

Standortsicherheitsnachweis

Bauvorhaben: **S- und E- Böschung Baugebiet Schänkeberg,
Angersdorf**

Auftrag Nr.: kl - 22/07/135

gültig als: Nachweis Böschungs-/Geländebruch (EC 7/DIN 4084)

Auftraggeber: Gemeinde Teutschenthal
Am Busch 19
06179 Teutschenthal

Ort/Datum: Halle (Saale), 22.09.2022

Bearbeiter:


Dipl.-Geologe M. Neumann

Anmerkung: Der Nachweis umfasst die Seiten 1 bis 7 und die auf Seite 2 aufgeführten Anlagen.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Titelblatt	1
Inhaltsverzeichnis.....	2
Anlagenverzeichnis	2
1. Veranlassung und Unterlagen	2
2. Standort und Erkundungen/Laboruntersuchungen	3
3. Standsicherheitsnachweis	5
4. Geotechnische Hinweise und Vorgaben zur Erhaltung der Standsicherheit	6
5. Gültigkeit des vorliegenden Nachweises	7

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Lageplan Baugebiet mit (Böschungs-)Profilen 1 bis 5, ohne Maßstab	1 Blatt
Anlage 2	Profile der der Kleinrammbohrungen, inkl. Legende	6 Blatt
Anlage 3	Laborberichte (Fließ-/Ausrollgrenze nach DIN EN ISO 17892-12), ausgeführt durch Vermessungstechnik und Bodenmechanik M. Junghahn	2 Blatt
Anlage 4	Nachweis der Böschungs-/Geländebruchsicherheit nach EC 7 an den Profilen 1 bis 5	5 Blatt

1. Veranlassung und Unterlagen

Die Gemeinde Teutschenthal beauftragte die Baugrundbüro Klein GmbH mit der Überprüfung/dem Nachweis der Standsicherheit des Böschungssystems an der S- und E-Seite des Baugebietes Schänkberg in Angersdorf.

Für den vorliegenden Nachweis wurden folgende Unterlagen verwendet:

- [1] Auftrag der Gemeinde Teutschenthal (14.07.2022) zum geotechnischen Nachweis der Standsicherheit in Teutschenthal OT Angersdorf Schänkberg
- [2] Lageplan (Luftbild mit Flurstücksgrenzen ohne Maßstab), übergeben durch AG
- [3] Gutachten kl - 314/10/15 zum BV „Am Schänkberg in Angersdorf - Parzelle 2“ vom 01.08.2016, erstellt durch Baugrundbüro Klein

- [4] Gutachten kl - 314/10/15 zum BV „Am Schänkberg in Angersdorf - Parzelle 5“ vom 24.08.2016, erstellt durch Baugrundbüro Klein
- [5] Laborprotokolle zur Bestimmung der Fließ-/Ausroll-grenze (DIN EN ISO 17892-12), ausgeführt und erstellt durch M. Junghahn Vermessungstechnik und Bodenmechanik am 08.08.2022
- [6] Koordinatenliste Vermessung (26.07.2022), erstellt und übergeben durch GeoTec-Tiemann GmbH
- [7] Digitale geowissenschaftliche Karten mit Stand 09/2022 des Landesamtes für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt (<http://www.lagb.sachsen-anhalt.de/service/landesbohrdatenbank/>) sowie des Datenportals Gewässerkundlicher Landesdienst Sachsen-Anhalt (<https://gld.lhw-sachsen-anhalt.de/>)
- [8] Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V. (Hrsg.), Empfehlungen des Arbeitskreises "Baugruben" (EAB), 2012
- [9] Software „WinBösch“ (Version 2.20) der IDAT GmbH
- [10] DIN 4084 (01/2009) Baugrund – Geländebruchberechnungen
- [11] EC 7 (Eurocode 7): Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik - Teil 1: Allgemeine Regeln (2004) mit DIN EN 1997-1 (2014) und DIN EN 1997-2 (2010)

2. Standort und Erkundungen/Laboruntersuchungen

Das Baugebiet Schänkberg befindet sich in der OL Angersdorf der Gemeinde Teutschenthal und ist auf einer leicht gewölbten Hochfläche westlich der Saaleaue gelegen (vgl. Anlage 1). Der Übergang vom tiefer gelegenen Gelände (i. W. Salzstraße an der S-Seite und Lauchstädter Straße/L 163 an der E-Seite) zu den Parzellen des Baugebietes mit Höhendifferenzen von ca. 1 bis 7 m erfolgt durch unversiegelte, gras-/baumbestandene Erdböschungen, die naturgemäß umso breiter sind, je größer der zu überwindende Höhenunterschied ist. Bei den Böschungen handelt es sich überwiegend um einen natürlichen Geländesprung, der durch vielfältige anthropogene Eingriffe im Zuge der historischen und aktuellen Erschließung/Bebauung in großen Teilen umgestaltet und angepasst wurde. Die Parzellen/Grundstücke mit lokalen Bauwerken (Nebengelass oder Grundstückseinfriedungen) reichen besonders an der S-Seite bis an die Böschungsoberkante heran.

Gemäß [7] besteht der Untergrund des Standortes aus Gesteinen (Ton-/Schluff-/Sandsteine) des Buntsandsteins, der an seiner Oberfläche durch angreifende Verwitterung verändert ist (→Felsersatz). An der GOK sind lokal Auffüllungen aus anthropogenen Eingriffen mit stark differenzierter Verbreitung zu erwarten. Der Höchstgrundwasserstand (HGW) wird in [7] mit 84 bis 85 m NHN angegeben – was am Fuß der E-Böschung dem Niveau der GOK entspricht.

Zur Erkundung des relevanten, oberflächennahen Baugrundes und Nachweis von Auffüllungen und Felsersatz-Oberflächen wurden an 5 (Quer-)Profilen (vgl. Anlage 1) je 2 Kleinrammbohrungen (BS nach DIN EN ISO 22475-1) bis zum technischen Abbruch aufgrund zu hohen Bohrwiderstandes ausgeführt. An den Profilen 1 und 2 wurde im Bereich der Böschungsoberkante wegen nicht gegebener Zugänglichkeit auf Kleinrammbohrungen aus der Baugrunderkundung der jeweiligen Baugebiet-Parzellen ([3], [4]) zurückgegriffen. Am Profil 3 wurde die obere Bohrung (BS 6/22) ebenfalls aufgrund nicht gegebener Zugänglichkeit um ca. 10 m von der Böschungs-OK nach N verschoben. Alle Aufschlüsse und die augenscheinliche Mitte der Böschung wurden zur Erstellung der Böschungsprofile (vgl. Anlage 4) durch die GeoTech-Tiemann GmbH eingemessen (vgl. Tabelle 1).

Tabelle 2: Böschungsprofile 1 bis 5 mit Aufschlüssen und Koordinaten ([6])

Profil	Aufschlüsse	Koordinaten (HS 160/DHHN2016, LS 489/ETRS89_UTM32)		
		Höhe (m ü. NHN)	Rechtswert	Hochwert
1	BS 1/22	90,78	701660,90	5704592,47
	(Böschungsmitte)	91,25	701660,99	5704594,07
	BS 2/22 = BS 2/16 ([3])	91,74	701661,39	5704595,70
2	BS 3/22	88,51	701711,70	5704582,10
	(Böschungsmitte)	90,05	701712,43	5704584,34
	BS 4/22 = BS 1/16 ([4])	91,65	701713,01	5704586,55
3	BS 5/22	84,15	701791,19	5704563,76
	(Böschungsmitte)	85,63	701790,01	5704566,88
	BS 6/22	89,47	701788,78	5704580,58
4	BS 7/22	82,58	701825,94	5704594,24
	(Böschungsmitte)	85,68	701819,29	5704596,65
	BS 8/22	89,02	701809,20	5704599,68
5	BS 9/22	82,25	701847,12	5704652,36
	(Böschungsmitte)	84,77	701842,01	5704654,97
	BS 10/22	88,18	701835,54	5704657,83

Die Proben der wurden entsprechend DIN EN ISO 14688-1/-2 geotechnisch aufgenommen und klassifiziert. Die detaillierten Ergebnisse, Schichtbeschreibungen und Probenentnahmen sind an den Profilen (Anlage 2) vermerkt. Die entnommenen Proben werden bis 3 Monate nach Übergabe der Ergebnisse an den AG beim Baugrundbüro Klein archiviert und nach Ablauf dieser Frist verworfen. Ausgewählte Bodenproben aus den Kleinrammbohrungen wurden für die bodenmechanische Charakterisierung (Kennwerte) labortechnisch untersucht (Bestimmung der Fließ-/Ausrollgrenze nach DIN EN ISO 17892-12). Die Laborprotokolle sind dem Nachweis als Anlage 3 angefügt.

