

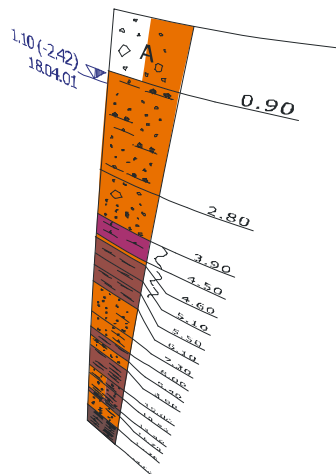
**NEUBAU EINES
GESCHÄFTSHAUSES**

IN

**22941 BARGTEHEIDE
HAMBURGER STR. / ECKE SÜDRING**

Bauherr:

GAB-Projektentwicklungs GmbH & Co. KG



BAUGRUNDGUTACHTEN

(0999-12 / 10.12.2012)

NEUBAU EINES GESCHÄFTSHAUSES

HAMBURGER STR./ECKE SÜDRING
22941 BARGTEHEIDE

▪ ▪ BAUGRUNDGUTACHTEN ▪ ▪ ▪ ▪ ▪

ANLAGEN

- Bodenprofildarstellung 0999-12 / 1.1
- zulässige Sohlwiderstände 0999-12 / 2.1-2.4
- Schichtenverzeichnisse 0999-12 / 3.1

1. VERANLASSUNG
2. PLANUNTERLAGEN
3. BAUWERK UND BAUGELÄNDE

Neubau eines Geschäftshauses

4. BAUGRUND

Mutterboden gefolgt von vereinzelt Sanden, darunter Geschiebeböden und Schluffschichten unterlagert wiederum von Sand.

5. WASSER

Es wurde Stau-, Schichten und Sickerwasser angetroffen, mit einem lokalen Aufstau ist zu rechnen.

6. BODENKENNWERTE

7. GRÜNDUNGSEMPFEHLUNGEN

Flachgründung auf Streifen- und Einzelfundamenten
(oder Plattengründung)

8. TROCKENHALTUNG / VERSICKERUNG

9. ZUSAMMENFASSUNG

1. VERANLASSUNG

In 22941 Bargteheide, Hamburger Str. / Ecke Südring, ist der Neubau eines Geschäftshauses geplant.

Wir wurden beauftragt, für das o. g. Bauvorhaben Baugrundaufschlüsse abzuteufen und Gründungsempfehlungen abzugeben.

2. PLANUNTERLAGEN

Für die Bearbeitung erhielten wir folgende Planunterlagen:

2.1 vom Ing.-Büro Thorsten Kuchel, per Mail am 13.11.2012

- 1 Lageplan, M 1:100

2.1 von Baugrundaufschlüssen

- Schichtenverzeichnisse und 37 gestörte Bodenproben von 10 Kleinrammbohrungen, ausgeführt am 04.12.2012

3. BAUGELÄNDE UND BAUWERK

Die Lage des geplanten Bauwerkes ist der Abb. 1 bzw. dem Lageplan der Anl. 1.1 zu entnehmen.



Nach den von uns höhenmäßig eingemessenen Bohransatzpunkten weist das Gelände im Bereich der geplanten Bebauung Höhenunterschiede von rd. 0,47 m auf.

Abb. 1: Lageplan, o. M.



Abb. 2: Digitalfotografie vom 04.12.2012



Abb. 3: Digitalfotografie vom 04.12.2012

Gebäudedaten:

Geschosse: eingeschossig (Bürotrakt zweigeschossig)

Höhen (prüfen vor Baubeginn)

- Erdgeschossrohfußboden (Annahme): ca. 0,20 mHBP
- Gründungssohle (Annahme): ca. -0,60 mHBP (nichtunterkellert)

Der in Massivbauweise geplante nichtunterkellerte Neubau soll nach aktuellem Planungsstand auf Streifen- und Einzelfundamenten flachgegründet werden; eine Plattengründung kann ebenfalls ausgeführt werden. Angaben über Lasten und Fundamentabmessungen liegen derzeit nicht vor.

4. BAUGRUND

4.1 Allgemeines

Über die Baugrundverhältnisse geben insgesamt 8 Kleinrammbohrungen mit Endaufschlusstiefen bis max. 6,00 m Aufschluss.

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

Zur bodenmechanischen Kennwertbestimmung standen Bodenproben der Güteklasse 3 und 4 aus Kleinrammbohrungen $\varnothing 80 - 40$ mm zur Verfügung. Im Wesentlichen wurden in unserem Erdbaulabor Wassergehaltsbestimmungen, die der Abschätzung der Zusammendrückbarkeit der bindigen Böden untereinander dienen, durchgeführt. Die ermittelten Wassergehalte wurden höhengerecht neben den Bodenprofilen eingetragen (siehe Anl. 1.1). Die Bodenkennwerte der im Folgenden behandelten Böden sind Abs. 6 zu entnehmen.

4.2 Bodenschichtung

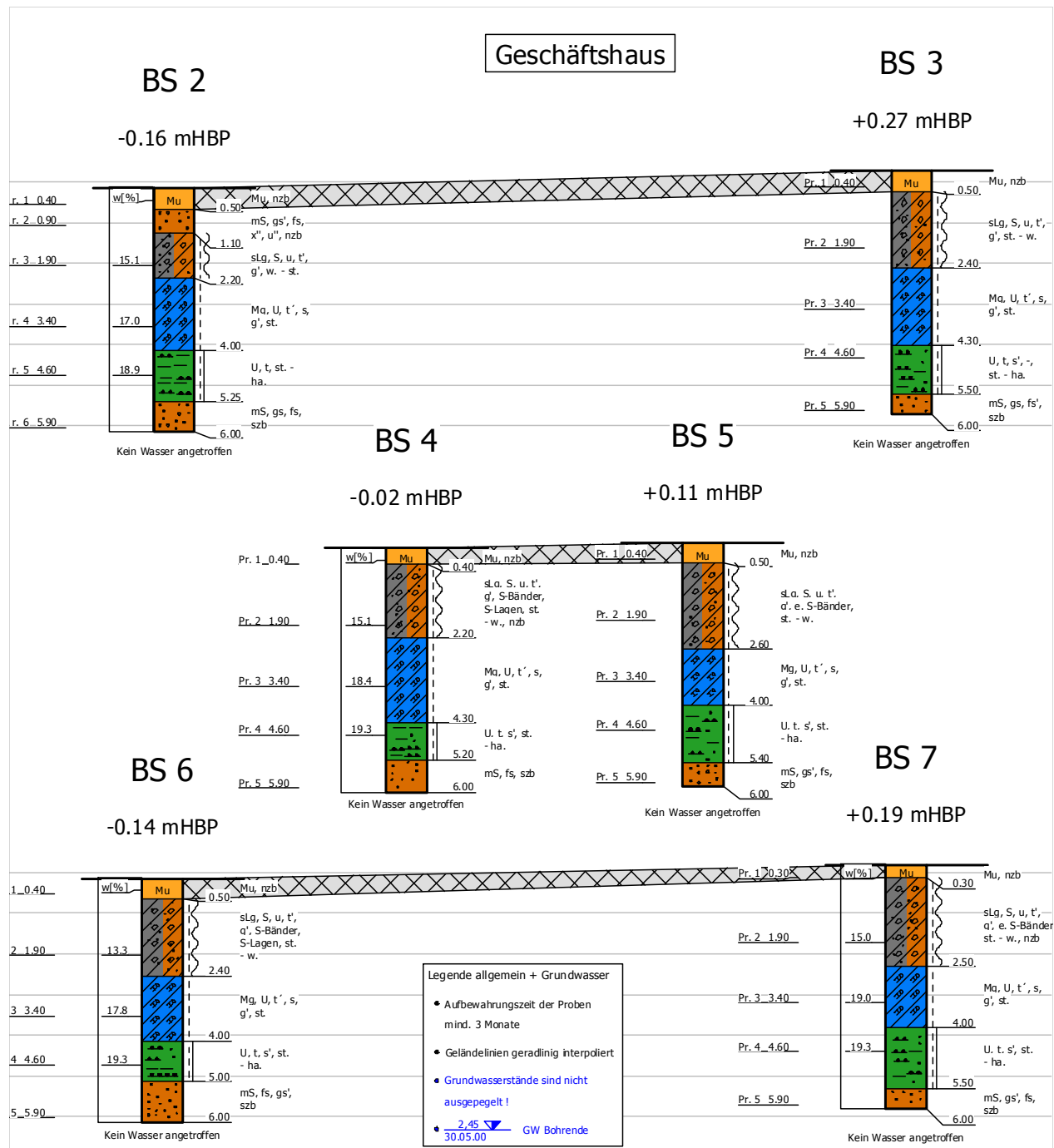


Abb. 4: Auszug aus Bodenprofilen (s. a. Anl. 1.1), o. M.

Die Baugrundverhältnisse sind in dem Gebiet überwiegend gekennzeichnet durch Mutterböden und vereinzelte Sandschichten gefolgt von Geschiebeboden und Schluffschichten. Danach stehen bis zu den Endteufen wiederum Sande an.

