

BRUNNENBAU KLINGER STOLPEN

- Bohrungen - Brunnenbau - Begutachtung -

BRUNNENBAU KLINGER Stolpen, R.-Breitscheid-Str. 12, O-8350 Stolpen

Abteilung Brunnenbau
R.-Breitscheid-Straße 12
O-8350 Stolpen
Telefon (035973) 63 32/
63 08 / 41 04
Telefax (035973) 63 33

Ing.-Büro Terratest
Zittauer Straße 15
O-8060 Dresden
Telefon (0351) 5 47 55
Telefax (0351) 5 56 85

BAUGRUNDGUTACHTEN

zum Bauvorhaben

"Behindertenwerkstatt Epilepsiezentrum Kleinwachau e. V."


GB 1323/93

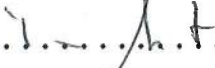
Land: Sachsen Landkreis: Dresden

Auftraggeber: Epilepsiezentrum Kleinwachau e. V.
Wachauer Straße 30
O-8107 Liegau-Augustusbad

Kapazität: Behindertenwerkstatt
(Fläche gesamt: ca. 14 400 m²)

erarbeitet: Dresden, im April 1993


.....
Dipl.-Min. R. Kretschmer
- Grp.- Ltr. Baugrund -


.....
Dr. P. Taubert
- Ltr. Ing.-Büro Terratest -

0.0. Inhalt

- 1.0. Unterlagen
- 2.0. Anlagen
- 3.0. Aufgabenstellung und Vorgang
- 4.0. Lage des Untersuchungsgebietes
- 5.0. Feld- und Laborarbeiten
- 6.0. Baugrundverhältnisse
 - 6.1. Geologische Situation
 - 6.2. Baugrundsichtung
 - 6.3. Wasserführung
 - 6.4. Bautechnische Eigenschaften der Baugrundsichten
 - 6.5. Erdstoffkennwerte (Berechnungs- und Schätzwerte)
 - 6.6. Zulässige Bodenpressungen
- 7.0. Gründungstechnische Schlußfolgerungen
 - 7.1. Baugrundeignung
 - 7.2. Gründungsschichten und -maßnahmen
 - 7.3. Gründungstiefe
 - 7.4. Gründungsbemessung
 - 7.5. Setzungen und Setzungsdifferenzen
 - 7.6. Schutzmaßnahmen gegen Grundwasser
- 8.0. Hinweise für die Bauausführung
 - 8.1. Bodenklassen und Lösbarkeit
 - 8.2. Standfestigkeit/Baugrubenverbau
 - 8.3. Verwendbarkeit des Aushubes
 - 8.4. Wasserhaltung
- 9.0. Zusammenfassung

1.0. Unterlagen

Für die Erarbeitung des Gutachtens wurden die angeführten Unterlagen genutzt. Diese können bei Bedarf im Ingenieurbüro Terratest der Fa. Brunnenbau Klinger Stolpen eingesehen werden.

- U 1 Auftrag zur Durchführung einer Baugrunderkundung und zur Erarbeitung eines Baugrundgutachtens für das Bauvorhaben "Behindertenwerkstatt Epilepsiezentrum Kleinwachau e. V." vom 01.03.1993, erteilt durch den Technischen Leiter des Epilepsiezentrums Kleinwachau e. V., Herrn Tetschke
- U 2 Lagepläne mit eingetragenen Bohransatzpunkten zum Bauvorhaben "Behindertenwerkstatt Epilepsiezentrum Wachau e.V." vom 01.03.1993, übergeben durch den Technischen Leiter des Epilepsiezentrums Kleinwachau e. V., Herrn Tetschke
- U 3 Topographische Karte der DDR (AV)
Nr. 1209 - 421, Blatt Liegau-Augustusbad,
M 1 : 10 000
- U 4 Geologische Karte von Sachsen ,
Nr. 51 - Blatt Radeberg
M 1: 25 000
- U 5 Bohrmeisterschichtenverzeichnisse nach DIN 4022 und Erdstoffproben der Bohrarbeiten, ausgeführt durch die Fa. Brunnenbau Klinger Stolpen am 25.03.1993
- U 6 Laborergebnisse von Erdstoffproben, durchgeführt im Labor der Fa. Brunnenbau Klinger Stolpen am 05.04.1993 und am 15.04.1993 (Naßsiebungen, Bestimmung der Konsistenz)
- U 7 DIN-Vorschriften und einschlägige Fachliteratur

2.0. Anlagen

- A 1 Übersichtsplan (Lage des Untersuchungsgebietes)
 M 1 : 10 000
- A 2 Lageplan mit eingetragenen Bohransatzpunkten der
 Bohrungen S 1 - S 5,
 M 1: 500
- A 3 Bohrprofile und Legende nach DIN 4022 und DIN 4023
 sowie der Bodenklassen nach DIN 18 300 (6 Blatt)
- A 4 Laborergebnisse (3 Blatt)
- A 4.1. Ergebnisse der Siebanalysen (Naßsiebungen)
- A 4.2. Ergebnisse der Bestimmung der Konsistenz

3.0. Aufgabenstellung und Vorgang

Auf dem Gelände des Epilepsiezentrum Kleinwachau e. V. ist die Errichtung einer Behindertenwerkstatt vorgesehen. Zur Realisierung der zukünftigen Baumaßnahme sind zur Klärung der Baugrundverhältnisse Baugrunduntersuchungen notwendig und die Bewertung dieser Ergebnisse in einem Baugrundgutachten erforderlich.

Mit diesem Auftrag wurde die Fa. Brunnenbau Klinger Stolpen am 01.03.1993 durch den Technischen Leiter des Epilepsiezentrum Kleinwachau e. V., Herrn Tetschke, betraut.

Durch den Auftraggeber wurden die Bohransatzpunkte vorgegeben und die Bohrendteufe gemeinsam mit dem Auftragnehmer auf 6,50 m unter GOK festgelegt.

4.0. Lage des Untersuchungsgebietes

Das Untersuchungsgebiet befindet sich ca. 450 m südlich eines Abzweiges von der Ortsverbindungsstraße Seifersdorf - Radeberg in Richtung Ortslage Kleinwachau.

Ca. 340 m südlich des genannten Abzweiges führt ein Wirtschaftsweg zum Epilepsiezentrum Kleinwachau e. V., an dem unmittelbar östlich des Weges das Untersuchungsgebiet angrenzt (s. a. Anlage A 1).

Das Untersuchungsgebiet liegt in einer Höhenlage von ca. 242 - 255 m über NN.

5.0. Feld- und Laborarbeiten

Die Erkundung der Baugrundverhältnisse erfolgte mittels Rammkernsondierungen am 25.03.1993 durch die Fa. Brunnenbau Klinger Stolpen.

Durch den Auftraggeber wurden die Anzahl und die Lage der Bohrungen vorgegeben (s. Anlage A 2).

Über die vorgegebenen Endteufen der Bohrungen von ursprünglich 4 m unter GOK wurde bei einer Ortsbegehung am 25.03.1993 mit dem Auftraggeber unter Anwendung der DIN 4020, Pkt. 6.2.4.3. Übereinstimmung dahingehend erzielt, daß alle Bohrungen bis in eine Tiefe von 6,50 m unter GOK verteuft werden.

Insgesamt wurden 5 Rammkernsondierungen niedergebracht, von denen die Bohrung SB 1 aufgrund eines Bohrhindernisses (Felsanschnitt) bereits bei 3,20 m unter GOK abgebrochen werden mußte. Damit wurden zur Erkundung der Baugrundverhältnisse 29,2 Bohrmeter verteuft.