3. Standsicherheitsnachweis

Anhand der Erkundungsergebnisse und der Aufschlusskoordinaten wurden die in Anlage 4 dargestellten Böschungsprofile 1 bis 5 mit der einer aus den jeweiligen Aufschlüssen an Böschungsfuß und -OK interpolierten Baugrundsichtung (Auffüllungen und Felsersatz) erstellt. Bei Profilen, an denen aufgrund ihrer Lage ein (ungünstiger) Einfluss des Grundwasserspiegels (HGW nach [7]) zu berücksichtigen ist, wurde eine entsprechende Sickerlinie mit 84,5 m NHN eingefügt, auch wenn zum Zeitpunkt der Erkundung (07/2022) kein unterirdisches Wasser bis zur maximalen Aufschlusstiefe (~81-80 m NHN) angetroffen wurde.

Den erkundeten Schichten Auffüllungen und Felsersatz wurden die in der Tabelle 2 angegebenen und für die Standsicherheitsberechnung relevanten charakteristischen Kennwerte auf der Basis von manueller Ansprache, Labor-/Feldversuchen, Erfahrungswerten und den Angaben der DIN 1055-2 zugewiesen. Die Kennwerte orientieren sich quantitativ an für Böschungsstandsicherheitsberechnungen ungünstigen Größenordnungen und den Angaben in [3] und [4].

Um möglichen, für die Böschungsstandsicherheit ungünstigen Belastungen an der Böschungs-OK (u. a. durch nicht genehmigungspflichtige Bauwerke privater Anlieger) Rechnung zu tragen wird an der Böschungs-OK eine Flächenlast von 10 kN/m² auf einem 2 m breiten Streifen angesetzt. Diese Flächenlast entspricht einer üblichen Einwirkung nach den Vorgaben der Empfehlungen des Arbeitskreises "Baugruben" (EAB, [8]).

Tabelle 2: Charakteristische Kennwerte der Baugrundsichten für die Standsicherheitsbetrachtung des Böschungen an den Profilen 1 bis 5

		Auffüllungen	Felsersatz
Wichte	γ_k (kN/m ³)	18	20
Wichte unter Auftrieb	γ' (kN/m ³)	8	10
Reibungswinkel	ϕ_k' (Grad)	27	27
Kohäsion	c_k' (kN/m ²)	5	20

Für die Profile 1 bis 5 wurde mit dem Programm WinBösch der IDAT GmbH ([9]) die Standsicherheit für die Bemessungssituation BS-P nach EC 7 ermittelt. Die Profile und Berechnungen/Ergebnisse sind in Anlage 4 enthalten und in Tabelle 3 übersichtlich zusammengefasst.

Tabelle 3: Ergebnisse/Ausnutzungsgrad der Standsicherheitsberechnungen nach EC 7 an den Profilen 1 bis 5 mit Angaben zu Böschungswinkel/-neigung

Profil	Ausnutzungsgrad (zulässig: ≤ 1)	Standsicherheit	Böschungswinkel/-neigung (ermittelt aus Anlage 4)
1	0,37	gegeben	$\sim 15^\circ / \sim 1:3,7$
2	0,74	gegeben	$\sim 34^\circ / \sim 1:1,5$
3	0,90	gegeben	$\sim 30^\circ / \sim 1:1,7$
4	0,64	gegeben	$\sim 24^\circ / \sim 1:2,2$
5	0,65	gegeben	$\sim 25^\circ / \sim 1:2,1$

4. Geotechnische Hinweise und Vorgaben zur Erhaltung der Standsicherheit

Folgende Punkte sind bemerkenswert bei der Einordnung der Ergebnisse der Standsicherheitsberechnungen und zur Erhaltung der Standsicherheit (Ausschluss bzw. Minimierung ungünstiger Einwirkungen) zu beachten:

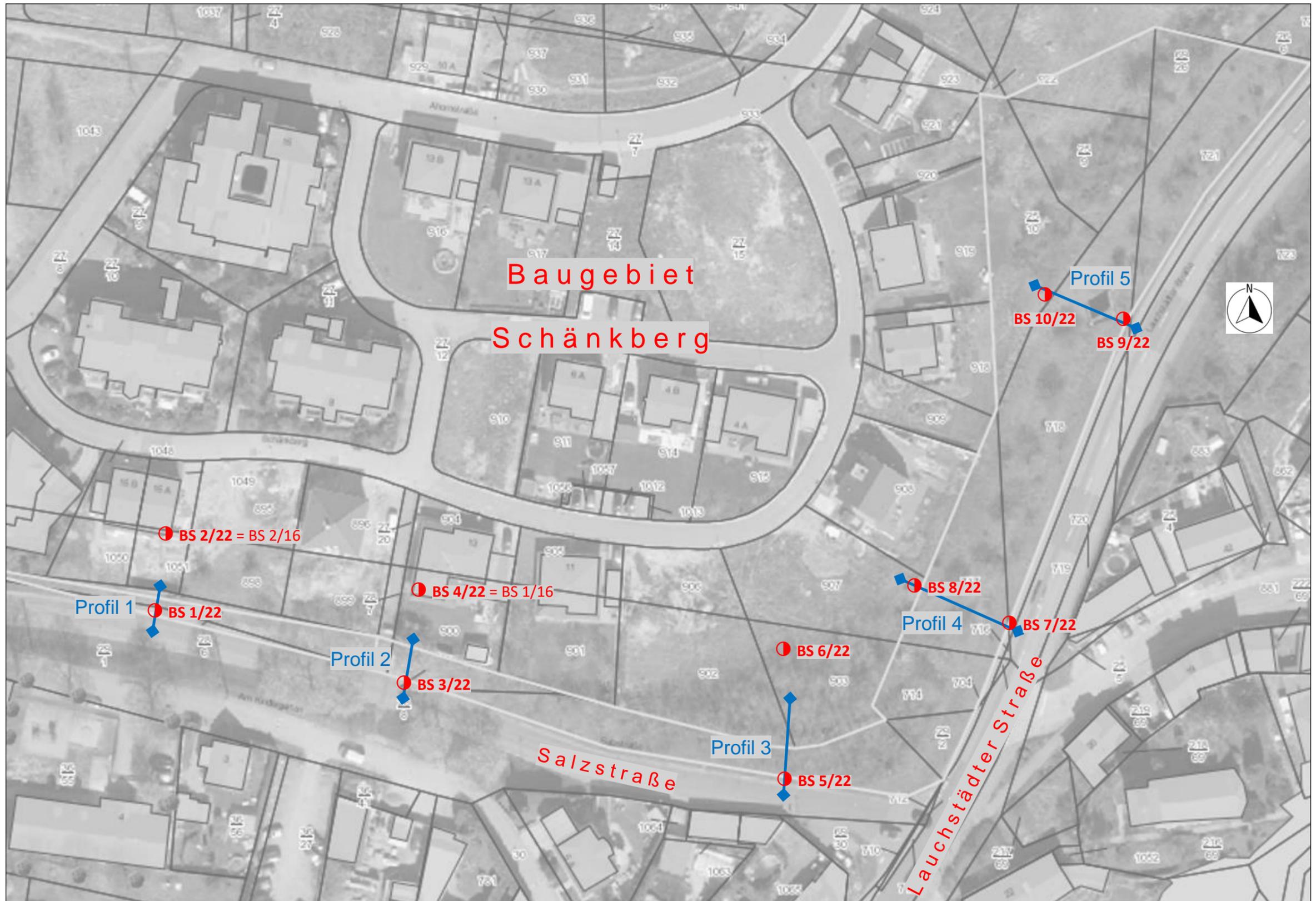
- Die betrachteten Profile stellen nur einen Ausschnitt des betrachteten Böschungssystems mit verallgemeinerten/interpolierten Annahmen bezüglich der Böschungsgeometrie und Baugrundsichtung sowie der charakteristischen Kennwerte dar. Dabei wurden bezüglich anzusetzender Kennwerte und Lasten weitgehend ungünstige Bedingungen angesetzt, um „worst case“-Situationen bei den Berechnungen zu berücksichtigen. Trotzdem sind aus geotechnischer Sicht Bereiche der Böschung mit kritischer Standsicherheit aufgrund ungünstiger Geometrie oder abweichender Baugrundsichtung nicht sicher auszuschließen.
- Die überschlägig an den Profilen 1 bis 5 ermittelten Böschungswinkel und -neigungen (vgl. Tabelle 3) genügen den Anforderungen der Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Erd- und Grundbau bezüglich maximaler Winkel/Neigungen für Einschnitte/Dämme ohne Standsicherheitsnachweis.
- In einem 5 m breiten Streifen oberhalb/entlang der Böschungsoberkante oder auf der Böschung selbst ist die Errichtung von Bauwerken mit Flächenlasten $>10 \text{ kN/m}^2$ oder signifikanten Punktlasten ohne Standsicherheitsnachweis auszuschließen.
- Die Versickerung von Wassermengen, die über die natürliche Versickerung flächenhaft anfallender Niederschläge hinausgeht – etwa zur gezielten Niederschlagsbeseitigung nach DWA-A 138 auf begrenzter Fläche – ist oberhalb der Böschungen zu vermeiden.
- Bei jeglichen – auch zeitlich begrenzten – Eingriffen, Abgrabungen und/oder Tiefbauarbeiten im Baugrund auf den Böschungen oder am Böschungsfuß ist stets der Einfluss auf die Böschungsstandsicherheit zu berücksichtigen und ein entsprechender Nachweis zu führen.