4.3.2 Mutterboden

Mutterböden sind als Gründungsträger ungeeignet und daher auszukoffern

4.2.2 Sand

Die gewachsenen Sanden sind dem Geschiebebodenaufbau teilweise überlagert bzw. unterlagert. Nach Feldansprache war in den Sanden ein „normaler“ Bohrfortschritt zu verzeichnen. Die erbohrten Sande sind ausreichend scherfest, wenig zusammendrückbar und daher hinreichend tragfähig.

4.2.3 Geschiebeboden und Schluff

Es wurden zur Bestimmung der Bodenklassifizierung folgende Laborversuche durchgeführt:

- 12 Wassergehaltsbestimmungen gemäß DIN 18121 durch Ofentrocknung

Die Einzelergebnisse sind höhengerecht neben den Bodenprofilen dargestellt (s. Anl. 1.1 + 1.2) Tabellarisch aufgelistet ergaben sich folgende Ergebnisse:

Bodenart	Minimum [%]	Maximal [%]	Mittelwert \bar{w}
Lehm (4 Versuche)	15,0	17,3	15,6
Mergel (4 Versuche)	17,0	19,0	18,0
Schluff (4 Versuche)	18,9	19,3	19,2

Der sandige Lehm wurde überwiegend in steif-weicher Konsistenz erbohrt, der Mergel und Schluff in steifer und steif-halbfester Konsistenz, angetroffen; so beschaffen, ist er hier ausreichend scherfest und als Gründungsträger für eine Flachgründung auf Streifen- und Einzelfundamenten oder Plattengründung geeignet. Die aufgeweichte Geschiebeböden sind für die Maßnahme ausreichend tragfähig, soweit sie allerdings direkt in Gründungssohle angeschnitten werden neigen sie zu Verquetschungen und sind lokal auszutauschen (siehe Abs. 7.1).

Geschiebeboden neigt in Verbindung mit Wasser bei dynamischer Beanspruchung jedoch zu Aufweichungen. Da aufgeweichte Bodenschichtungen als Gründungsträger ungeeignet bzw. nur eingeschränkt geeignet sind und gegen Magerbeton oder verdichteten Sand ersetzt werden müssen, sind Aushubarbeiten derart durchzuführen, dass Aufweichungen vermieden werden.

5. WASSER

Es wurde während der Ausführung oder nach Beendigung der Kleinrammbohrungen im offenen Bohrloch das Wasser gemessen (ein Pegelausbau erfolgte nicht). Bei den erbohrten Wasserständen handelt es sich um Stau-, Schichten-, und Sickerwasser, welches lokal und kurzfristig bis in Geländeoberfläche steigen kann.

6. BODENKENNWERTE (CHARAKTERISTISCHE WERTE)

Aufgrund unserer Bodenansprachen, sowie Erfahrungen mit vergleichbaren Böden können folgende bodenmechanische Kennziffern, die jeweils Minimalwerte darstellen, in Ansatz gebracht werden:

Bodenart	Scherfestigkeit		Wichte		Steifemodul E_s [MN/m ²]	Bodenklasse nach DIN 18300
	φ [°]	c' [kN/m ²]	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]		
Mutterboden	-	-	Aushub	-	-	1
Sand	32,5-35,0	0	18,0-19,0	10,0-11,0	40 - 60	3
Geschiebeboden mind. steif	27,5	5,0-8,0	22,0	12,0	30-45	4, (5)
Geschiebeboden steif-weich	27,5	5,0	21,0	11,0	15 -20	4, (5)
Schluff mind. steif	27,5	5,0	18,0	8,0	10-12	4, (5)

7. GRÜNDUNGSEMPFEHLUNGEN

7.1 Erforderliche Gründungsmaßnahmen

In Höhe der Gründungsebene des Gebäudes stehen Sande und steif-weiche sandige Lehme an. Die unterhalb der geplanten Gründungssohle anstehenden Mutterböden („kreuzschraffierter Bereich“ in Anl. 1.1) sind auszuräumen und durch Kiessand zu ersetzen. Die in Gründungsebene der Fundamente angeschnitten aufgeweichten steif-weichen Lehme unterhalb der Fundamente durch ein 40 cm mächtiges Kiessandpolster zu ersetzen. Unterhalb der Sohlplatte ist das Kiessandpolster schon durch den Abtrag der Mutterbodenschicht und die Geländeauffüllung gegeben.

Der Kiessandersatz muss einschl. 60° Druckabtragungsbereich erfolgen. Als Kiessandbodenersatzmaterial kann ortsübliches, gutverdichtbares ($U \geq 3$) Grubenmaterial verwendet werden. Die Lagerungsdichte muss mind. mitteldichte Lagerung bzw. 100 % der einfachen Proctordichte erreichen.

Da setzungsempfindliche Bodenschichten im Untergrund verbleiben empfehlen wir folgende „grundbautechnische“ Mindestbewehrung; sind durch den Tragwerksplaner höhere Bewehrungsgehalte vorgesehen, so sind diese maßgeblich :

- Sohlplatte $d > 16$ cm Mindestbewehrung Q 188 oben + unten.
- Fundamentbalken oben und unten 2 \varnothing 20 bei
- Balkenhöhen von $d \geq 0,80$ m (außen) bzw. $d \geq 0,50$ m (innen)
- Anordnung von Fundamentbalken unterhalb der lastabtragenden Wände

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

In den Anl. 2.1 - 2.4 sind sowohl die zulässigen Sohlwiderstände ($R_{n,d}$) als auch die zulässigen Sohldrücke ($\sigma_{R,d}$ und $\sigma_{E,d}$) dargestellt. Die Berechnungen gelten für den Lastfall BSP-P (Lastfall 1) und lotrechtem, zentrischem Lasteintrag.

Die Berechnungen der charakteristischen Sohldrücke (in der Tabelle blau gekennzeichnet) basieren auf der Annahme eines 50 % Verkehrslastanteiles. Sollte der Verkehrslastanteil mehr als 50 % betragen verringern sich die zulässigen Sohldrücke geringfügig, es ist dann der Nachweis der „design Sohldrücke“ (in der Tabelle rot gekennzeichnet) maßgebend.

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“.

Die Setzungen wurden auf 0,5 cm (Einzelfundamente) bzw. 0,8 cm (Streifenfundamente) begrenzt (s. a. Abs. 7.3 Verformungen). Daher empfehlen wir, die auf Grundlage der von uns errechneten Werte die Sohldrücke wie folgt zu begrenzen. Zwischenwerte können geradlinig interpoliert werden.

■ Streifenfundamente Zulässige Sohldrücke Design $\sigma_{R,d}$

Einbindetiefe [m]	Zulässige Sohldrücke $\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]					
	Fundamentbreite B [m]					
	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
0,4	207	214	220	227	233	239
0,8	256	263	269	276	283	289

Setzungsbegrenzung: $\sigma_{R,d} = 240$ kN/m² für Einbindetiefe 0,4 m und $\sigma_{R,d} = 280$ kN/m² für Einbindetiefe 0,8 m

■ Streifenfundamente Zulässige Sohldrücke Charakteristisch $\sigma_{E,k}$

Einbindetiefe [m]	Zulässige Sohldrücke $\sigma_{E,k}$ [kN/m ²]					
	Fundamentbreite B [m]					
	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
0,4	145	150	155	159	153	168
0,8	179	184	189	194	198	203

Setzungsbegrenzung: $\sigma_{E,k} = 170$ kN/m² für Einbindetiefe 0,4 m und $\sigma_{E,k} = 195$ kN/m² für Einbindetiefe 0,8 m

■ **Einzelfundamente Zulässige Sohldrücke Design $\sigma_{R,d}$**

Einbindetiefe [m]	Zulässige Sohldrücke $\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]					
	Fundamentbreite B [m]					
	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
0,5	285	289	293	297	301	305
0,8	355	359	363	367	370	375

Setzungsbegrenzung: $\sigma_{R,d} = 305$ kN/m² für Einbindetiefe 0,5 m und $\sigma_{R,d} = 370$ kN/m² für Einbindetiefe 0,8 m

■ **Einzelfundamente Zulässige Sohldrücke Charakteristisch $\sigma_{E,k}$**

Einbindetiefe [m]	Zulässige Sohldrücke $\sigma_{E,k}$ [kN/m ²]					
	Fundamentbreite B [m]					
	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
0,5	200	203	206	209	211	214
0,8	249	252	255	258	260	263

Setzungsbegrenzung: $\sigma_{E,k} = 215$ kN/m² für Einbindetiefe 0,5 m und $\sigma_{E,k} = 260$ kN/m² für Einbindetiefe 0,8 m

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.

7.3 Bettungsmodul

Der Bettungsmodul des unterhalb eines Gebäudes anstehenden Baugrundes ist keine reine Bodenkenngroße, sondern ein Kennwert, der sich aus der Wechselbeziehung Baugrund \leftrightarrow Bauwerk ergibt und somit ortsabhängig ist. Unter Zugrundelegung der geschätzten, statischen Lasten, empfehlen wir erforderlichenfalls als charakteristischen Wert des Bettungsmodul

$$K_{s,k} = 25 \text{ MN/m}^3$$

zu verwenden.