Die Bodenprobenentnahme wurde durch den Bohrmeister meterweise bzw. bei Schichtwechsel vorgenommen. Von dem Bearbeiter des Gutachtens wurden die Erdstoffproben manuell-visuell bemustert. Auf Grundlage dieser Ergebnisse und der Auswertung der Bohrmeisterschichtenverzeichnisse sowie der analytischen Befunde wurden unter Anwendung der DIN 4022 und der DIN 4023 die graphischen Darstellungen der Bohrprofile erarbeitet (s. Anlage A 3).

Zur Untersetzung der Schichtansprachen und der bautechnischen Eigenschaften der Baugrundsichten wurden an 4 Proben Naßsiebungen durchgeführt und an einer ausgewählten Probe die Konsistenz bestimmt.

Tabelle 1 enthält die Zusammenstellung der untersuchten Proben.

Tabelle 1 - Probenzusammenstellung

Bohrg. Nr.	Probe Nr.	Teufe (m unter GOK)	Art der Untersuchung
SB 1	3	1,5 - 2,0	Konsistenz
SB 2	2	1,0 - 2,4	Naßsiebung
SB 3	2	0,8 - 2,1	Naßsiebung
SB 4	3	1,8 - 3,8	Naßsiebung
SB 5	2	0,8 - 2,0	Naßsiebung

Die Untersuchungen an den ausgewählten Erdstoffproben nahm das Erdstofflabor der Fa. Brunnenbau Klinger Stolpen vor.

Die lokal bezogene höhenmäßige Einmessung der Bohrungen SB 1 bis SB 5 wurden durch die Fa. Brunnenbau Klinger Stolpen realisiert.

Als lokaler Festpunkt FP zur Bestimmung der relativen höhenmäßigen Lage der Bohrungen wurde die Bohrung SB 2 mit 10,00 m angesetzt (s. auch Anlage A 2). Die Meßergebnisse enthält Tabelle 2.

Tabelle 2 - Lokale Höhenlage der Bohrungen SB 1 bis SB 5

Bohrung	lokale Höhe - bezogen auf FP SB 2 - (m)
SB 1	5,74
SB 2	10,00
SB 3	11,54
SB 4	12,72
SB 5	14,41

Die Rückstellproben der Bohrarbeiten werden im Ingenieurbüro Terratest der Fa. Brunnenbau Klinger Stolpen bis 3 Monate nach Auslieferung des Gutachtens geordnet aufbewahrt. Nach Ablauf dieser Frist werden die Proben verworfen.

6.0. Baugrundverhältnisse

6.1. Geologische Situation

In Auswertung der Geologischen Karte von Sachsen (U 4) wird der untersuchte Standort durch altpleistozäne Schmelzwasserablagerungen (Geschiebesande und -kiese) der Elster-Kaltzeit geprägt. Lokal werden diese Bildungen von jungpleistozänen Lößlehmen überdeckt.

Lokal treten altpleistozäne Geschiebelehme auf, die in einer sich ca. 250 m nordöstlich des Untersuchungsgebietes befindlichen Ziegelei gewonnen wurden.

Unterlagert werden diese Schichten von oberproterozoischen Quarzglimmerschiefern, die im Tal der Großen Röder übertage anstehen.

Die Geschiebesande und -kiese bilden langgestreckte, durchfurchte Rücken und Höhenzüge. Die Mächtigkeiten sind starken Schwankungen unterworfen.

Die liegenden Bereiche sind selten gut geschichtet, die hangenden Schichtenfolgen weisen eine deutliche Schichtung auf. Im Bereich von Liegau-Augustusbad sind die Schichtenfolgen der Sande und Kiese nicht horizontal gelagert, sondern fallen etwa mit 20 ° bis 40 ° in Richtung Westen ein.

Eingeschaltet in diese Schichtenfolge sind lokal gering mächtige Geschiebelehmlinsen.

6.2. Baugrundsichtung

Entsprechend der geologischen Situation wird der angetroffene Baugrund durch eine Wechselfolge von Mittel- und Grobsanden mit Feinsandeinschaltungen und stark wechselnden Schluffanteilen geprägt. Sehr lokal treten Geschiebelehm einschaltungen auf (Bohrungen SB 1, SB 5).

In zwei Bohrungen (SB 1, SB 2) ist mit Festgesteinsauftragungen zu rechnen. Für die einzelnen Bohrungen ergeben sich die folgenden generalisierten Bohrprofile:

SB 1:

- 0,30 m Mutterboden
- 1,00 m Lößlehm
 - UL -
- 1,50 m Grobsand, stark feinkiesig
 - SE -
- 2,00 m Geschiebelehm, stark schluffig
 - TL -
- 2,70 m Feinsand, schluffig
 - SU -
- 3,20 m Verwitterungsgrus
- ab 3,20 m aufgelockerter, verwitterter Fels

SB 2:

- 0,30 m Mutterboden
- 4,20 m Grobsand, wechselnd kiesig
 - SW -
- 5,00 m Mittelsand, schwach schluffig
 - SW -
- 6,50 m Verwitterungsgrus

SB 3:

- 0,30 m Mutterboden
- 0,80 m Lößlehm
 - TL -
- 2,10 m Mittelsand, stark schluffig
 - SÜ -
- 6,50 m Wechselfolge von Mittel- und Grobsand
 - SW -

SB 4:

- 0,30 m Mutterboden
- 4,10 m Mittelsand, stark grobsandig
 - SE -
- 6,50 m Grobsand, wechselnd kiesig
 - SW -

SB 5:

- 0,30 m Mutterboden
- 0,80 m Feinsand, schwach schluffig
 - SW -
- 5,40 m Grobsand, schluffig
 - SU -
- 6,10 m Feinsand, mittelsandig
 - SE -
- 6,50 m Geschieblehm
 - TL -

Die detaillierte Baugrundsichtung aller verteuften Rammkernsondierungen kann Anlage A 3 entnommen werden.

6.3. Wasserführung

Grundwasser wurde in keiner der verteuften Bohrungen nachgewiesen.

Lediglich in Bohrung SB 3 konnte in einer Teufe von 1,60 m unter GOK nicht meßbares Hang- und Schichtwasser nachgewiesen werden.

6.4. Bautechnische Eigenschaften der Baugrundsichten

Folgende wesentliche Baugrundsichten, die für mögliche Gründungstiefen der Fundamente in Betracht kommen, treten auf:

- Wechselfolge von Grob- und Mittelsanden, lokal mit Feinsandeinschaltungen (SE bis SW)
- Folge von Grob- und Mittelsanden, meist stark schluffig (SU bis SÜ)
- Lößlehme/Geschiebelehme (UL bis TL)
- Verwitterungsgrus (SW bis SI)

Eine grobe Abschätzung der bautechnischen Eigenschaften und der bautechnischen Eignung kann für Lockergesteine einschließlich des Verwitterungsgruses in Anlehnung an die DIN 18 196 erfolgen.

Die bautechnischen Eigenschaften enthält Tabelle 3.

Tabelle 3 - Bautechnische Eigenschaften und Eignung

Eigenschaften/ Eignung	Baugrundsichtung			
	SE bis SW	SU bis SÜ	UL bis TL	SW bis SI
Scherfestigkeit	groß - sehr groß	groß - sehr groß	mäßig	groß
Verdichtungs- fähigkeit	gut - mittel	gut - mittel	mäßig	gut
Zusammen- drückbarkeit	sehr gering	gering - mittel	gering - mittel	sehr gering
Durchlässigkeit	groß - mittel	gering - mittel	gering	mittel
Witterungs- und Erosions- empfindlichkeit	mittel	groß - mittel	groß	mittel
Frostempfind- lichkeit	vernach- lässigbar klein	groß - mittel	sehr groß	mittel
Baugrund für Gründungen	gut geeignet	geeignet	brauch- bar ¹⁾	geeignet

¹⁾ bei mindestens steifer Konsistenz

6.5. Erdstoffkennwerte (Berechnungs- und Schätzwerte)

Für erstatistische Berechnungen können die nachfolgenden Kennwerte als Grundlage dienen. Bei der Angabe der Einzelwerte wird Bezug auf DIN 1055, Teil 2, genommen.