- f) Es wird empfohlen, regelmäßige Sichtkontrollen der Böschungen auf Anzeichen von Rutschungen oder (lokalen) Böschungsabbrüchen vorzunehmen.

5. Gültigkeit des vorliegenden Nachweises

Der vorliegende Nachweis gilt unter Berücksichtigung der aufgeführten Unterlagen, der Aufgabenstellung und der mit punktuellen Aufschlüssen erkundeten Baugrundsichtung sowie den genannten Voraussetzungen und Ansätzen für die jeweiligen Standsicherheitsberechnungen an den betrachteten Standorten der S- und E-Böschung des Baugebietes Schänkberg in Angersdorf. Lokale Abweichungen, insbesondere bei der Baugrundsichtung, die sich ungünstig auf die Standsicherheit auswirken können, sind möglich.

* * * * *



Plangrundlage: Auszug [2]

Legende:

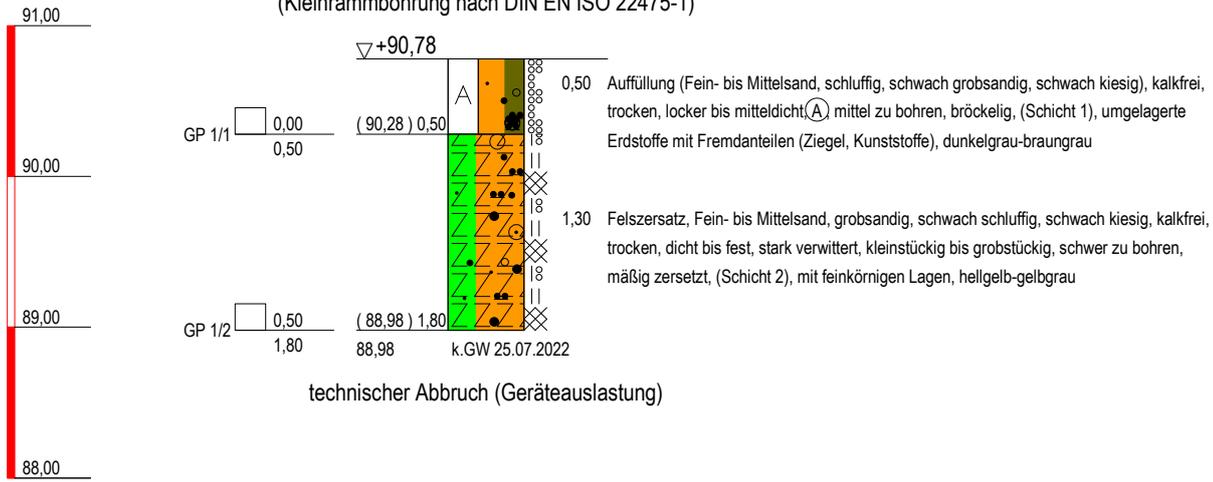
- Kleinrammbohrung BS
- ↔ Böschungsprofile

Auftragnehmer:			Baugrundbüro Klein GmbH Hummelweg 3, 06120 Halle (Saale) Tel.: 0345 5323690
Planbezeichnung:	Lageplan Baugebiet mit (Böschungs-)Profilen 1 bis 5		
Bauvorhaben:	Standsicherheitsnachweis – S- und E- Böschung Baugebiet Schänkberg, Angersdorf	ohne Maßstab	
Auftraggeber:	Gemeinde Teutschenthal Am Busch 19 06179 Teutschenthal	Projektnummer: kl - 22/07/135	Anlage 1

m ü. NHN

BS 1/22

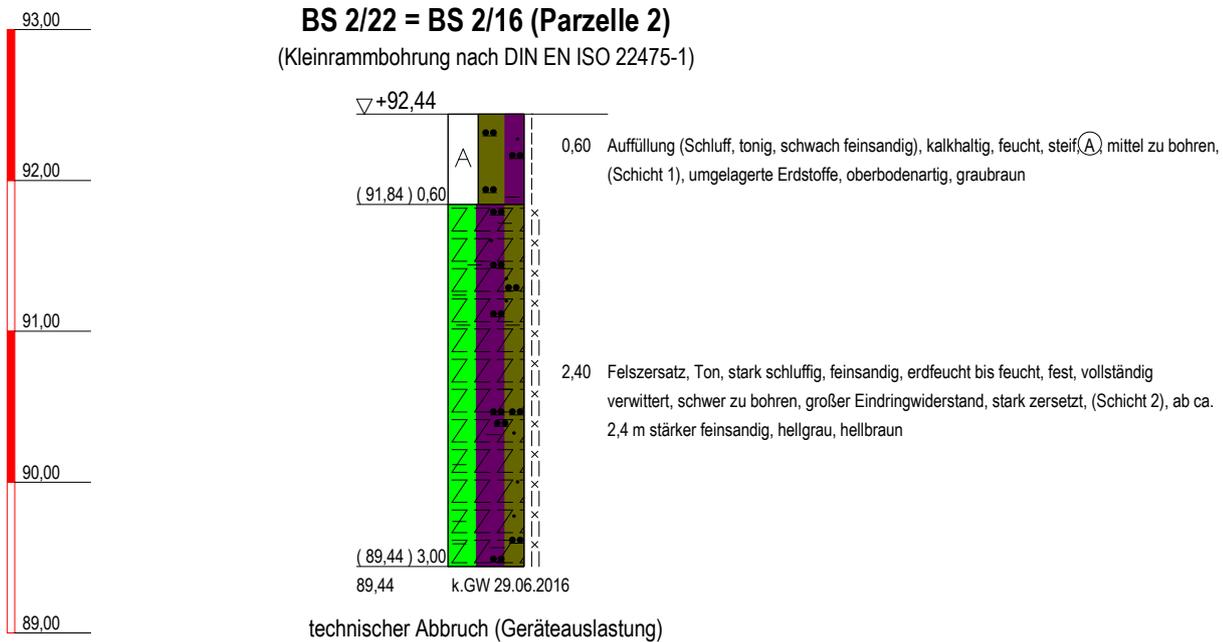
(Kleinrammbohrung nach DIN EN ISO 22475-1)



m ü. NHN

BS 2/22 = BS 2/16 (Parzelle 2)