7.4 Verformungsverhalten

Näherungsweise zu erwartende Setzungen für angenommene Fundamentabmessungen und angenommene Fundamentauslastungen gem. o.g. Setzungsbegrenzungen wurden in den Anlagen 2.1 – 2.4 ermittelt, so dass auch lediglich mit max. Differenzsetzungen von 0,6 cm zu rechnen ist, soweit durch dicht ($< 1,0$ m) beieinander liegende Fundamente keine Lastüberschneidung stattfindet.

Danach erwarten wir als Verformungsgrößtwerte folgende maximale Setzungen und Setzungsunterschiede:

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

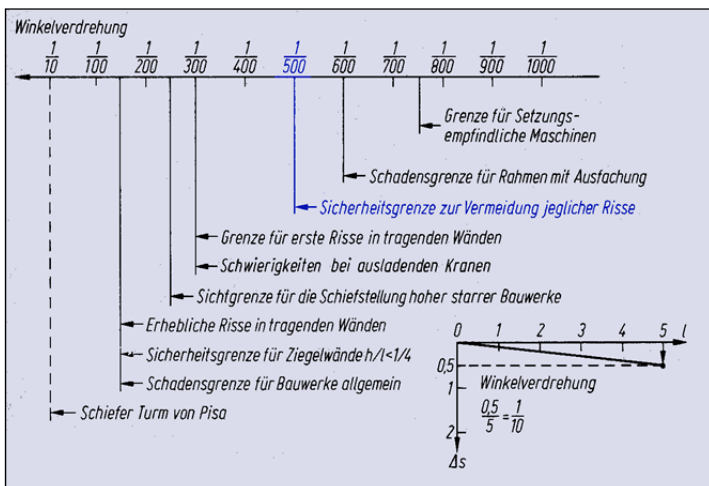


Abb. 5: Schadenskriterium für Winkelverdrehungen infolge lotrechter Verschiebungen bei Muldenlagerung

Ein erheblicher Teil der abgeschätzten bzw. überschlägig unter Zugrundelegung max. zulässig ausgelasteter Fundamente errechneten Setzungen (> 50 %) tritt bei sandigen Geschiebeböden bereits während der Rohbauphase auf, so dass die Wahrscheinlichkeit setzungsbedingter Risse gering ausfällt.

7.5 Verkehrsflächen

Es stehen Sande und sandige steif-weiche Lehme gefolgt von überwiegend steifen allerdings frostempfindliche Geschiebeböden an. Wir empfehlen, einen mind. 0,6 m mächtigen, frostfreien Oberbau zu wählen.

Die anstehenden steifen bindigen Böden sind tragfähig, weisen allerdings teilweise Verformungsmoduln von $E_{v2} < 45 \text{ MN/m}^2$ auf (siehe ZTVE-StB 94, Absatz 3.4.7.2 bzw. ZTV SoB-StB 2004 Absatz 2.3.4.2).

Soweit auf dem Planum ein $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ erzielt werden muss, ist eine Baugrundverbesserung mittels Kiessandersatz von ca. 30-50 cm notwendig.

8. TROCKENHALTUNGSMABNAHMEN + VERSICKERUNG

Das das Gebäude umgebende Gelände ist derart zu profilieren, das Oberflächen- und Stauwasser dem Bauwerk nicht zufließen kann.

Bedingt durch die relativ mächtigen undurchlässigen Bodenschichten ist eine Versickerung nicht möglich.

9. ZUSAMMENFASSUNG

Die Baugrundverhältnisse sind in dem Gebiet überwiegend gekennzeichnet durch Mutterböden und vereinzelte Sandschichten gefolgt von Geschiebeböden und Schluffschichten. Danach stehen bis zu den Endteufen wiederum Sande an.

Es wurde während der Ausführung oder nach Beendigung der Kleinrammbohrungen im offenen Bohrloch das Wasser gemessen (ein Pegelausbau erfolgte nicht). Bei den erbohrten Wasserständen handelt es sich um Stau-, Schichten-, und Sickerwasser, welches lokal und kurzfristig bis in Geländeoberfläche steigen kann.

Eine Flachgründung der Gebäudes kann auf Streifen- und Einzelfundamenten mit zulässigen Sohlpressungen gemäß Abs. 7.2 erfolgen.

STICHWORT

BODENSCHICHTUNG

WASSERSTÄNDE

GRÜNDUNG

ABSCHNITT

 4.2

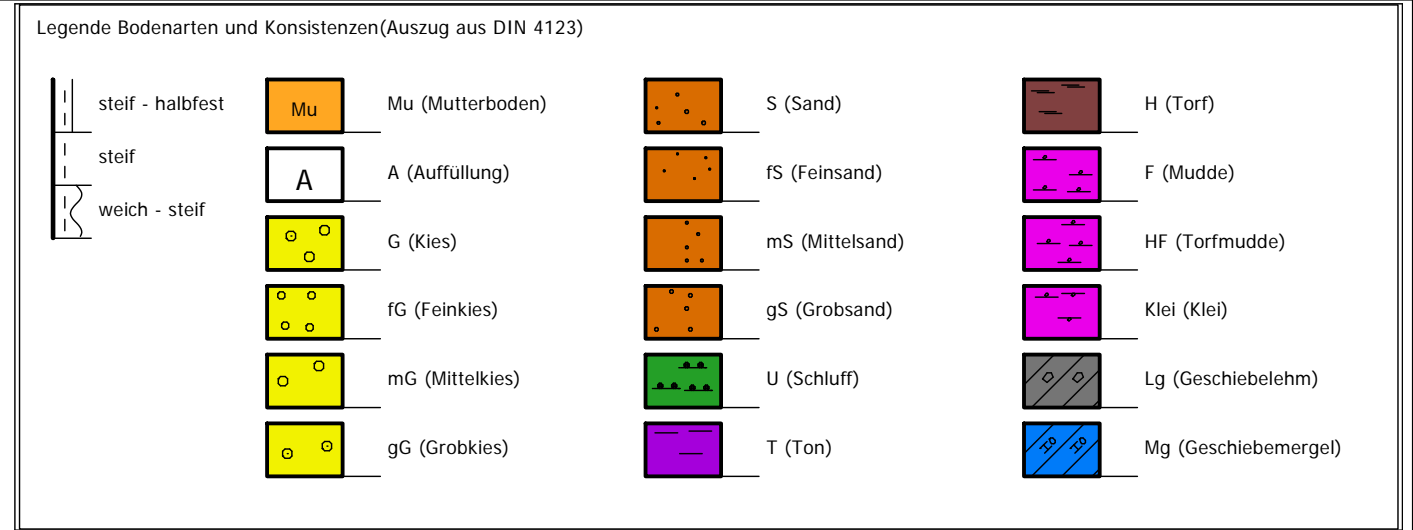
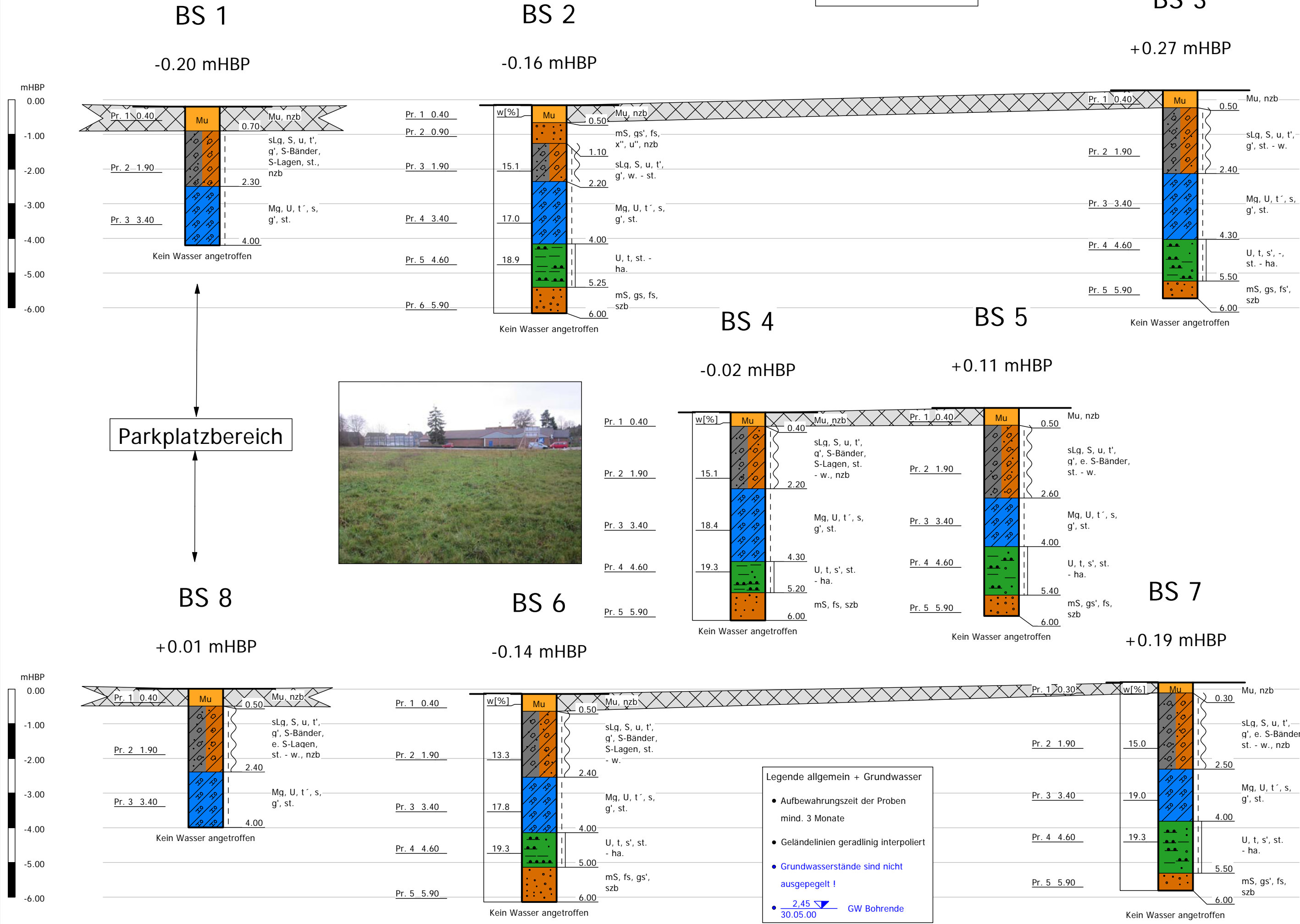
 5