Da die Verwitterungsprodukte des Felsgesteines (Verwitterungsgrus) meistens nur sehr bedingt mit einem klassischen Lockergestein vergleichbar sind, können die Tabellenwerte der DIN 1055, Teil 2, für diese Baugrundsicht nur mit Vorbehalt übertragen werden. Deshalb sind diese Werte nur orientierend als Schätzwerte zu betrachten, zumal die Eigenschaften der inhomogenen Verwitterungsgesteine häufig in ihren Anteilen an Grus und Lehm wechseln.

In Tabelle 4 werden die Kennwerte aufgeführt.

Tabelle 4 - Erdstoffkennwerte

Kennwerte (Einheit)	B a u g r u n d s c h i c h t			
	Wechselfolge von Grob- und Mittelsanden ohne Schluffanteile (mitteldicht)	Wechselfolge von Grob- und Mittelsanden stark schluffig (mitteldicht)	Lößlehme/ Geschiebelehme (steif)	Verwitterungsgrus wechselnd schluffig
Kurzzeichen nach DIN 4022	mS ... gS, fg	mS ... gS, fs, fg', u ... \bar{u}	U, fs ... T, u, fs	gS, fs', g'' (u)
Kurzzeichen nach DIN 18 196	SE...SW	SU ... SÜ	UL ... TL	SW bis SI
Reibungswinkel φ' (°)	32,5	27,5...30,0	27,5	32,5
wirksame Kohäsion c' (kN/m ²)	-	0...5	2 ... 5	0 ... 1
scheinbare Kohäsion c_u (kN/m ²)	-	0...15	15 ... 40	0 ... 5
Wichte erdfeucht γ (kN/m ³)	18,0 ... 19,0	21,5	20,5 ... 21,0	19,0 ... 20,0
Verformungsmodul E_o (MN/m ²)	30 - 50	15...30	5 - 15	50 - 80
zulässige Boden- pressung δ (kN/m ²)	250	250	215	500



Kennwerte (Einheit)	B a u g r u n d s c h i c h t		
	Wechselfolge von Grob- und Mittel- sanden ohne Schluffanteile (mitteldicht)	Wechselfolge von Grob- und Mittelsanden stark schluffig (mitteldicht)	Lößlehme/ Geschiebe- lehme (steif)
Durchlässigkeit k_f (m/s)	$10^{-3} \dots 10^{-4}$	$10^{-5} \dots 10^{-6}$	$10^{-8} \dots 10^{-10}$ $10^{-5} \dots 10^{-6}$
Bodenklasse nach DIN 18 300	3	3	3 - 4
Frostklasse nach ZTVE-StB 76	F 1	F 2 - F 3	F 3
			F 2

Verwitterungsgrus
wechselnd
schluffig

Die durchgeführten Siebanalysen (Naßsiebungen) an vier Erdstoffproben ergaben zur Untersetzung der Erdstoffkennwerte die in Anlage A 4.1. dargestellten Kornverteilungskurven (s. auch Tabelle 5).

Tabelle 5 - Ergebnisse der Siebanalysen

Bohrung	Probe	Kornzusammensetzung			U ¹⁾	C ¹⁾	Kurzzeichen
		U	S	G			
2	2	3	52	45	6,0	0,61	SW
3	2	18	70	12	20,0		SÜ
4	3	4	86	10	3,8	0,83	SE
5	2	14	63	23	50,0		SU

U¹⁾ - Ungleichförmigkeitsgrad

C¹⁾ - Krümmung

Die Eigenschaften der Tone wurden an einer ausgewählten Probe durch eine Untersuchung der Konsistenz in Abhängigkeit des Wassergehaltes bestimmt (s. Anlage A 4.2.).

Die Ergebnisse enthält Tabelle 6.

Tabelle 6 - Ergebnisse der Bestimmung der Konsistenz

Bohrung Nr.	Parameter					Zustandsform	Plastizität	Kurzzeichen
	w _n	w _L	w _p	I _p	I _c			
SB 1	0,214	0,311	0,201	0,11	0,88	steif	leicht plastisch	TL

Die Auswertung der Analyseergebnisse erfolgte nach DIN 18 196, Tabelle 4 und Tabelle 5, dem Plastizitätsdiagramm mit Bodengruppen und nach DIN 18 122.

6.6. Zulässige Bodenpressungen

Die zulässigen Bodenpressungen für den anstehenden Baugrund sind entsprechend DIN 1054 zu ermitteln. Da die Schichtenfolgen für Gründungen vermutlich in Richtung W einfallen, werden für die möglichen Baugrundsichten die Bodenpressungen angeführt. Für nicht- bzw. schwach bindige Lockergesteine und mindestens mitteldichter Lagerung (SE bis SW, SU) und setzungsunempfindliches Bauwerk gilt Tabelle 2 aus DIN 1054:

Kleinste Einbindetiefe d. Fundaments (m)	Zulässige Bodenpressung in kN/m ² bei Streifenfundamenten mit Breiten b bzw. b' von			
	0,5 m	1,0 m	1,5 m	2,0 m
0,5	200	300	400	500
1,0	270	370	470	570
1,5	340	440	540	640
2,0	400	500	600	700

Dabei sind folgende Bemerkungen zu beachten:

- (1) Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden. Bei Einbindetiefen größer 2,0 m können die zulässigen Bodenpressungen entsprechend der Formel $\Delta q = \gamma \cdot \Delta t$ (Δt ...Einbindetiefen größer 2,0 m) erhöht werden.
- (2) Bei Fundamentbreiten b bzw. b' größer 2,0 m sind die in der Tabelle letztgenannten zulässigen Bodenpressungen um 10 % je Meter zusätzlicher Fundamentbreite zu verringern.
- (3) Bei Kreisfundamenten und Rechteckfundamenten mit einem Seitenverhältnis unter 2 dürfen die Tabellenwerte um 20 % erhöht werden.

Bei Gründungen in Bereichen der stark schluffigen Mittel- und Grobsande (SÜ) wird empfohlen, die Werte aus Tabelle 4 der DIN 1054 in Anwendung zu bringen. Voraussetzung dabei ist mindestens steife Konsistenz.

Kleinste Einbindetiefe des Fundaments (m)	Zulässige Bodenpressung in kN/m ² bei Streifenfundamenten mit Breiten b bzw. b' von 0,5 bis 2,0 m und einer Konsistenz		
	steif	halbfest	fest
0,5	150	220	330
1,0	180	280	380
1,5	220	330	440
2,0	250	370	500

Für Gründungsmaßnahmen in den Schichtenfolgen, die bei mindestens steifplastischen Lößlehmen und Geschiebelehmeinschaltungen (UL bis TL) bestehen, gelten die Tabellen 3 und 5 der DIN 1054.

Daraus kann für Streifenfundamente mit Breiten b bzw. b' von 0,5 bis 2,0 m eine zulässige Bodenpressung von

- 125 kN/m² bei einer kleinsten Fundamenteinbindetiefe von 0,5 m
- 160 kN/m² bei einer kleinsten Fundamenteinbindetiefe von 1,0 m
- 190 kN/m² bei einer kleinsten Fundamenteinbindetiefe von 1,5 m
- 215 kN/m² bei einer kleinsten Fundamenteinbindetiefe von 2,0 m

angesetzt werden.

Für die Angaben zu den zulässigen Bodenpressungen für stark schluffige Mittel- und Grobsande (SÜ) und die Lößlehme/Geschiebelehme (UL bis TL) gelten ebenfalls die o. g. Bemerkungen (1), (2) und (3).