(Kleinrammbohrung nach DIN EN ISO 22475-1)



Hummelweg 3
06120 Halle
03 45 / 532 36 90
03 45 / 532 36 92

Bauvorhaben:
Standsicherheit Böschung
Baugebiet Schänkeberg, Angersdorf

Planbezeichnung:

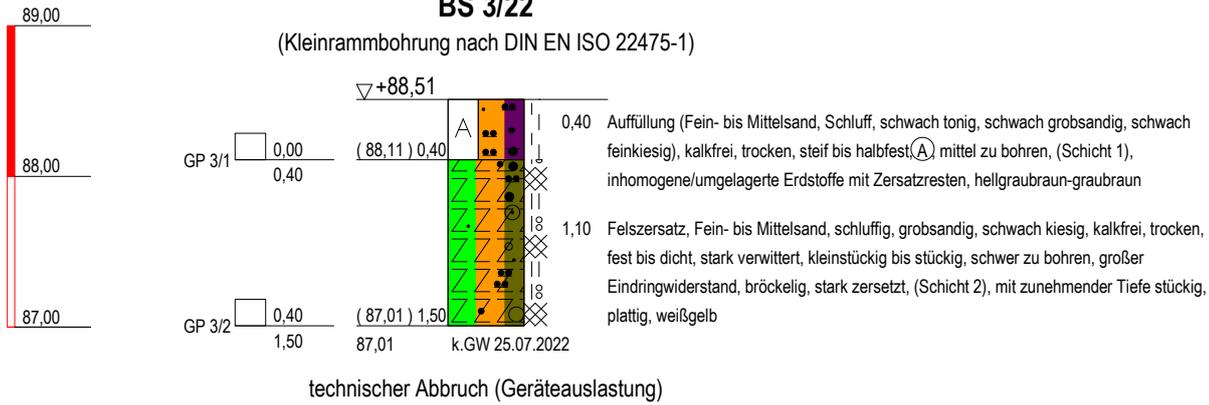
Profile der Kleinrammbohrungen
BS 1/22 und BS 2/22

Anlage:	2, Blatt 1
Auftr.-Nr:	kl - 22/07/135
Datum:	10.08.2022
Maßstab:	1:50
Bearbeiter:	Neumann

m ü. NHN

BS 3/22

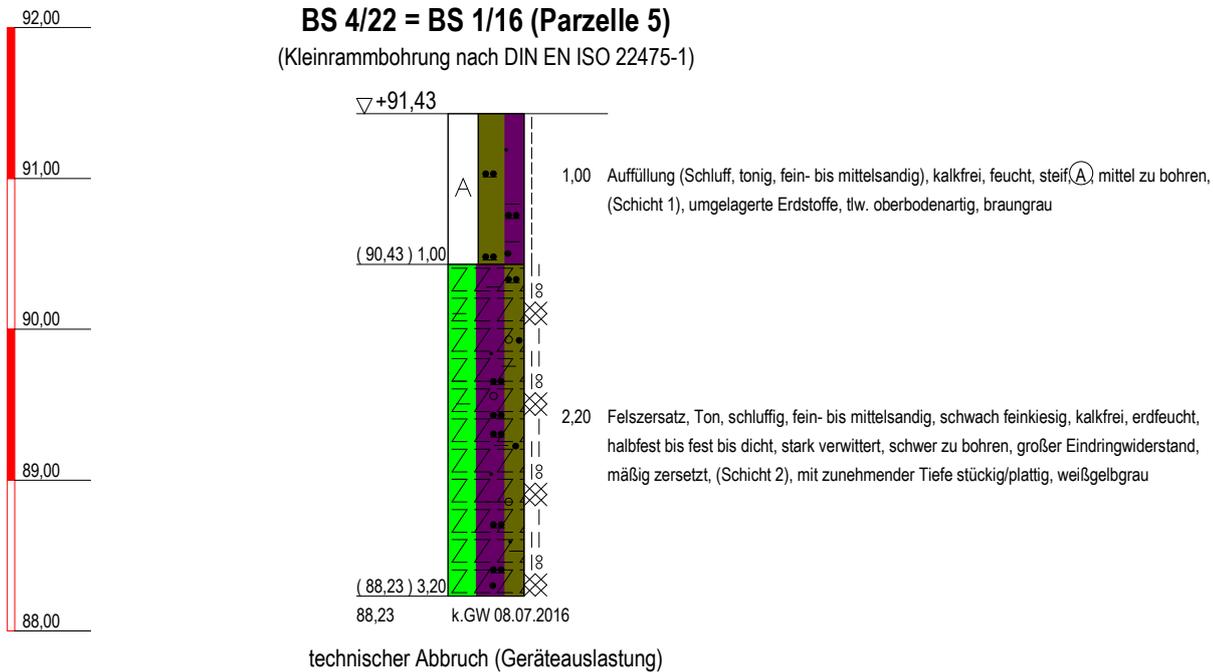
(Kleinrammbohrung nach DIN EN ISO 22475-1)



m ü. NHN

BS 4/22 = BS 1/16 (Parzelle 5)

(Kleinrammbohrung nach DIN EN ISO 22475-1)



Hummelweg 3
06120 Halle
03 45 / 532 36 90
03 45 / 532 36 92

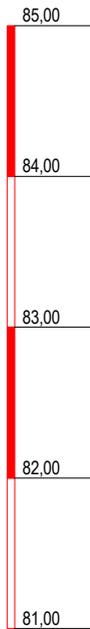
Bauvorhaben:
Standsicherheit Böschung
Baugebiet Schänkeberg, Angersdorf

Planbezeichnung:

Profile der Kleinrammbohrungen
BS 3/22 und BS 4/22

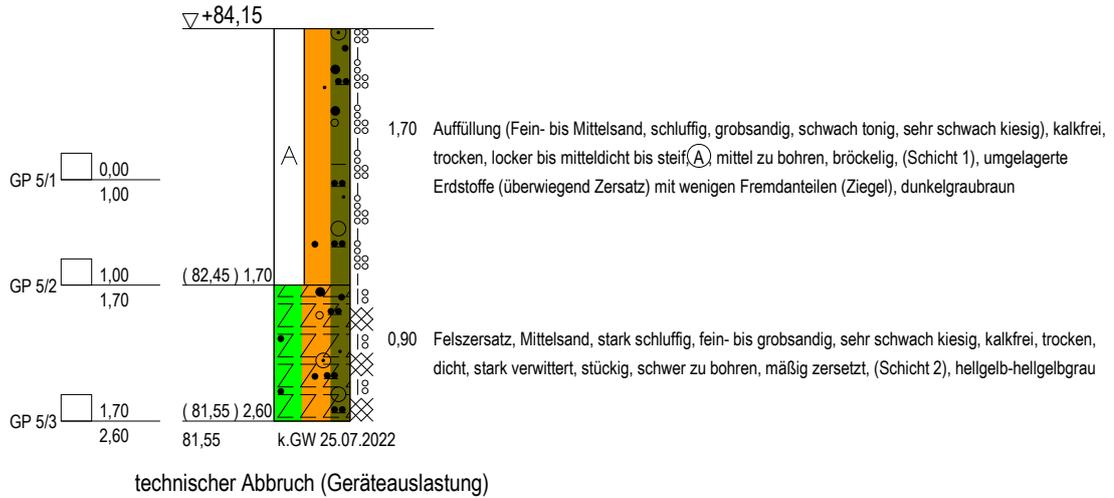
Anlage:	2, Blatt 2
Auftr.-Nr:	kl - 22/07/135
Datum:	10.08.2022
Maßstab:	1:50
Bearbeiter:	Neumann

m ü. NHN



BS 5/22

(Kleinrammbohrung nach DIN EN ISO 22475-1)