 7



GrundbauINGENIEURE
Schnoor + Brauer

Geschäftshaus



Legende allgemein + Grundwasser

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

GSB
GrundbauINGENIEURE
Schnoor + Brauer

Bovenauer Str. 4
24796 Bredenbek
www.gsb.sh
info@gsb.sh

04334 / 18168 - 0 Fon
04334 / 18168 - 22 Fax

BODENPROFILE gem. DIN 4023

Bauherr: GAB-Projektentwicklungs GmbH & Co. KG

Bauvorhaben: Neubau eines Geschäftshauses
Hamburger Str. / Ecke Südring
22941 Bargtheide

Auftragsnummer: 0999-12

Anlage: 1.1

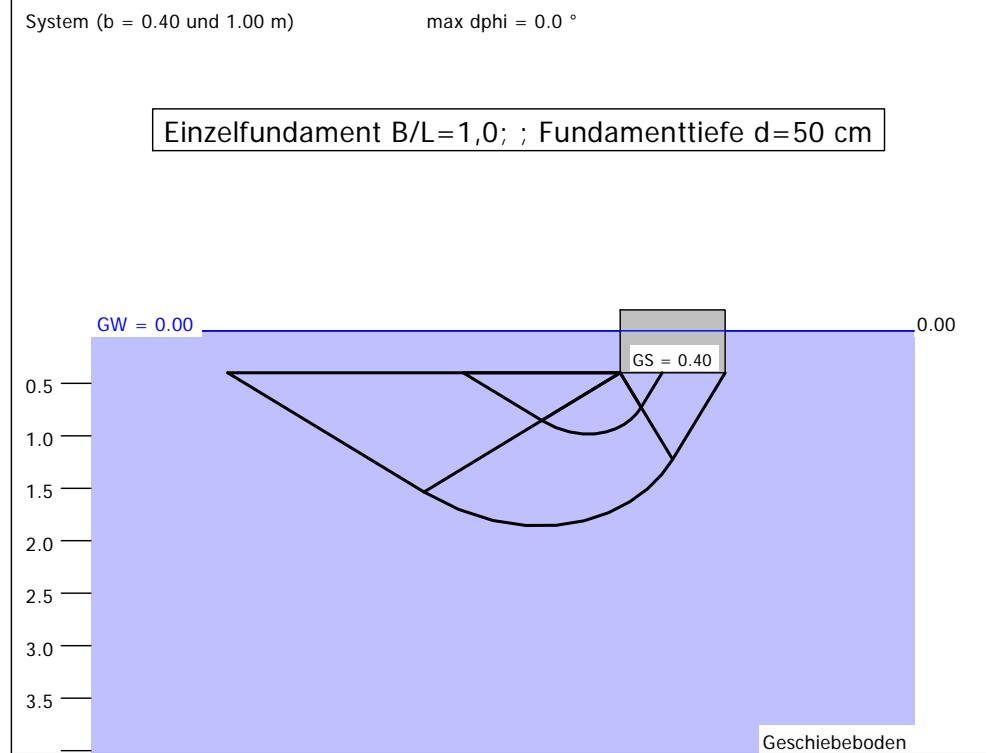
Maßstab: 1:100, Lageplan o. Maßstab

Bearbeiter: br/sc

Erstellungsdatum: 05.12.2012

Bohrdatum/Bohrtruppführer: 04.12.2012/bu

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	ν [-]	Bezeichnung
	22.0	12.0	27.5	7.5	30.0	0.00	Geschiebeboden



zulässiger Sohldruck design zulässiger Sohldruck* charakteristisch

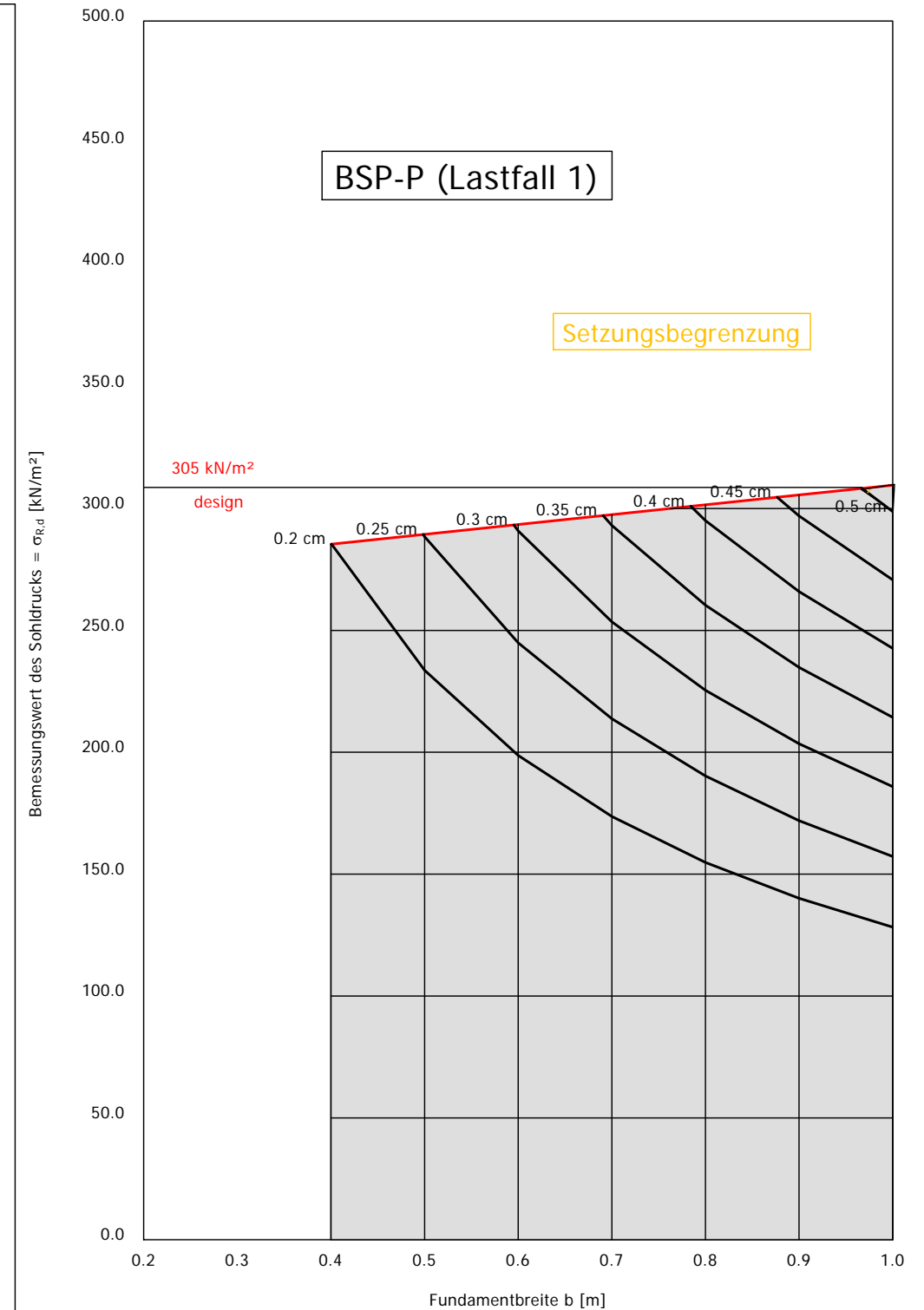
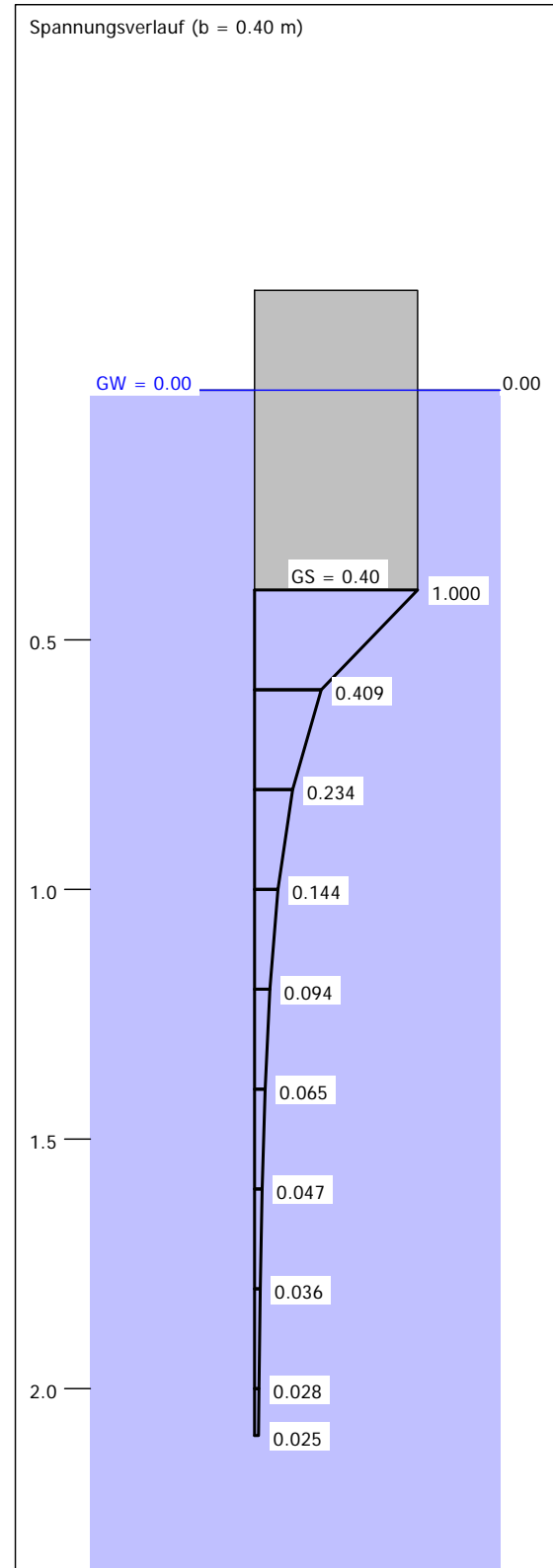
a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	$R_{n,d}$ [kN]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m ²]	s [cm]	cal ϕ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_2 [kN/m ³]	σ_u [kN/m ²]	t_g [m]	UK LS [m]
0.40	0.40	285.3	45.7	200.2	0.20	27.5	7.50	12.00	4.80	2.09	0.98
0.50	0.50	289.4	72.3	203.1	0.25	27.5	7.50	12.00	4.80	2.39	1.13
0.60	0.60	293.4	105.6	205.9	0.30	27.5	7.50	12.00	4.80	2.67	1.27
0.70	0.70	297.5	145.8	208.8	0.36	27.5	7.50	12.00	4.80	2.93	1.42
0.80	0.80	301.5	193.0	211.6	0.41	27.5	7.50	12.00	4.80	3.19	1.56
0.90	0.90	305.6	247.5	214.4	0.46	27.5	7.50	12.00	4.80	3.43	1.71
1.00	1.00	309.6	309.6	217.3	0.52	27.5	7.50	12.00	4.80	3.67	1.85