Nach Auskunft des Auftraggebers ist noch nicht endgültig geklärt, ob die für die Behindertenwerkstatt vorgesehenen Gebäude unterkellert werden.

Daher erfolgen der Vollständigkeit halber die Angaben für die zulässigen Bodenpressungen für Verwitterungsgrus und Felsgestein (Tabelle 7 der DIN 1054).

Zulässige Bodenpressung

- für Verwitterungsgrus: 500 kN/m²
- für Fels, verwittert: 1000 kN/m²

7.0. Gründungstechnische Schlußfolgerungen

7.1. Baugrundeignung

Baugrundseitig bestehen gegen die geplanten Baumaßnahmen (mehrere Gebäude für eine Behindertenwerkstatt) keine generellen Einwände.

Der Baugrund ist für die vorgesehenen Bauwerke ausreichend tragfähig.

7.2. Gründungsschichten und -maßnahmen

Für die Gründungsschichten kommen bei mindestens frostsicherer Gründung von 1,20 m unter GOK folgende maßgebende Baugrundschichten in Betracht:

- Wechselfolge von Grob- und Mittelsanden (SE bis SW) - Bohrungen SB 1, SB 2, SB 4)
- Folge von Grob- und Mittelsanden, meist stark schluffführend (SU bis SÜ) - Bohrungen SB 3, SB 5

Aufgrund der geologischen Situation ist es nicht auszuschließen, daß sich Bereiche der Gründungssohlen auch in den lokal eingeschalteten Schluffen und Tonen (UL bis TL) befinden können (SB 1, SB 3).

Die Gründungssohlen sind grundsätzlich waagrecht auszubilden und gründlich nachzuverdichten. Danach kann ggf. in den Fundamentbereichen die Herstellung einer Ausgleichs- bzw. Sauberkeitsschicht aus Kiessand bzw. Magerbeton erfolgen.

Sollten nach Aushub einer Baugrube stark bindige Baugrundsichten in der Baugrubensohle anstehen, wird als Sauberkeitsschicht eine Ausführung aus Kiessand empfohlen. Zu beachten ist unbedingt die große Witterungsempfindlichkeit (Aufweichungsgefahr!) der bindigen Schichten. Ggf. aufgeweichte Partien in der Baugrubensohle sind grundsätzlich auszutauschen.

Bei Gründungen in schlecht wasserdurchlässigen bindigen Schichten ist unbedingt auf eine fachgerechte Drainage gemäß DIN 4095 hinzuweisen.

Zur Vermeidung von Setzungsdifferenzen sollte generell in nur einer Baugrundsicht gegründet werden. Treten in der Baugrubensohle sowohl Sande als auch stark bindige Schichten auf, so ist ein Austausch (zumindestens Teilaustausch) der stark bindigen Schichten zu empfehlen.

Als Bodenaustauschmaterial sind gut verdichtungsfähige Kiese und Sande (Körnungsbereich 0 - 30 mm, Schluffanteil < 5 - 8 %, Ungleichförmigkeitsgrad >> 5) geeignet. Sie müssen in Lagen von maximal 40 cm im Trockenen eingebaut und auf 100 % Proctordichte bzw. eine mitteldichte bis dichte Lagerung gebracht werden. Die erforderliche Verdichtung kann durch mindestens 4 - 5 Übergänge mit einem mittelschweren Verdichtungsgerät erreicht werden.

Der Kiessand ist so einzubauen, daß von den Fundamentaußenkanten her Lastabtragungen unter 45 ° in dem verdichteten Kiessand möglich sind. Der verbleibende Bereich zwischen dieser theoretischen Lastabtragungslinie und der Baugrubenböschung sollte ebenfalls mit Kiessand, der verdichtet werden muß, aufgefüllt werden.

7.3. Gründungstiefe

Entsprechend den klimatischen Bedingungen im Raum Kleinwachau und der Höhenlage des Untersuchungsgebietes von ca. 250 m über NN gilt eine Mindestgründungstiefe bzw. -überdeckung von 1,20 m als frostsicher.

7.4. Gründungsbemessung

Die Fundamentbemessungen sollten mittels Grundbruch- bzw. Setzungsberechnungen nach DIN 4017 bzw. 4019 oder überschlägig entsprechend den auf Tabellenwerten der DIN 1054 beruhenden zulässigen Bodenpressungen (vgl. Abschnitt 6.6.) erfolgen.

7.5. Setzungen und Setzungsdifferenzen

Bei nicht bzw. schwach bindigem Baugrund ist mit Setzungen in der Größenordnung von 1,0 - 2,0 cm, bei stark bindigen Schichten mit Setzungsbeträgen von 2,0 - 4,0 cm zu rechnen. Bei wesentlicher gegenseitiger Beeinflussung benachbarter Fundamente können sich die Setzungen vergrößern.

Zur Abminderung der Gefahr von ungleichmäßigen Setzungen kann eine konstruktive Bewehrung der Fundamente vorgesehen werden.

7.6. Schutzmaßnahmen gegen Grundwasser

Grundwasseranschnitte wurden durch die Bohrungen nicht nachgewiesen. Lokal ist in den Baugrundsichten mit Hang- und Schichtwasser zu rechnen, wie dies in Bohrung SB 3 festgestellt wurde.

Zur Trockenhaltung der Bauwerke werden geeignete Maßnahmen, die in der einschlägigen DIN 18 195 (Teil 4) enthalten sind, empfohlen.

8.0. Hinweise für die Bauausführung

8.1. Bodenklassen und Lösbarkeit

Die Bodenklassen wurden entsprechend DIN 18 300 bestimmt.

- Mutterboden	Bodenklasse 3
- Fein-, Mittel- und Grobsande, wechselnd schluffig	Bodenklasse 3
- Lößlehme (Geschiebelehme)	Bodenklasse 3 - 4
- Verwitterungsgrus	Bodenklasse 5 - 6
- Fels	Bodenklasse 7

Die erkundeten Baugrundsichten sind generell baggerfähig. Schachthindernisse sind aus geologischer Sicht durch verwitterten Fels in Abhängigkeit von der Gründungstiefe der Fundamente nur im Bereich der Bohrungen SB 1 und SB 2 nicht auszuschließen.

8.2. Standfestigkeit/Baugrubenverbau

Bis zu einer Tiefe von 1,25 m können bei dem angetroffenen Baugrund die Baugräben und -gruben ohne besondere Sicherung mit senkrechten Wänden hergestellt werden. Bis zu einer Tiefe von 1,75 m ist eine teilweise Abböschung statthaft (vgl. DIN 4124).

Bei größeren Tiefen sind die Gräben bzw. Baugruben mit abgeböschten Wänden herzustellen oder geeignet zu verbauen.

Ohne rechnerischen Nachweis der Standsicherheit sind folgende maximale Böschungswinkel zulässig:

- Mittel- und Grobsande, nicht oder normal bindig (SE bis SW, SU) 45°
- Mittel- und Grobsande, meist stark bindig (SÜ) 60°
- Lößlehme/Geschiebelehme (UL bis TL) 60°
- Verwitterungsgrus 60°
- Fels 80°

Bei geböschten Baugruben sind mindestens 0,6 m breite waagerechte Schutzstreifen an den Baugrubenwänden zu belassen, die von Aushubmaterial und anderweitigen Hindernissen freizuhalten sind.

Sollte die Standsicherheit nicht verbauter Wände durch Witterungseinflüsse gefährdet sein, sind die freigelegten Flächen zu sichern (z. B. Spritzbetonabdeckung).

Die Standsicherheit nicht verbauter Wände ist nach DIN 4084 nachzuweisen, wenn Baufahrzeuge bis 12 t nicht einen Mindestabstand von 1,0 m und Baufahrzeuge über 12 t von 2,0 m zur Böschungskante einhalten.