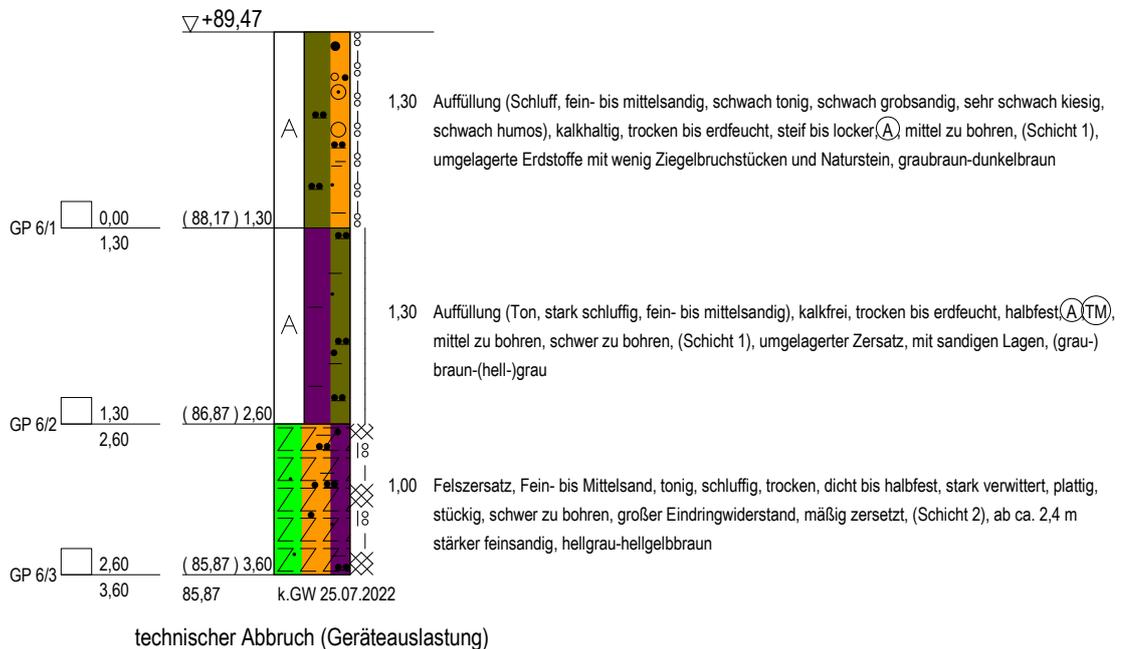


m ü. NHN



BS 6/22

(Kleinrammbohrung nach DIN EN ISO 22475-1)



Hummelweg 3
 06120 Halle
 03 45 / 532 36 90
 03 45 / 532 36 92

Bauvorhaben:
 Standsicherheit Böschung
 Baugebiet Schänkeberg, Angersdorf

Planbezeichnung:

Profile der Kleinrammbohrungen
 BS 5/22 und BS 6/22

Anlage: 2, Blatt 3

Auftr.-Nr: kl - 22/07/135

Datum: 10.08.2022

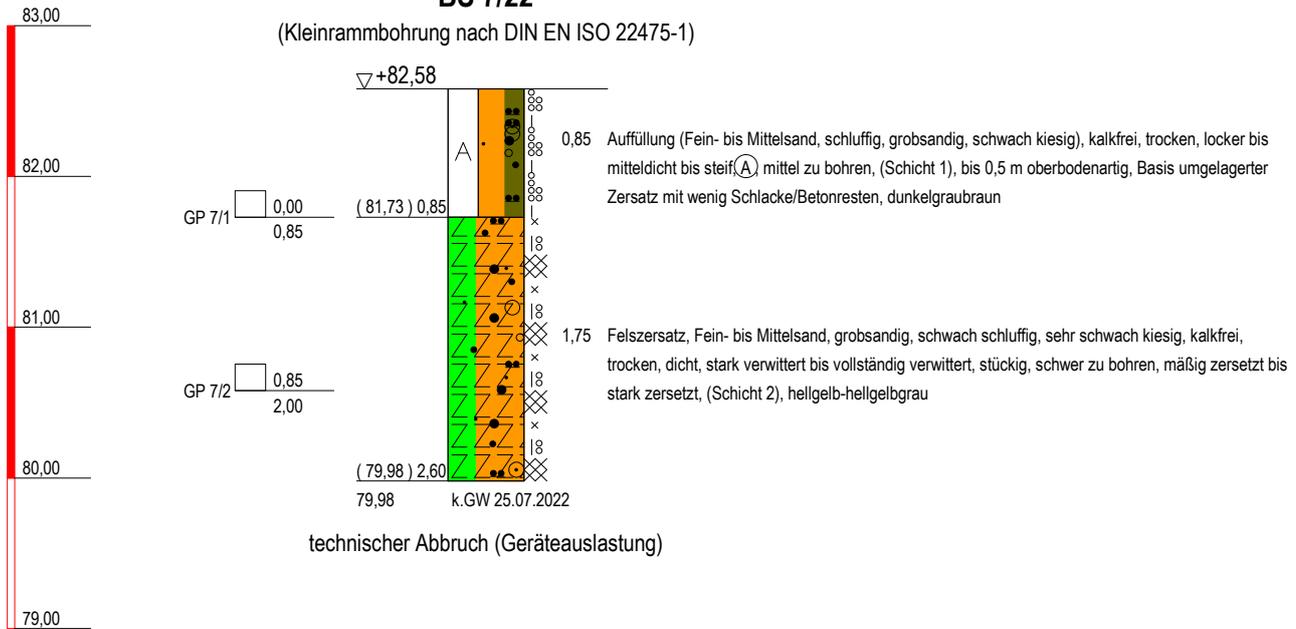
Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Neumann

m ü. NHN

BS 7/22

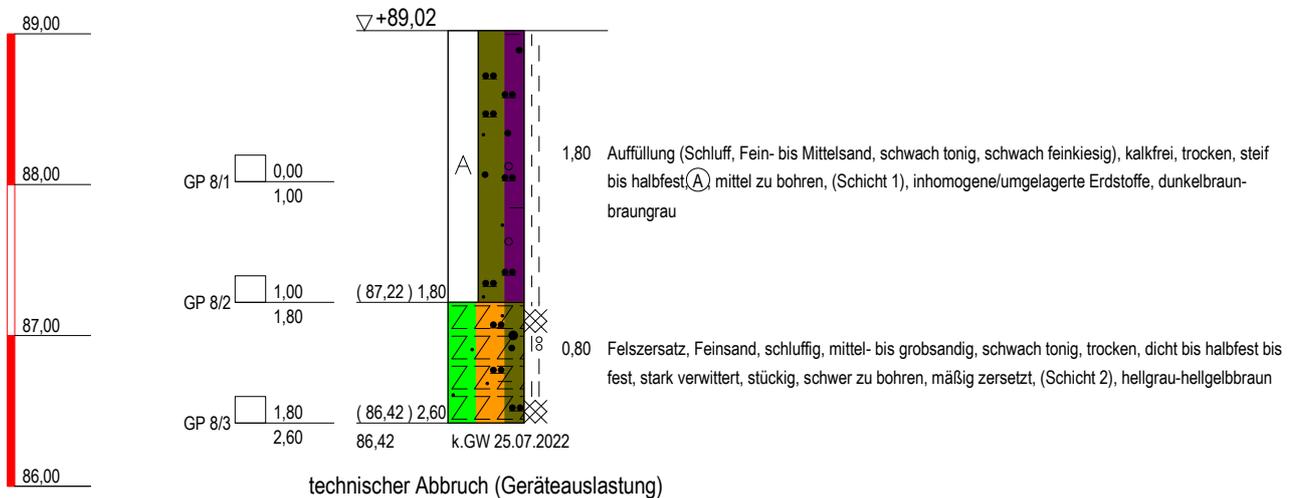
(Kleinrammbohrung nach DIN EN ISO 22475-1)



m ü. NHN

BS 8/22

(Kleinrammbohrung nach DIN EN ISO 22475-1)