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

Berechnungsgrundlagen:
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Einzelfundament (a/b = 1.00)
 $\gamma_{Gr} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$

$\gamma_Q = 1.50$
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 Gründungssohle = 0.40 m
 Grundwasser = 0.00 m

Grenztiefe mit p = 20.0 %
 Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt



GSB
 GrundbauINGENIEURE
 Schnoor + Brauer

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

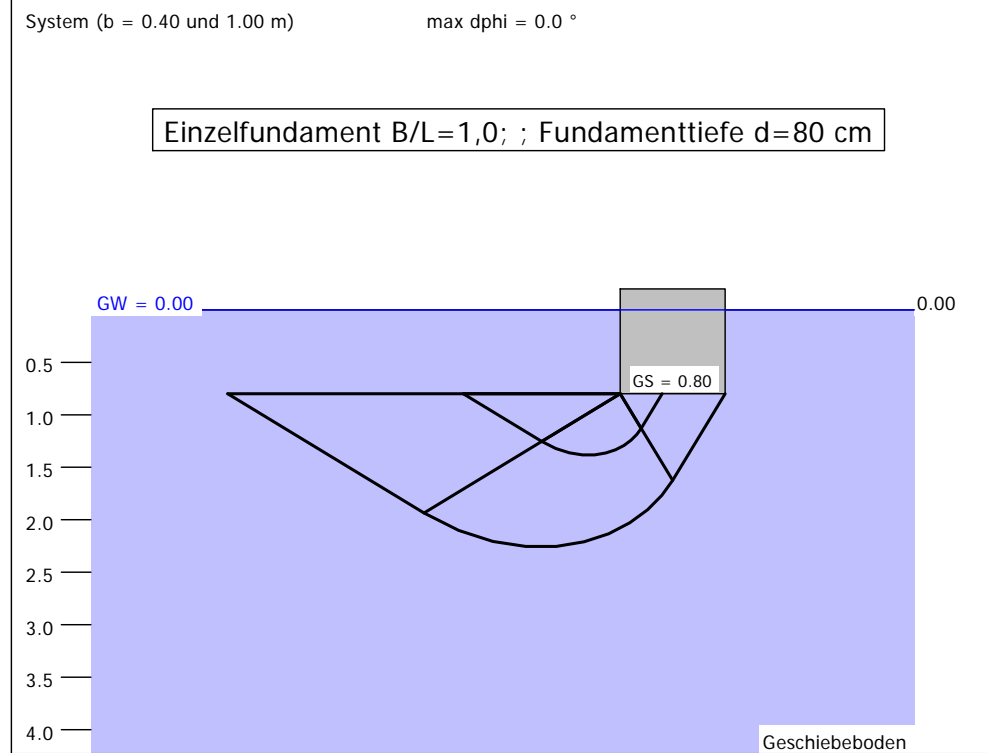
GRUNDBRUCHBERECHNUNG gem. DIN 4017 und EC 7

Auftraggeber:
GAB-Projektentwicklungs GmbH & Co. KG

Bauvorhaben:
**Neubau eines Geschäftshauses
 Hamburger Str. / Ecke Südring
 22941 Bargteheide**

Auftragsnummer:	999-12
Anlage:	2.1
Maßstab:	ohne Maßstab
Bearbeiter:	Brauer
Erstellungsdatum:	10.12.2012

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	φ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	ν [-]	Bezeichnung
	22.0	12.0	27.5	7.5	30.0	0.00	Geschiebeboden