Bei längeren Standzeiten der Baugruben muß mit dem Abrutschen von Massen gerechnet werden. Daher sind bei tieferen Baugruben Bermen zum Auffangen abrutschender Teile anzulegen (Breite mindestens 1,5 m, Stufen höchstens 3,0 m hoch).

Zur Begrenzung des Aushubvolumens und zur Vermeidung der Behinderung bei gleichzeitigem Aushub unmittelbar benachbarter Baugruben kann ein geeigneter Verbau der Baugruben erfolgen. In DIN 4124 sind im Pkt. 4.3. entsprechende Verbausysteme aufgeführt.

Für die Bemessung der Verbauung genügt die Annahme des einfachen aktiven Erddruckes. Erddruckberechnungen sind unter Verwendung der Erdstoffkennwerte (Abschnitt 6.5.) nach DIN 4085 durchzuführen.

8.3. Verwendbarkeit des Aushubes

Die im Rahmen der Erdarbeiten gewinnbaren Erdstoffe (Aushubmaterial) sind für eine Wiederverwendung unterschiedlich geeignet.

Die vorwiegend anfallenden Mittel- und Grobsande mit Feinsandeinlagerungen und wechselnden Schluffgehalten sind bei entsprechender Verdichtungsfähigkeit für Auf-, Hinter- und Rückverfüllungen geeignet. Eine gute Verdichtungsfähigkeit ist insbesondere bei den weit gestuften Sanden gegeben. Die ebenfalls anfallenden eng gestuften Sande sind i. d. R. nur mittelmäßig verdichtungsfähig.

Insbesondere in Bereichen mit einer späteren Belastung (Zufahrtsstraßen, Platzbefestigungen) ist auf einen sorgfältigen lagenweisen Einbau und auf eine den Vorschriften (ZTVE-StB 76) entsprechende ebenfalls lagenweise Verdichtung zu achten. Dazu sind Überprüfungen durchzuführen, über die ein Nachweis zu erbringen ist.

Die Lößlehme und Geschiebelehmeinschaltungen sowie teilweise auch die sehr stark schluffhaltigen Sande (SÜ) sind aufgrund ihrer großen Witterungsempfindlichkeit (Aufweichungsgefährdung) und ihrer überwiegend mäßigen Verdichtungsfähigkeit lediglich für unbelastete Auf- und Anschüttungen geeignet.

Der Mutterboden ist vor Aushub der Baugruben separat abzuheben und für eine spätere Wiederverwendung gesondert zu deponieren.

8.4. Wasserhaltung

Für das geplante Bauvorhaben im Zusammenhang mit der Errichtung einer Behindertenwerkstatt werden sich sehr wahrscheinlich keine grundwasserbedingten Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich machen.

Es wird dennoch empfohlen, eine offene Wasserhaltung (z.B. Bau-
drainagen, Pumpensumpf) in die Ausschreibung aufzunehmen, da
bei den nachgewiesenen lokal auftretenden Hang- und Schicht-
wässern und nach Starkniederschlägen nicht ausgeschlossen wer-
den kann, daß sich Stauwasser im Bereich von Baugrubensohlen
mit bindigen Schichten sammelt.

9.0. Zusammenfassung

Im vorliegenden Baugrundgutachten werden die Ergebnisse der Feld- und Laborarbeiten für das Bauvorhaben "Behindertenwerkstatt Epilepsiezentru Kleinwachau e. V." zusammengestellt und dokumentiert.

Die durchgeführten Untersuchungen haben ergeben, daß der anstehende natürliche Baugrund grundsätzlich für die geplante Bebauung geeignet ist.

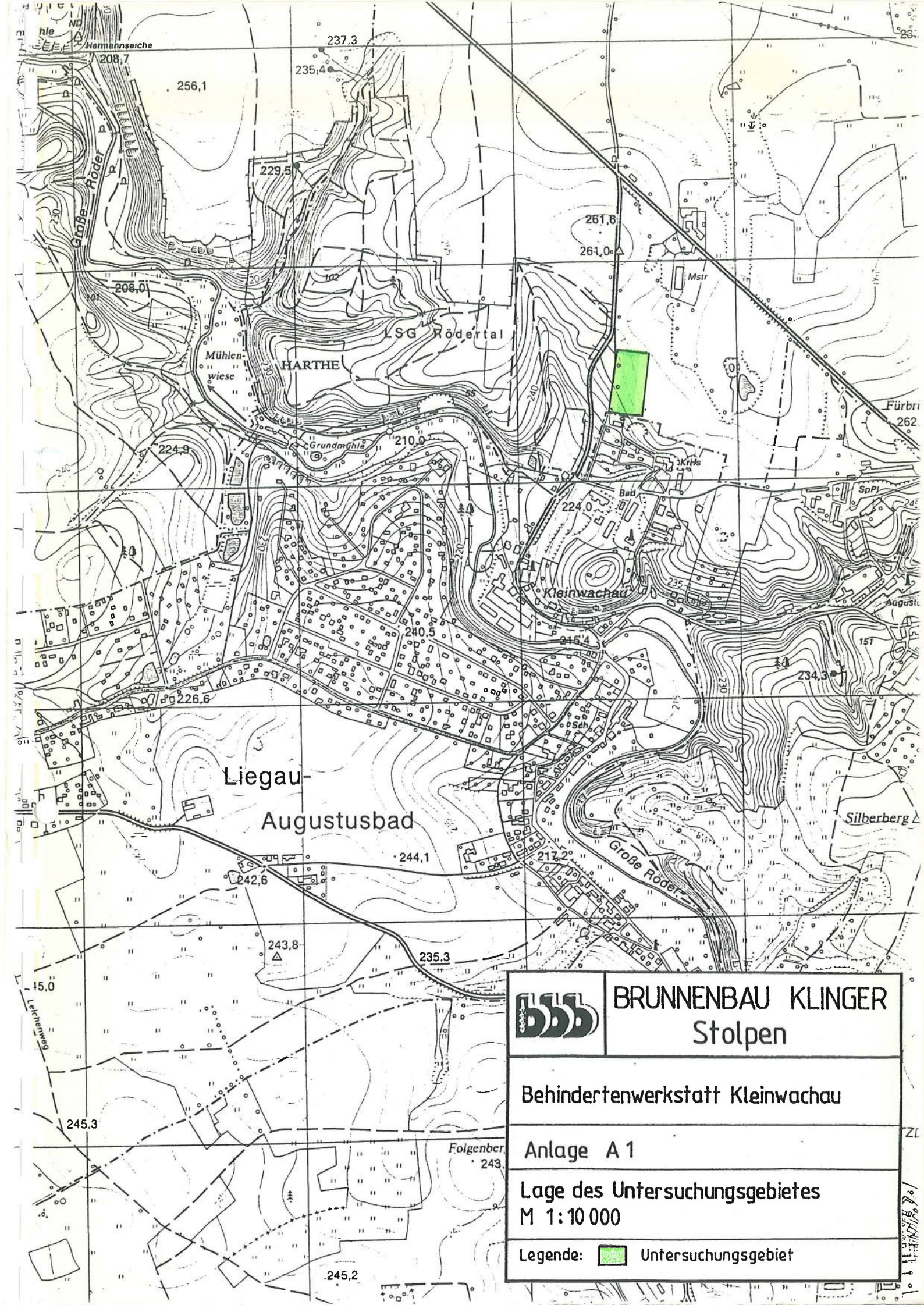
Die aus dem erkundeten Baugrund resultierenden Schlußfolgerungen zur fachgerechten Ausführung der Gründungsarbeiten sollten unbedingt beachtet werden.



Weiterhin werden Hinweise zur Bauausführung gegeben, die als erste Vorschläge und als Orientierung zu betrachten sind, so daß diese Angaben keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben.