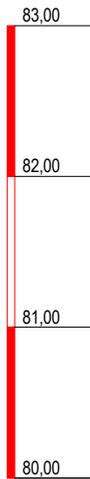
Hummelweg 3
06120 Halle
03 45 / 532 36 90
03 45 / 532 36 92

Bauvorhaben:
Standsicherheit Böschung
Baugebiet Schänkeberg, Angersdorf

Planbezeichnung:
Profile der Kleinrammbohrungen
BS 7/22 und BS 8/22

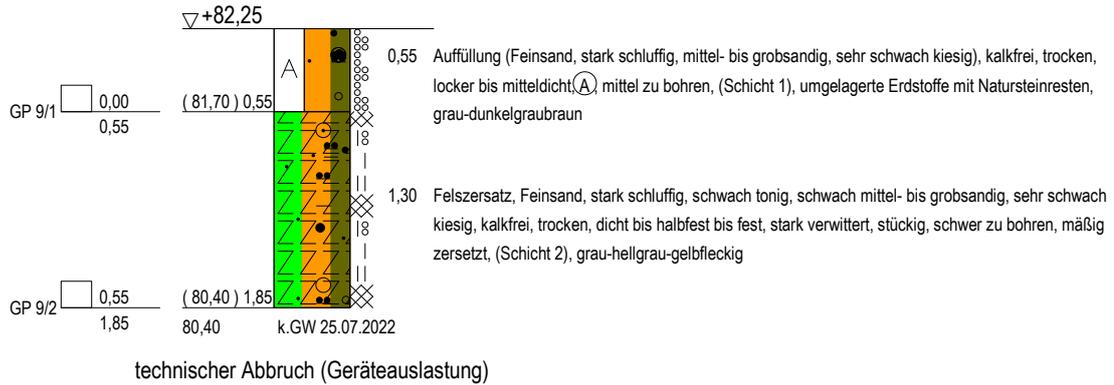
Anlage:	2, Blatt 4
Auftr.-Nr:	kl - 22/07/135
Datum:	10.08.2022
Maßstab:	1:50
Bearbeiter:	Neumann

m ü. NHN

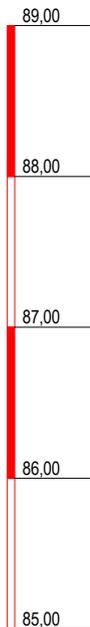


BS 9/22

(Kleinrammbohrung nach DIN EN ISO 22475-1)

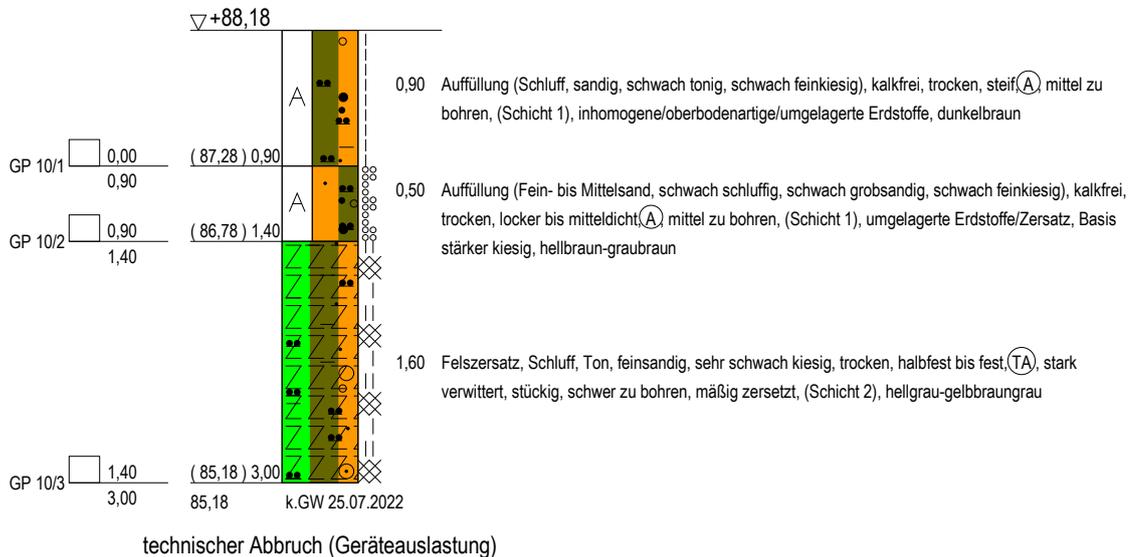


m ü. NHN



BS 10/22

(Kleinrammbohrung nach DIN EN ISO 22475-1)



Hummelweg 3
 06120 Halle
 03 45 / 532 36 90
 03 45 / 532 36 92

Bauvorhaben:
 Standsicherheit Böschung
 Baugebiet Schänkeberg, Angersdorf

Planbezeichnung:

Profile der Kleinrammbohrungen
 BS 9/22 und BS 10/22

Anlage:	2, Blatt 5
Auftr.-Nr:	kl - 22/07/135
Datum:	10.08.2022
Maßstab:	1:50
Bearbeiter:	Neumann

ZEICHENERKLÄRUNG (S. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

- SCH Schurf
- B Bohrung
- BK Bohrung mit durchgehender Kerngewinnung
- BP Bohrung mit Gewinnung nicht gekernter Proben
- BuP Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben
- DPL leichte Rammsondierung (DIN EN ISO 22476-2)
- DPM mittelschwere Rammsondierung (DIN EN ISO 22476-2)
- DPH schwere Rammsondierung (DIN EN ISO 22476-2)
- ⊕ BS Sondierbohrung (DIN EN ISO 22475-1)
- CPT Drucksondierung nach DIN 4094-2
- RKS Rammkernsondierung
- GWM Grundwassermeßstelle

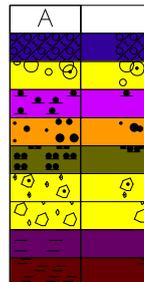
PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab.1

- ▽ Grundwasser angebohrt
- ▽ Grundwasser nach Bohrende
- ▽ Ruhewasserstand
- ▽ Schichtwasser angebohrt
- Sonderprobe
- ⊗ Bohrprobe (Eimer 5 l)
- Bohrprobe (Glas 0.7l)
- k.GW kein Grundwasser
- Bohrern GK2

BODENARTEN

Auffüllung		A
Geschiebemergel	mergelig	Mg me
Kies	kiesig	G g
Mudde	organisch	M o
Sand	sandig	S s
Schluff	schluffig	U u
Schotter	mit Schottern	Y y
Steine	steinig	X x
Ton	tonig	T t
Torf	humos	H h



FELSARTEN

Fels,allgemein	Z	
Fels,verwittert	Zv	
Granit	Gr	
Kalkstein	Kst	
Kongl.,Brekzie	Gst	
Mergelstein	Mst	
Sandstein	Sst	
Schluffstein	Ust	
Tonstein	Tst	

KORNGRÖßENBEREICH

- f fein
- m mittel
- g grob

NEBENANTEILE

- ' schwach (< 15 %)
- stark (ca. 30-40 %)
- " sehr schwach; " sehr stark

KONSISTENZ

- brg breiig
- stf steif
- fst fest
- wch weich
- hfst halbfest

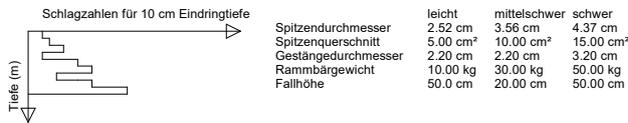
FEUCHTIGKEIT

- v vernässt

KLÜFTUNG

- klü klüftig
- klü stark klüftig

RAMMSONDIERUNG NACH EN ISO 22476-2



BOHRLOCHRAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094-2



Bauvorhaben:

Standicherheit Böschung
Baugebiet Schänkeberg, Angersdorf

Planbezeichnung:

Legende der Bohrprofile

Anlage: 2, Blatt 6

Maßstab:



Hummelweg 3
06120 Halle
03 45 / 532 36 90
03 45 / 532 36 92

Bearbeiter: Neumann
Gezeichnet: Neumann

Datum:
10.08.2022

Geändert:

Gesehen:

Auftr.-Nr: kl - 22/07/135

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN EN ISO 17892-12

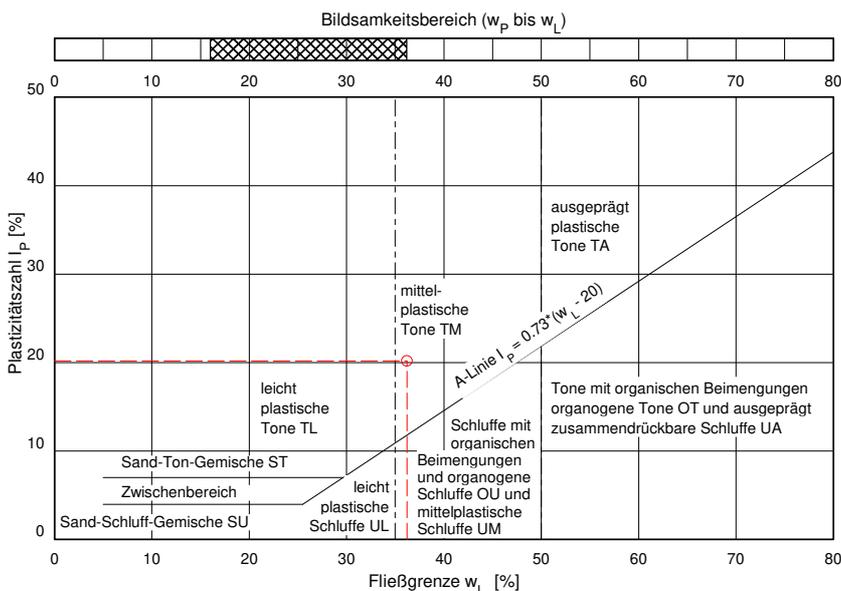
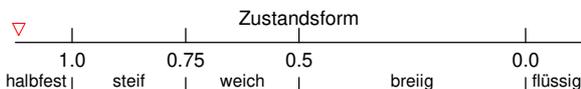
Prüfungsnr.: KL-2207139k1
 Bauvorhaben: Standsicherheit Böschung Baugebiet
 Schänkeberg, Angersdorf
 Ausgeführt durch: jm
 am: 08.08.22
 Bemerkung:

Entnahmestelle: BS 6/22 (GP 6/2)
 Entnahmetiefe: 1,3-2,6 m unter GOK
 Bodenart: Schluff, tonig, sandig
 Art der Entnahme: GP
 Entnahme am: 25.07.22 durch: Klein

Fließgrenze				Ausrollgrenze			
Behälter Nr.:	001			10	11	12	
Zahl der Schläge:	16	16	17				
Feuchte Probe + Behälter + m_B [g]:	242,12			18,31	18,00	18,61	
Trockene Probe + Behälter + m_B [g]:	219,08			17,27	17,01	17,53	
Behälter m_B [g]:	159,12			10,80	10,80	10,80	
Wasser $m - m_d = m_w$ [g]:	23,04			1,04	0,99	1,08	
Trockene Probe m_d [g]:	59,96			6,47	6,21	6,73	
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%]:	38,43			16,07	15,94	16,05	
Wert übernehmen	<input checked="" type="checkbox"/>						

Trockenmasse der Probe = 149,50 g
 Wassergehalt der Probe $w = 12,64$ %
 Größtkorn = mm
 Masse des Überkorns = 11,00 g
 Überkornanteil $\ddot{u} = 7,36$ %
 Wassergehalt (Überkorn) $w_{\ddot{u}} = 0,00$ %
 Trockenmasse ≤ 0.4 mm = 138,50 g
 Anteil ≤ 0.4 mm = 92,64 %
 Anteil ≤ 0.06 mm = %
 Anteil ≤ 0.002 mm = %
 korrr. Wassergehalt $w_K = 13,64$ %

Bodengruppe = TM
 Fließgrenze $w_L = 36,20$ %
 Ausrollgrenze $w_P = 16,02$ %
 Plastizitätszahl $I_P = 20,181$ %
 Konsistenzzahl $I_C = 1,12 \triangleq$ halbfest
 Liquiditätszahl $I_L = -0,12$



Bemerkungen:

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN EN ISO 17892-12

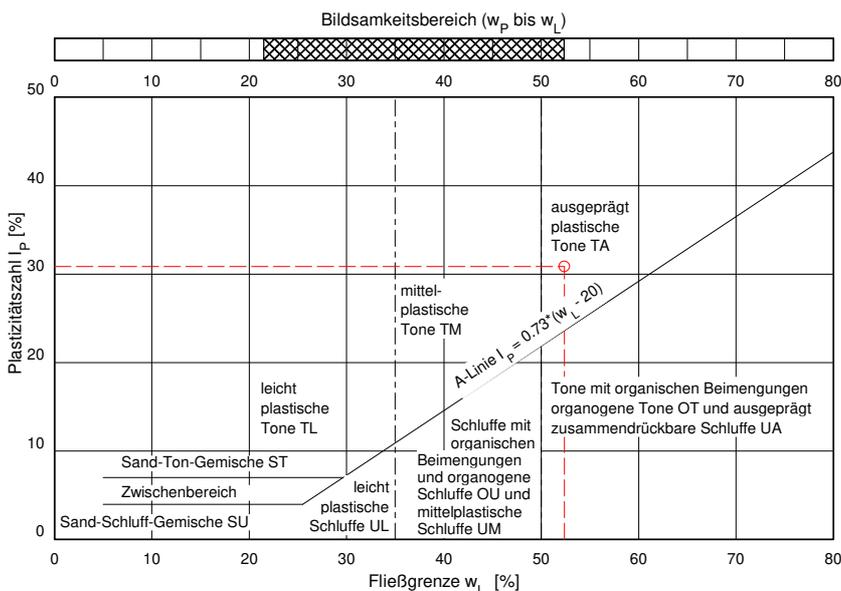
Prüfungsnr.: KL-2207139k2
 Bauvorhaben: Standsicherheit Böschung Baugebiet
 Schänkeberg, Angersdorf
 Ausgeführt durch: jm
 am: 08.08.22
 Bemerkung:

Entnahmestelle: BS 10/22 (GP 10/3)
 Entnahmetiefe: 1,4-3,0 m unter GOK
 Bodenart: Schluff, tonig, sandig
 Art der Entnahme: GP
 Entnahme am: 25.07.22 durch: Klein

Fließgrenze				Ausrollgrenze		
Behälter Nr.:	206			6	5	4
Zahl der Schläge:	20	20	21			
Feuchte Probe + Behälter + m_B [g]:	248,61			19,61	18,54	20,67
Trockene Probe + Behälter + m_B [g]:	217,34			18,05	17,15	18,95
Behälter m_B [g]:	159,11			10,80	10,80	10,80
Wasser $m - m_d = m_w$ [g]:	31,27			1,56	1,39	1,72
Trockene Probe m_d [g]:	58,23			7,25	6,35	8,15
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%]:	53,70			21,52	21,89	21,10
Wert übernehmen	<input checked="" type="checkbox"/>					