zulässiger Sohldruck design zulässiger Sohldruck* charakteristisch

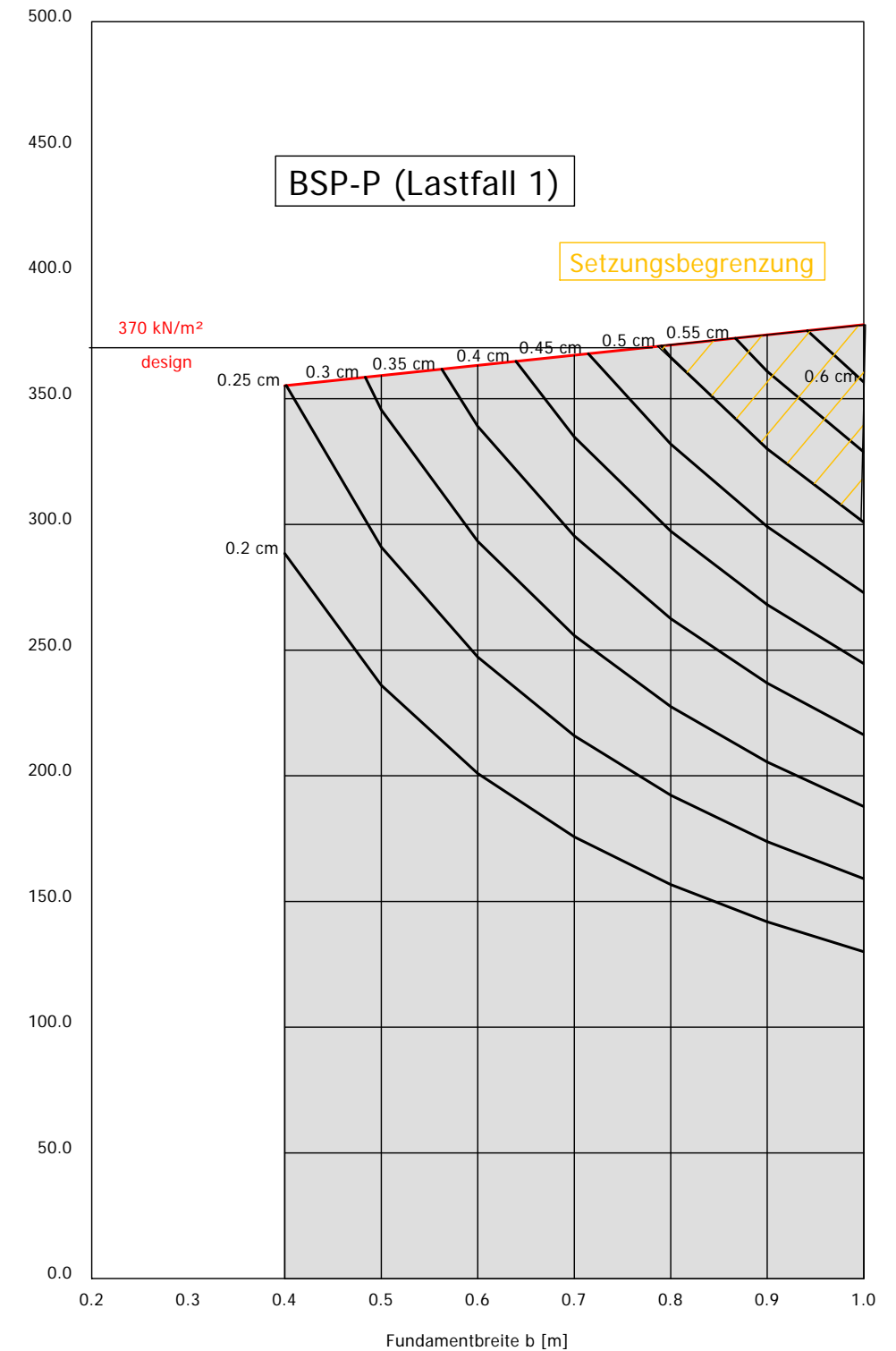
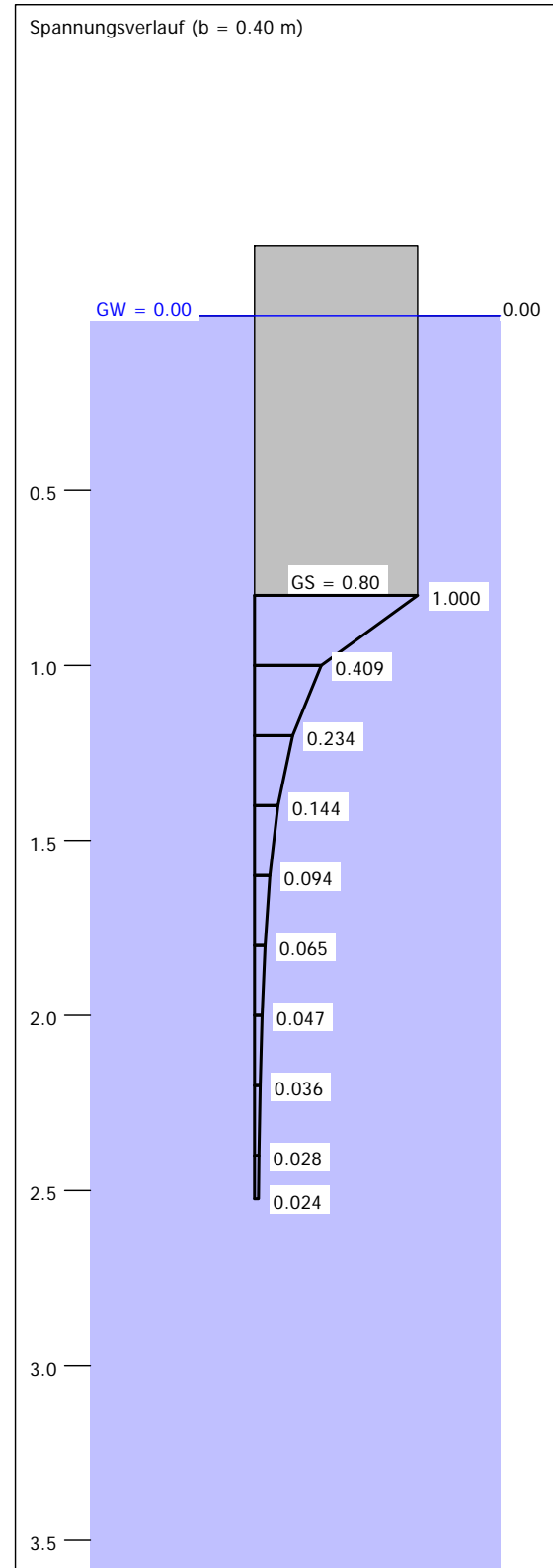
a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	$R_{n,d}$ [kN]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m ²]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_2 [kN/m ³]	σ_u [kN/m ²]	t_g [m]	UK LS [m]
0.40	0.40	355.2	56.8	249.3	0.25	27.5	7.50	12.00	9.60	2.52	1.38
0.50	0.50	359.2	89.8	252.1	0.31	27.5	7.50	12.00	9.60	2.84	1.53
0.60	0.60	363.3	130.8	254.9	0.38	27.5	7.50	12.00	9.60	3.13	1.67
0.70	0.70	367.3	180.0	257.8	0.44	27.5	7.50	12.00	9.60	3.41	1.82
0.80	0.80	371.4	237.7	260.6	0.51	27.5	7.50	12.00	9.60	3.68	1.96
0.90	0.90	375.4	304.1	263.4	0.57	27.5	7.50	12.00	9.60	3.94	2.11
1.00	1.00	379.4	379.4	266.3	0.64	27.5	7.50	12.00	9.60	4.20	2.25

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

Berechnungsgrundlagen:
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Einzelfundament (a/b = 1.00)
 $\gamma_{Gr} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$

$\gamma_Q = 1.50$
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 Gründungssohle = 0.80 m
 Grundwasser = 0.00 m

Grenztiefe mit p = 20.0 %
 Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt



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

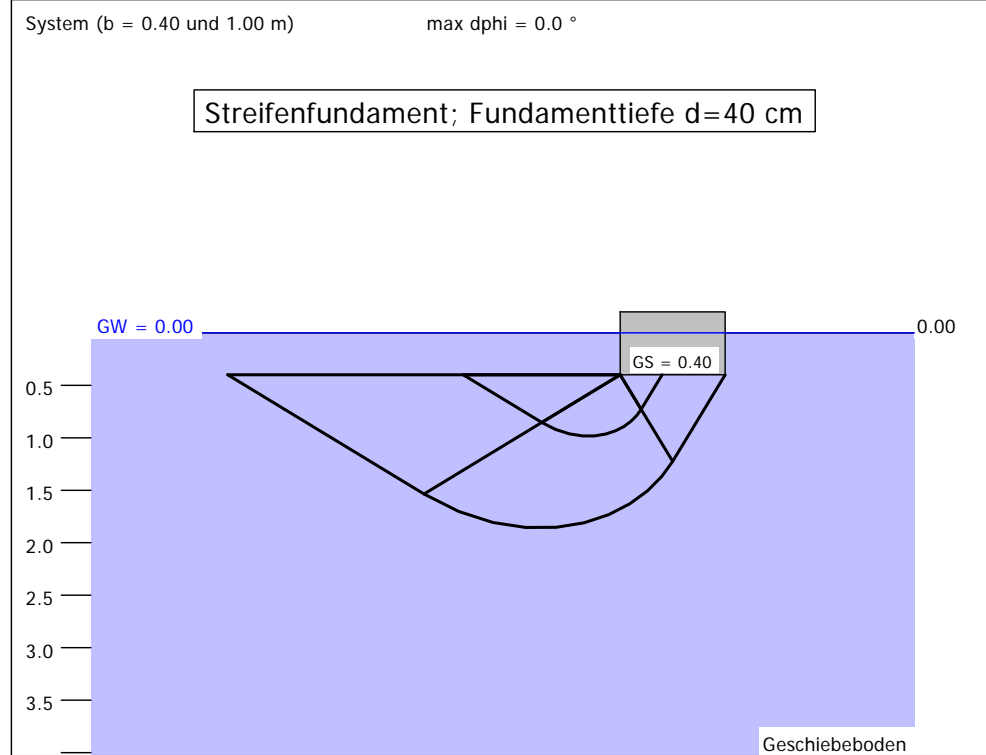
GRUNDBRUCHBERECHNUNG gem. DIN 4017 und EC 7

Auftraggeber:
 GAB-Projektentwicklungs GmbH & Co. KG

Bauvorhaben:
 Neubau eines Geschäftshauses
 Hamburger Str. / Ecke Südring
 22941 Bargteheide

Auftragsnummer:	999-12
Anlage:	2.2
Maßstab:	ohne Maßstab
Bearbeiter:	Brauer
Erstellungsdatum:	10.12.2012

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	φ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	ν [-]	Bezeichnung
	22.0	12.0	27.5	7.5	30.0	0.00	Geschiebeboden