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

Beim Baugrubenaushub sind die anstehenden Bodenschichten mit den Ergebnissen der vorliegenden Baugrunderkundung sorgfältig zu vergleichen. Bei Abweichungen der Untergrundverhältnisse und in Zweifelsfällen bezüglich Baugrund und Gründungen ist der unterzeichnende Baugrundgutachter hinzuzuziehen.

Im Gutachten werden Bemerkungen zu wichtigen statischen Nachweisen im Hinblick auf die Bodenmechanik gegeben. Es wird generell davon ausgegangen, daß die an Planung und Bauausführung beteiligten Ingenieure alle den relevanten Normen und Regeln der Bautechnik entsprechenden Nachweise führen.



	BRUNNENBAU KLINGER Stolpen
Behindertenwerkstatt Kleinwachau	
Anlage A 1	
Lage des Untersuchungsgebietes M 1:10 000	
Legende:	 Untersuchungsgebiet

SB 1 - Kleinwachau

0,30	Mu	Mutterboden
1,00		U,fs, 3,halbfest
1,50		gS,fg,mg, 3
2,00		T,u,fs, 3 - 4,steif
2,70		fS,u,fg, 3
3,20		fS,u,(Mal) 5 - 6



BRUNNENBAU KLINGER
Stolpen

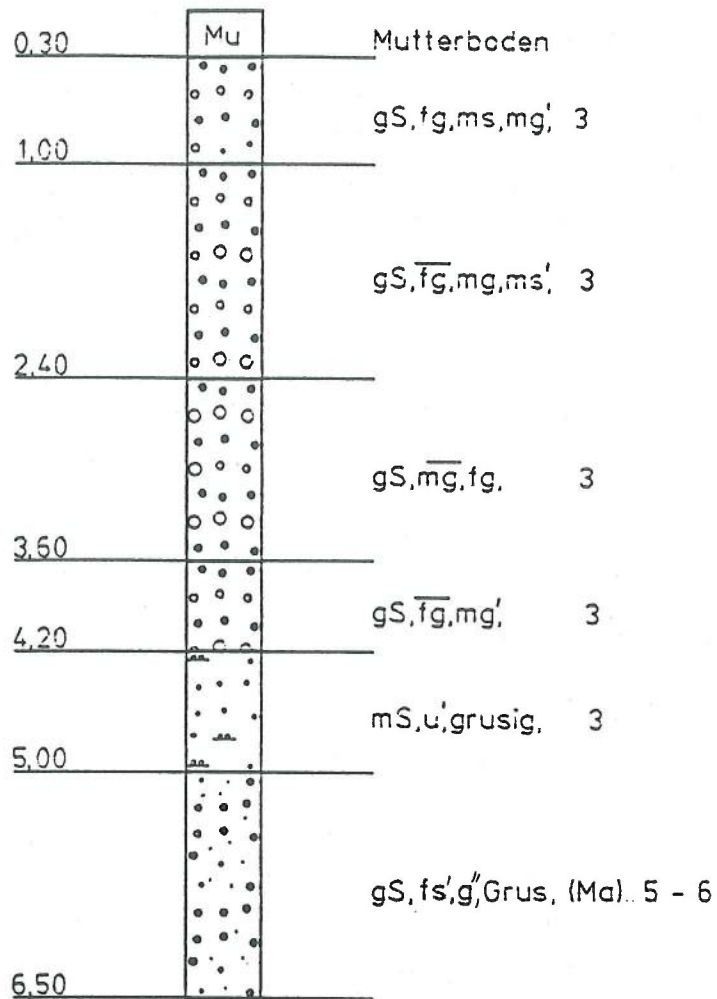
Behindertenwerkstatt Kleinwachau

Anlage A 3

Blatt 1

Bohrprofile nach DIN 4022 u. 4023
Bodenklasse nach DIN 18300

SB 2 - Kleinwachau



BRUNNENBAU KLINGER
Stolpen

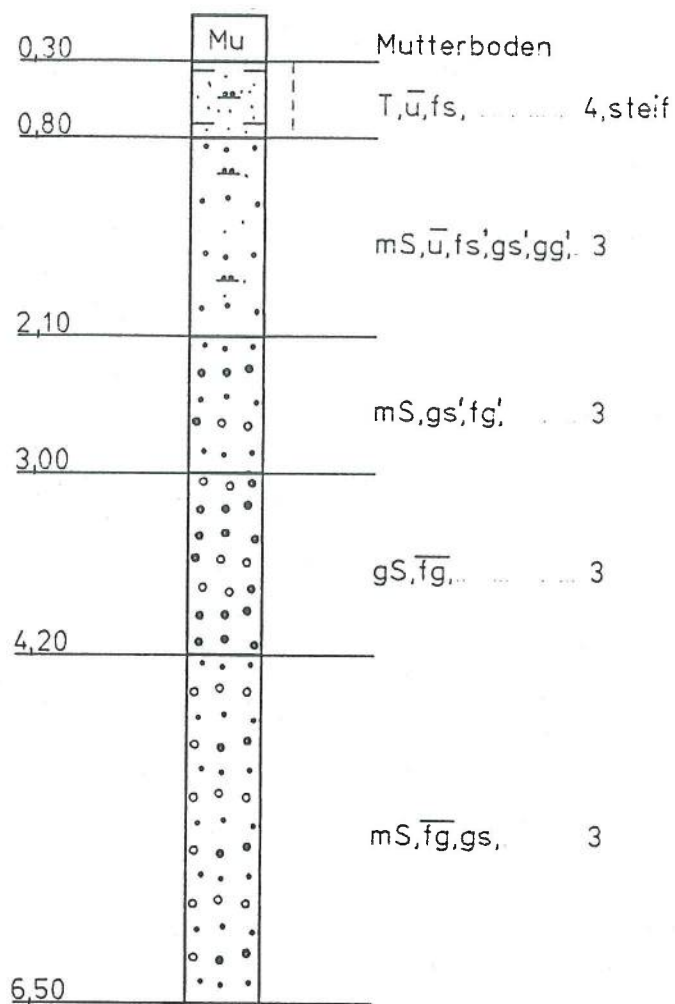
Behindertenwerkstatt Kleinwachau

Anlage A 3

Blatt 2

Bohrprofile nach DIN 4022 u. 4023
Bodenklasse nach DIN 18300

SB 3 - Kleinwachau



BRUNNENBAU KLINGER
Stolpen

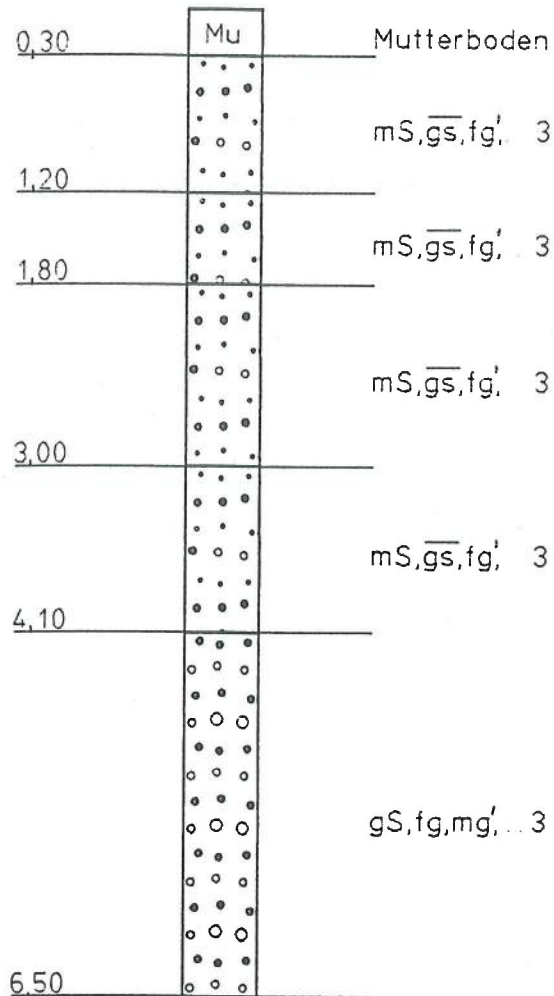
Behindertenwerkstatt Kleinwachau

Anlage A 3

Blatt 3

Bohrprofile nach DIN 4022 u. 4023
Bodenklasse nach DIN 18300

SB 4 - Kleinwachau



BRUNNENBAU KLINGER
Stolpen

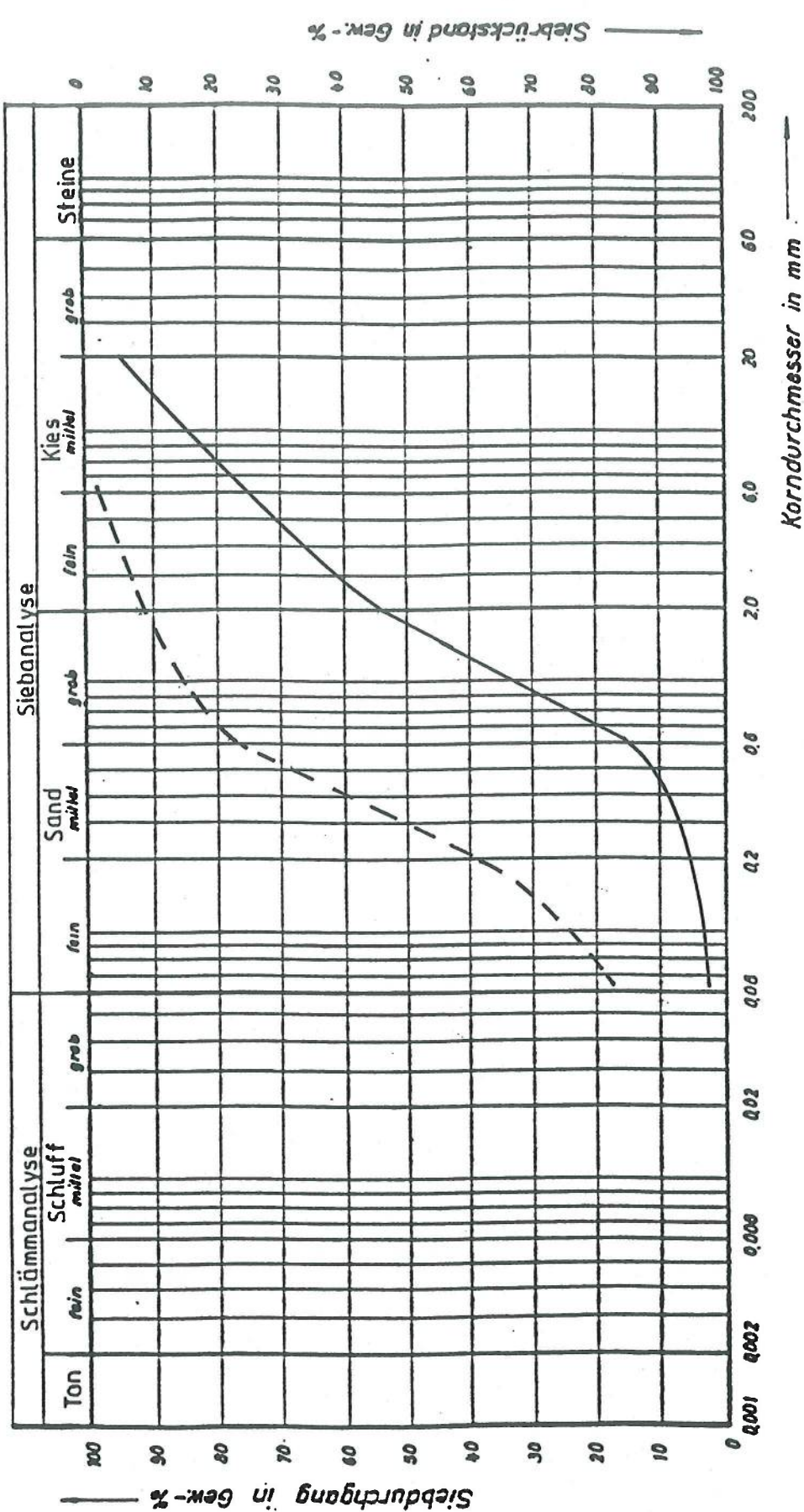
Behindertenwerkstatt Kleinwachau

Anlage A 3

Blatt 4

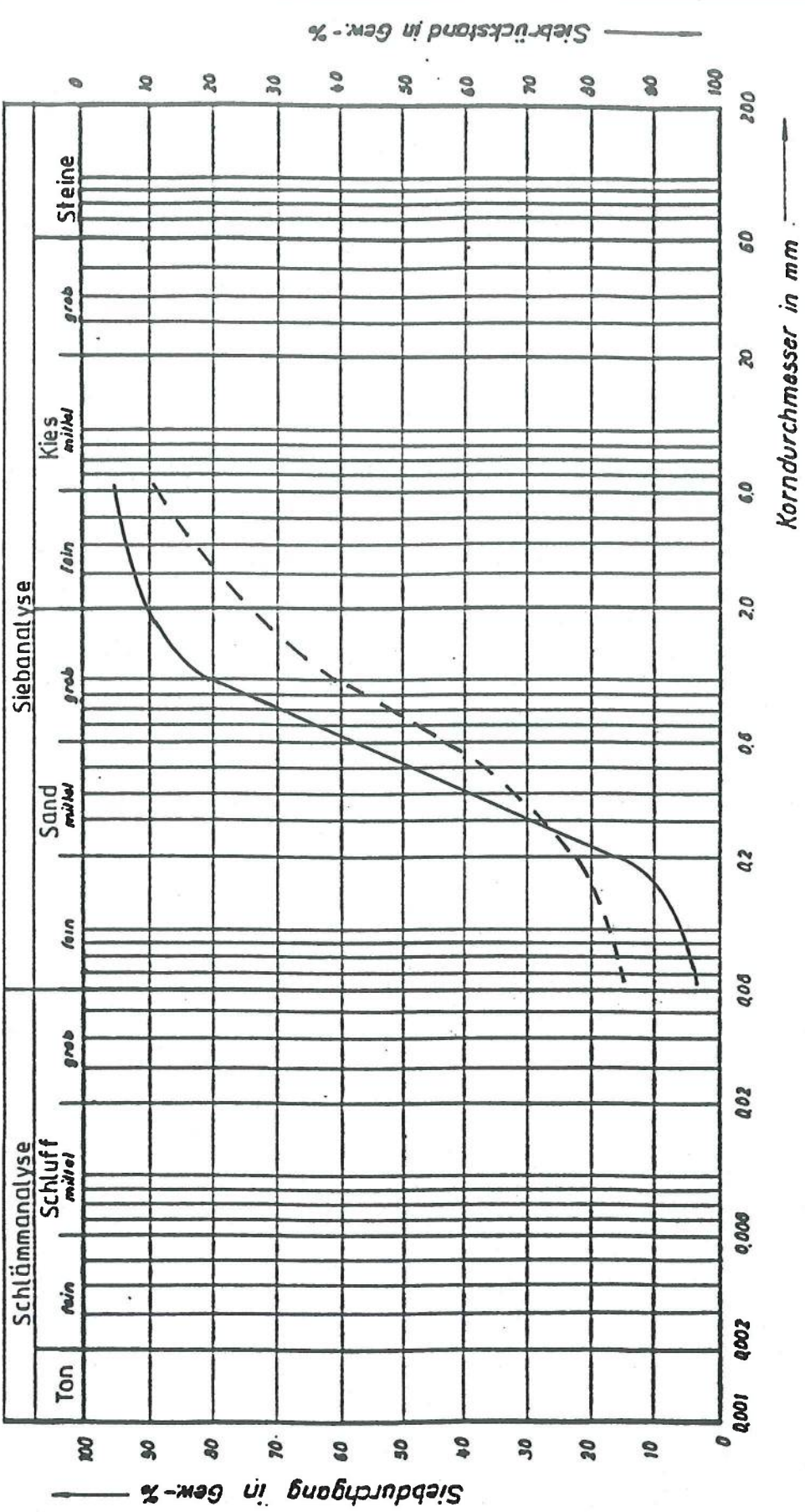
Bohrprofile nach DIN 4022 u. 4023
Bodenklasse nach DIN 18300

Anlage A 4 : Laborergebnisse



Entnahme	Tiefe (m)	Signatur	Bodenart	w _n	w _l	w _p	I _p	I _c	d ₁₀	d ₃₀	d ₆₀	U = $\frac{d_{60}}{d_{10}}$	C = $\frac{d_{30}^2}{d_{60}d_{10}}$
SB 2 Pr. 2	1,0-2,4	—							0,48	0,92	2,9	6,0	0,61
SB 3 Pr. 2	0,8-2,1	----											

	BRUNNENBAU KLINGER Stolpen	Anlage A 4.1 Blatt 1
		Dresden, den 15.04.93 Unterschrift:
Objekt: Behindertenwerkstatt Kleinwachau		



Entnahme	Tiefe [m]	Signatur	Bodenart	w _n	w _l	w _p	I _p	I _c	d ₁₀	d ₃₀	d ₆₀	U = $\frac{d_{60}}{d_{10}}$	C = $\frac{d_{30}}{d_{60}}$
SB 4 Pr. 3	1,8-3,8	————							0,17	0,30	0,64	3,8	0,83
SB 5 Pr. 2	0,8-2,0	-----											

	BRUNNENBAU KLINGER	Anlage A 4.1 Blatt 2
	Stolpen	Dresden, den 15.04.93
Objekt: Behindertenwerkstatt Kleinwachau		

1		2		3		4		5	
Benennung		Kurzzeichen				Zeichen			
Bodenart	Beimengung	Bodenart	Beimengung	Bodenart	Beimengung	Bodenart	Beimengung	Bodenart	Beimengung
Kies	kiesig	G	g						
Grobkies	grobkiesig	gG	gg						
Mittelkies	mittelkiesig	mG	mg						
Feinkies	feinkiesig	fG	fg						
Sand	sandig	S	s						
Grobsand	grobsandig	gS	gs						
Mittelsand	mittelsandig	mS	ms						
Feinsand	feinsandig	fS	fs						
Schluff	schluffig	U	u						
Ton	tonig	T	t						
Torf, Humus	torfig, humos	H	h						
Mudde (Fauischlemm)		F	-						
	organische Beimengung	-	o						
Auffüllung		A	-						
Steine	steinig	X	x						
Blöcke	mit Blöcken	Y	y						
Fels, allgemein		Z	-						
Fels, verwittert		Zv	-						

1	2	3
Benennung	Kurzzeichen	Zeichen
Grobkies, steinig	gG, x	
Feinkies und Sand	fG+S	
Grobsand, mittelkiesig	gS, mg	
Mittelsand, schluffig, humos	mS, u, h	
Schluff, stark feinsandig	U, f̄s	
Torf, feinsandig, schwach schluffig	H, fs, u'	
Seekreide mit organischen Beimengungen	Wk, o	
Klei, feinsandig	Kl, fs	
Sandstein, schluffig	Sst, u	
Salzgestein, tonig	Sst, t	
Kalkstein, schwach sandig	Kst, s'	

1	2	3
Benennung	Kurzzeichen	Zeichen
Fels, allgemein	Z	
Konglomerat, Brekzie	Gst	
Sandstein	Sst	
Schluffstein	Ust	
Tonstein	Tst	
Mergelstein	Mst	
Kalkstein	Kst	
Dolomitstein	Dst	
Kreidestein	Krst	
Kalktuff	Ktst	
Anhydrit	Ahst	
Gips	Gyst	
Salzgestein	Sast	
Verfestigte vulkanische Aschen (Tuffstein)	Vst	
Steinkohle	Stk	
Quarzit	Q	
Massige Erstarrungsgesteine und Metamorphite (Granit, Gabbro, Basalt, Gneis)	Ma	
Blättrige, feinschichtige Metamorphite (Glimmerschiefer, Phyllit)	Bl	

1	2	3
Benennung	Kurzzeichen	Zeichen
Mutterboden	Mu	
Verwitterungslehm, Hanglehm	L	
Hangschutt	Lx	
Geschiebelehm	Lg	
Geschiebemergel	Mg	
Löß	Lö	
Lößlehm	Löl	
Klei, Schlick	Kl	
Wiesenkalk, Seekalk, Seekreide, Kalkmudde	Wk	
Bänderton	Bt	
Vulkanische Aschen	V	
Braunkohle	Bk	

- ▽ 8,9 (1.4.68) = Grundwasser am 1. 4. 1968 in 8,9 m unter Gelände angebohrt
- ▽ 8,9 (1.4.68) 3^h = Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung oder bei Änderung des Wasserspiegels nach seinem Antreffen jeweils mit Angaben der Zeitdifferenz in Stunden (3^h) nach Einzelteilen oder Ruhen der Bohrarbeiten
- ▽ NN+110,0 10.5.68 = Ruhewasserstand in einem ausgebauten Bohrloch
- ▽ NN+365,7 (12.6.68) 10^h = Grundwasser in 15,8 m unter Gelände = NN + 365,7 m angebohrt, Anstieg des Wassers bis 5,8 m unter Gelände
- △ NN+355,7 = NN + 365,7 m nach 10 Stunden

Nebenanteile

Ein „schwacher“ Nebenanteil nach DIN 4022 Teil 1 ist durch ein Apostroph hinter, z. B. u', ein „starker“ Nebenanteil nach DIN 4022 Teil 1 durch einen Strich über dem Kurzzeichen des Nebenanteils, z. B. f̄s, kenntlich zu machen.

Fels und Verwitterungsprodukte

Fels hat allgemein nur das Kurzzeichen Z oder, wenn die Felsart bedeutungsvoll und bekannt ist, ein besonderes Kurzzeichen, z. B. Kst = Kalkstein, Ust = Schluffstein. Die Kurzzeichen für die einzelnen Felsarten sind in Tabelle 3, Spalte 2 zusammengestellt. Bei leichter Verwitterung (Verfärbung) ist das Kurzzeichen in eine einfache Klammer, z. B. (Sst) und bei starker Verwitterung (Entfestigung) in eine Doppelklammer, z. B. ((Gst)), zu setzen. Bei völliger Zersetzung, also wenn der Fels den Charakter einer Bodenart angenommen hat, ist deren Charakter zu wählen und – falls erkennbar – das Kurzzeichen des Ausgangsgesteins in Klammern anzufügen, z. B. Sg (Ma) = kiesiger Sand (Gesteinsgrus), entstanden aus einem massigen Erstarrungsgestein (Granit).

- U = naß Vernässungszone oberhalb des Grundwassers
- § = breitig
- § = weich
- | = steif
- | = halbfest
- || = fest
- ⚡ = kluftig

BRUNNENBAU KLINGER
Stolpen

Legende

Anlage A 3 Blatt 6

Kurzzeichen und Zeichen für Boden- und Felsarten (n. DIN 4022 u. 4023) und kurze Erläuterungen