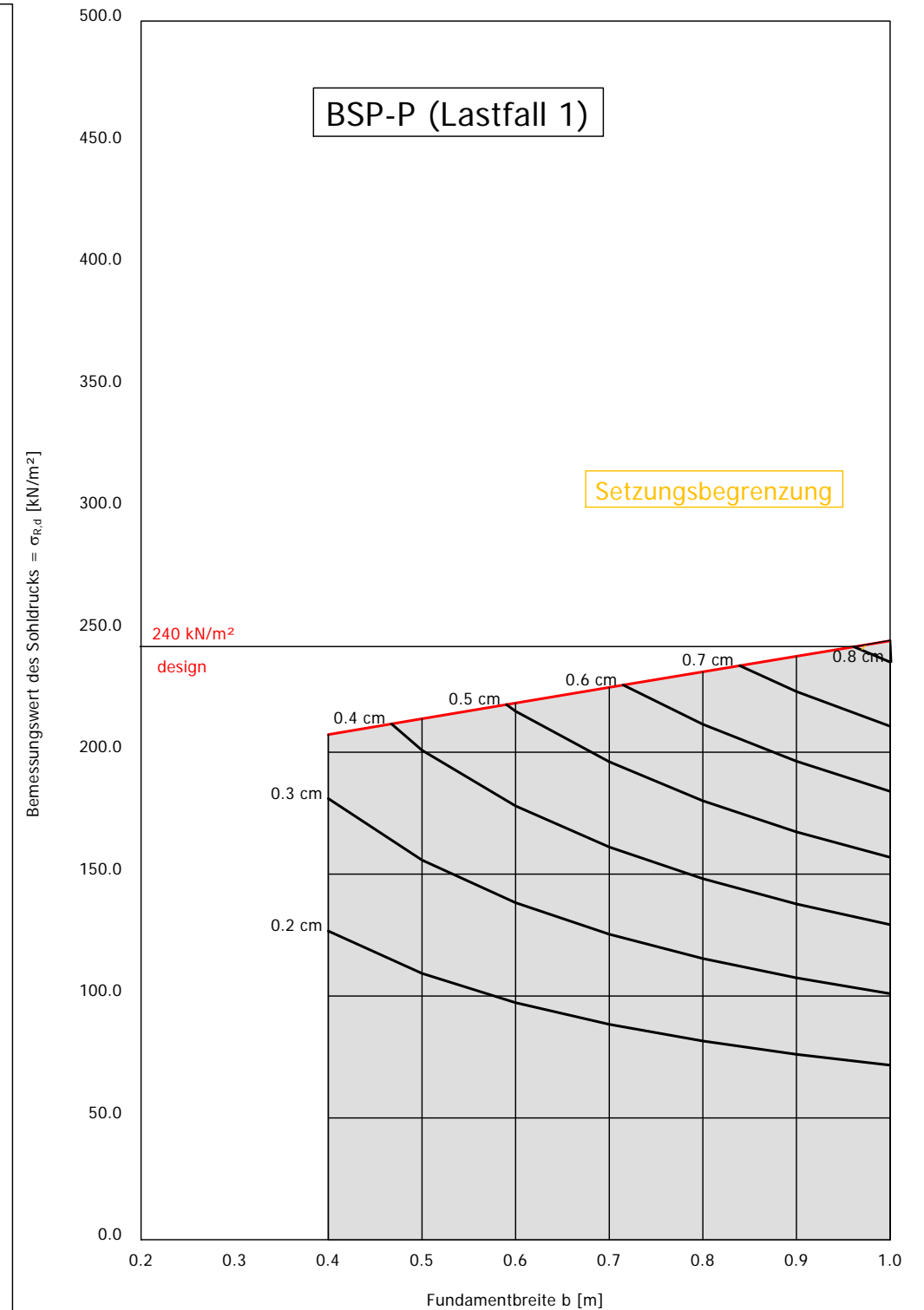
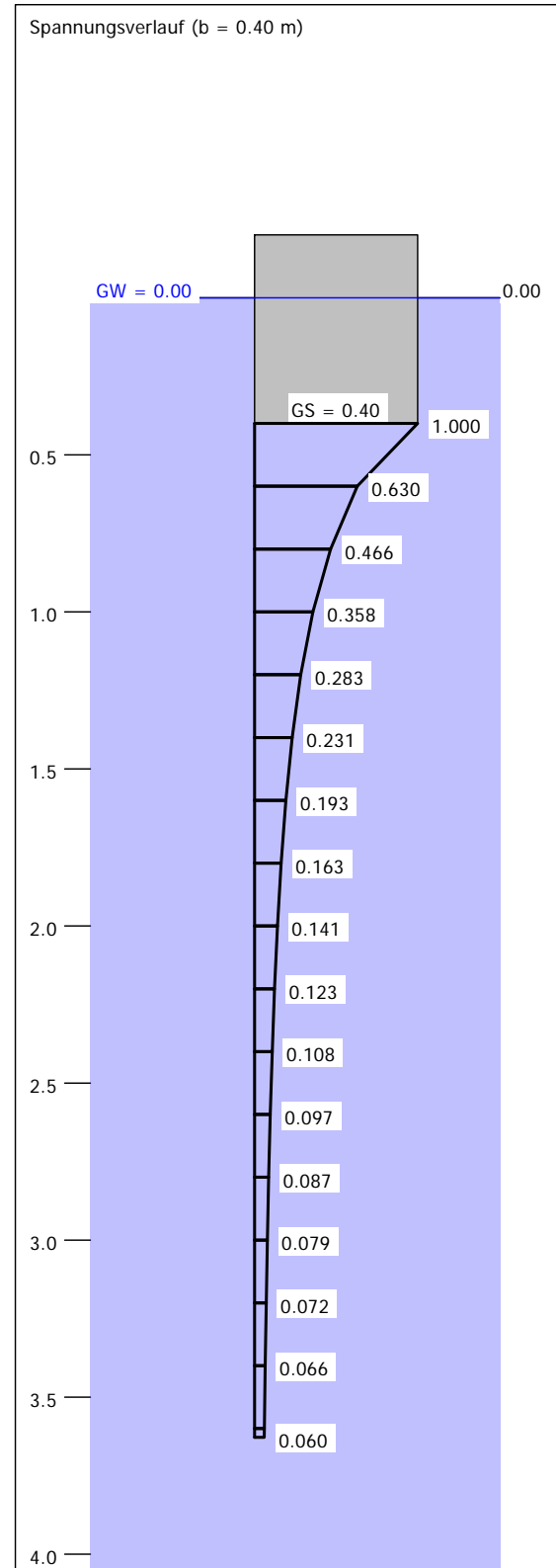


zulässiger Sohldruck design zulässiger Sohldruck* charakteristisch

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]	σ_u [kN/m ²]	t_g [m]	UK LS [m]
10.00	0.40	207.2	82.9	145.4	0.35	27.5	7.50	12.00	4.80	3.63	0.98
10.00	0.50	213.7	106.9	150.0	0.43	27.5	7.50	12.00	4.80	4.02	1.13
10.00	0.60	220.2	132.1	154.5	0.51	27.5	7.50	12.00	4.80	4.39	1.27
10.00	0.70	226.6	158.6	159.0	0.59	27.5	7.50	12.00	4.80	4.73	1.42
10.00	0.80	233.0	186.4	163.5	0.67	27.5	7.50	12.00	4.80	5.05	1.56
10.00	0.90	239.4	215.5	168.0	0.75	27.5	7.50	12.00	4.80	5.36	1.71
10.00	1.00	245.7	245.7	172.4	0.83	27.5	7.50	12.00	4.80	5.66	1.85

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

Berechnungsgrundlagen:
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Streifenfundament (a = 10.00 m)
 $\gamma_{Gr} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 Gründungssohle = 0.40 m
 Grundwasser = 0.00 m
 Grenztiefe mit p = 20.0 %
 Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt



GSB
 GrundbauINGENIEURE
 Schnoor + Brauer

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:
GAB-Projektentwicklungs GmbH & Co. KG

Bauvorhaben:
**Neubau eines Geschäftshauses
 Hamburger Str. / Ecke Südring
 22941 Bargteheide**

Auftragsnummer:	999-12
Anlage:	2.3
Maßstab:	ohne Maßstab
Bearbeiter:	Brauer
Erstellungsdatum:	10.12.2012

Schichtenverzeichnis

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

Neubau eines Geschäftshauses in 22941 Bargteheide Hamburger Str. / Ecke Südring

Auftragsnummer: 0999 - 12



Kleinrammbohrung Nr.: 1 - 8

Bohrunternehmer: selbst

Bodenansprache: T. Bühring

Bohrverfahren: Kleinrammbohrung

Bohrgerät: nach DIN 4021

Bohrlochdurchmesser: 80 – 40 mm

Verrohrung: nein

Gebohrt am: 04.12.2012

Bauherr:

GAB-Projektentwicklungs GmbH & Co. KG



Tel. 04334-18168-0

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0999-12

Anlage: 3.1
Seite 1

Vorhaben: Neubau Geschäftshaus in 22941 Bargteheide, Hamburger Str./Ecke Südring

Bohrung **BS 1** / Blatt: 1

Höhe: -0.20 mHBP

Datum:
04.12.2012

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) Mutterboden				Pr.	1	0.40
	b)						
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h) i)				
2.30	a) sandiger Geschiebelehm, Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig, Sand-Bänder, Sand-Lagen				Pr.	2	1.90
	b)						
	c) steif	d) nzb	e) braun				
	f) sandiger Geschiebelehm	g)	h) i)				
4.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig			kein Wasser, nach Beendigung der Sondierung	Pr.	3	3.40
	b)						
	c) steif	d)	e) braun				
	f) Geschiebemergel	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



Tel. 04334-18168-0

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0999-12

Anlage: 3.1
Seite 2

Vorhaben: Neubau Geschäftshaus in 22941 Bargteheide, Hamburger Str./Ecke Südring

Bohrung **BS 2** / Blatt: 1

Höhe: -0.16 mHBP

Datum:
04.12.2012

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			
0.50	a) Mutterboden				Pr.	1	0.40	
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)					i)
1.10	a) Mittelsand, schwach grobsandig, feinsandig, sehr schwach steinig, sehr schwach schluffig				Pr.	2	0.90	
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)					i)
2.20	a) sandiger Geschiebelehm, Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig				Pr.	3	1.90	
	b)							
	c) weich - steif	d)	e) braun					
	f) sandiger Geschiebelehm	g)	h)					i)
4.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig				Pr.	4	3.40	
	b)							
	c) steif	d)	e) braun					
	f) Geschiebemergel	g)	h)					i) +
5.25	a) Schluff, tonig				Pr.	5	4.60	
	b)							
	c) steif - halbfest	d)	e) braun					
	f) Schluff	g)	h)					i) +

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



Tel. 04334-18168-0

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0999-12

Anlage: 3.1
Seite 3

Vorhaben: Neubau Geschäftshaus in 22941 Bargteheide, Hamburger Str./Ecke Südring

Bohrung **BS 2** / Blatt: 2

Höhe: -0.16 mHBP

Datum:
04.12.2012

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
6.00	a) Mittelsand, grobsandig, feinsandig			kein Wasser, nach Beendigung der Sondierung		Pr.	6	5.90	
	b)								
	c)	d) szb	e) hellbraun						
	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



Tel. 04334-18168-0

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0999-12

Anlage: 3.1
Seite 4

Vorhaben: Neubau Geschäftshaus in 22941 Bargteheide, Hamburger Str./Ecke Südring

Bohrung **BS 3** / Blatt: 1

Höhe: +0.27 mHBP

Datum:
04.12.2012

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				
0.50	a) Mutterboden				Pr.	1	0.40
	b)						
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h) i)				
2.40	a) sandiger Geschiebelehm, Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig				Pr.	2	1.90
	b)						
	c) steif - weich	d)	e) braun				
	f) sandiger Geschiebelehm	g)	h) i)				
4.30	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig				Pr.	3	3.40
	b)						
	c) steif	d)	e) braun				
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) +				
5.50	a) Schluff, tonig, schwach sandig				Pr.	4	4.60
	b)						
	c) steif - halbfest	d)	e) braun - grau				
	f) Schluff	g)	h) i) +				
6.00	a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig			kein Wasser, nach Beendigung der Sondierung	Pr.	5	5.90
	b)						
	c)	d) szb	e) hellbraun				
	f) Mittelsand	g)	h) i) +				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



Tel. 04334- 18168-0

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0999-12

Anlage: 3.1
Seite 5

Vorhaben: Neubau Geschäftshaus in 22941 Bargteheide, Hamburger Str./Ecke Südring

Bohrung **BS 4** / Blatt: 1

Höhe: -0.02 mHBP

Datum:
04.12.2012

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				
0.40	a) Mutterboden				Pr.	1	0.40
	b)						
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)				
2.20	a) sandiger Geschiebelehm, Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig, Sand-Bänder, Sand-Lagen				Pr.	2	1.90
	b)						
	c) steif - weich	d) nzb	e) braun				
	f) sandiger Geschiebelehm	g)	h)				
4.30	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig				Pr.	3	3.40
	b)						
	c) steif	d)	e) braun				
	f) Geschiebemergel	g)	h)				
5.20	a) Schluff, tonig, schwach sandig				Pr.	4	4.60
	b)						
	c) steif - halbfest	d)	e) braun				
	f) Schluff	g)	h)				
6.00	a) Mittelsand, feinsandig				Pr.	5	5.90
	b)						
	c)	d) szb	e) hellbraun				
	f) Geschiebemergel	g)	h)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



Tel. 04334-18168-0

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0999-12

Anlage: 3.1
Seite 6

Vorhaben: Neubau Geschäftshaus in 22941 Bargteheide, Hamburger Str./Ecke Südring

Bohrung **BS 5** / Blatt: 1

Höhe: +0.11 mHBP

Datum:
04.12.2012

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				
0.50	a) Mutterboden				Pr.	1	0.40
	b)						
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)				
2.60	a) sandiger Geschiebelehm, Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig, einzelne Sand-Bänder				Pr.	2	1.90
	b)						
	c) steif - weich	d)	e) braun				
	f) sandiger Geschiebelehm	g)	h)				
4.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig				Pr.	3	3.40
	b)						
	c) steif	d)	e) braun				
	f) Geschiebemergel	g)	h)				
5.40	a) Schluff, tonig, schwach sandig				Pr.	4	4.60
	b)						
	c) steif - halbfest	d)	e) braun				
	f) Schluff	g)	h)				
6.00	a) Mittelsand, schwach grobsandig, feinsandig			kein Wasser, nach Beendigung der Sondierung	Pr.	5	5.90
	b)						
	c)	d) szb	e) hellbraun				
	f) Mittelsand	g)	h)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



Tel. 04334-18168-0

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0999-12

Anlage: 3.1
Seite 7

Vorhaben: Neubau Geschäftshaus in 22941 Bargteheide, Hamburger Str./Ecke Südring

Bohrung **BS 6** / Blatt: 1

Höhe: -0.14 mHBP

Datum:
04.12.2012

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				
0.50	a) Mutterboden				Pr.	1	0.40
	b)						
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h) i)				
2.40	a) sandiger Geschiebelehm, Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig, Sand-Bänder, Sand-Lagen				Pr.	2	1.90
	b)						
	c) steif - weich	d)	e) braun				
	f) sandiger Geschiebelehm	g)	h) i)				
4.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig				Pr.	3	3.40
	b)						
	c) steif	d)	e) braun				
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) +				
5.00	a) Schluff, tonig, schwach sandig				Pr.	4	4.60
	b)						
	c) steif - halbfest	d)	e) braun				
	f) Schluff	g)	h) i) +				
6.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig			kein Wasser, nach Beendigung der Sondierung	Pr.	5	5.90
	b)						
	c)	d) szb	e) hellbraun				
	f) Mittelsand	g)	h) i) +				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



Tel. 04334- 18168-0

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0999-12

Anlage: 3.1
Seite 8

Vorhaben: Neubau Geschäftshaus in 22941 Bargteheide, Hamburger Str./Ecke Südring

Bohrung **BS 7** / Blatt: 1

Höhe: +0.19 mHBP

Datum:
04.12.2012

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					
0.30	a) Mutterboden				Pr.	1	0.30	
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)					i)
2.50	a) sandiger Geschiebelehm, Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig, einzelne Sand-Bänder				Pr.	2	1.90	
	b)							
	c) steif - weich	d) nzb	e) braun					
	f) sandiger Geschiebelehm	g)	h)					i)
4.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig				Pr.	3	3.40	
	b)							
	c) steif	d)	e) braun					
	f) Geschiebemergel	g)	h)					i) +
5.50	a) Schluff, tonig, schwach sandig				Pr.	4	4.60	
	b)							
	c) steif - halbfest	d)	e) braun					
	f) Schluff	g)	h)					i) +
6.00	a) Mittelsand, schwach grobsandig, feinsandig			kein Wasser, nach Beendigung der Sondierung	Pr.	5	5.90	
	b)							
	c)	d) szb	e) hellbraun					
	f) Mittelsand	g)	h)					i) +

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



Tel. 04334-18168-0

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0999-12

Anlage: 3.1
Seite 9

Vorhaben: Neubau Geschäftshaus in 22941 Bargteheide, Hamburger Str./Ecke Südring

Bohrung **BS 8** / Blatt: 1

Höhe: +0.01 mHBP

Datum:
04.12.2012

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					
0.50	a) Mutterboden				Pr.	1	0.40	
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h) i)					
2.40	a) sandiger Geschiebelehm, Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig, Sand-Bänder, einzelne				Pr.	2	1.90	
	b) Sand-Lagen							
	c) steif - weich	d) nzb	e) braun					
	f) sandiger Geschiebelehm	g)	h) i)					
4.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig			kein Wasser, nach Beendigung der Sondierung	Pr.	3	3.40	
	b)							
	c) steif	d)	e) braun					
	f) Geschiebemergel	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