Trockenmasse der Probe = 105,50 g
 Wassergehalt der Probe $w = 18,10$ %
 Größtkorn = mm
 Masse des Überkorns = 8,60 g
 Überkornanteil $\ddot{u} = 8,15$ %
 Wassergehalt (Überkorn) $w_{\ddot{u}} = 0,00$ %
 Trockenmasse ≤ 0.4 mm = 96,90 g
 Anteil ≤ 0.4 mm = 91,85 %
 Anteil ≤ 0.06 mm = %
 Anteil ≤ 0.002 mm = %
 korrr. Wassergehalt $w_K = 19,71$ %

Bodengruppe = TA
 Fließgrenze $w_L = 52,37$ %
 Ausrollgrenze $w_P = 21,50$ %
 Plastizitätszahl $I_P = 30,871$ %
 Konsistenzzahl $I_C = 1,06 \hat{=} \text{halfest}$
 Liquiditätszahl $I_L = -0,06$

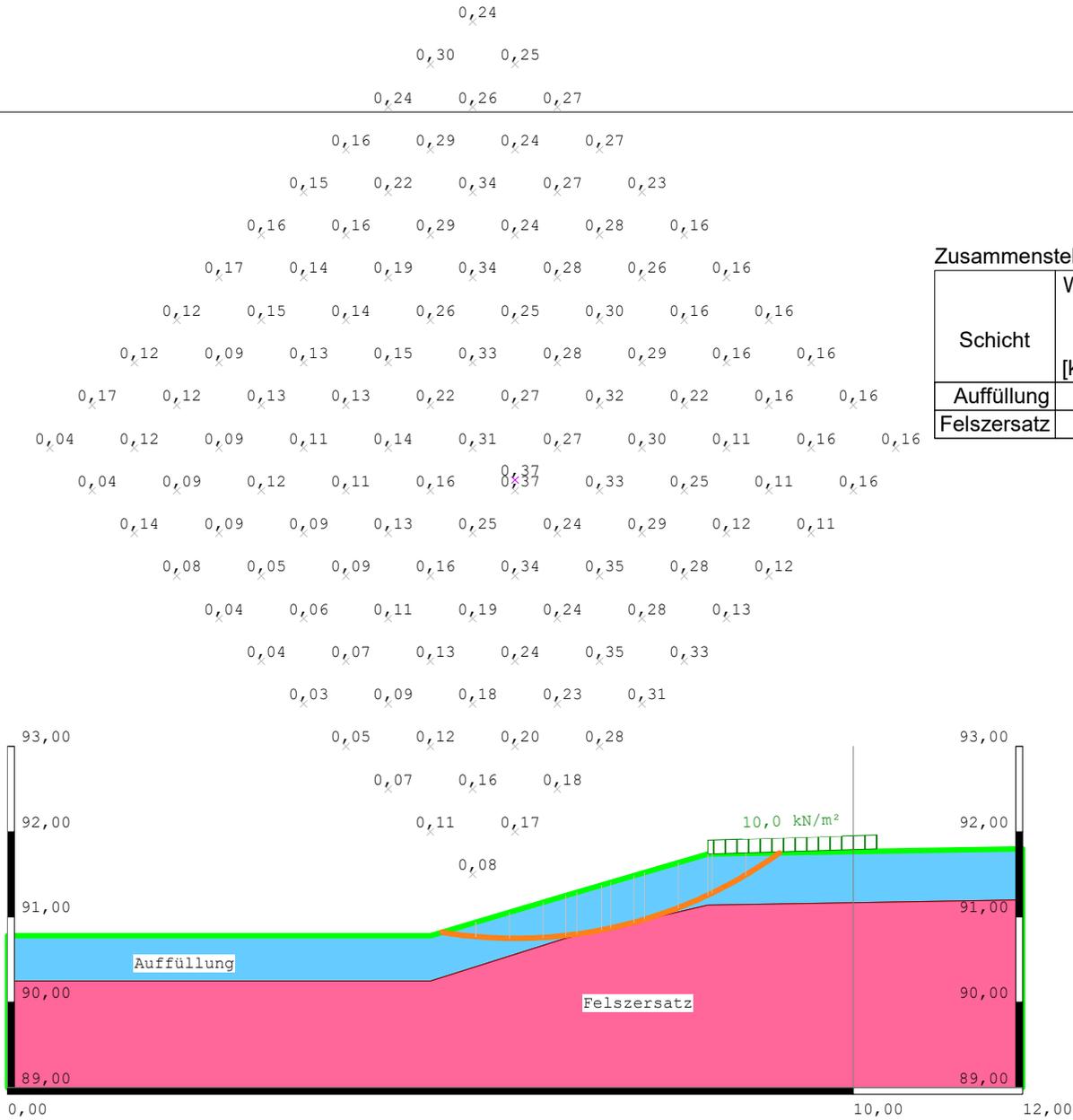


Bemerkungen:

GEOMETRIE

Zusammenstellung der Schichtkennwerte:

Schicht	Wichte [kN/m³]	Wichte unter Auftrieb [kN/m³]	Reibungs- winkel [°]	Kohäsion [kN/m²]	Neulast- faktor	Konsoli- dierungs- verzug	Farbe	Schraffur
Auffüllung	18,0	8,0	27,0	5,0	0,00	0,00	hellblau	voll
Felszersatz	20,0	10,0	27,0	20,0	0,00	0,00	rosa	voll



Norm: EC 7
 Ausnutzungsgrad: 0,37
 Kreismittelpunkt x, y: 6,00 m, 96,13 m
 Kreisradius: 5,38 m

Bauvorhaben: S- und E-Böschung
 Baugebiet Schänkberg
 Angersdorf
 Projekt-Nr.: kl - 22/07/135
 Datum: 19.09.2022

Plan: Profil 1
 Plan-Nr.: Anlage 4, Blatt 1
 Bearbeiter: Neumann
 Maßstab: 1:80

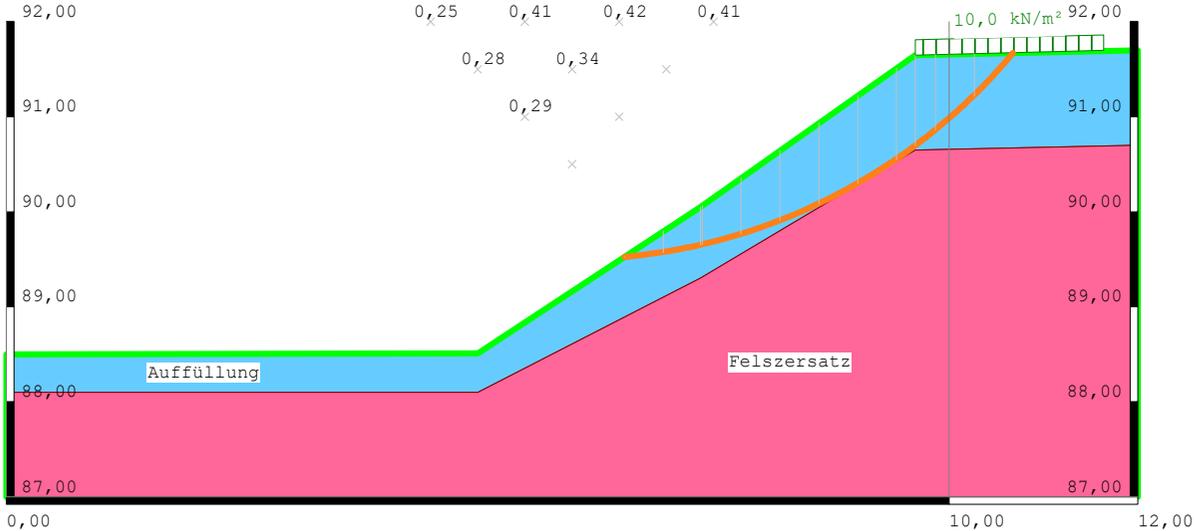
BAUGRUNDBÜRO Klein
 Baugrundbüro Klein
 Hummelweg 3
 06120 Halle (Saale)
 Telefon :(+49)-(0345)/5323690
 www.baugrundbuero-klein.de

GEOMETRIE

0,58 0,35 0,35
 0,67 0,60 0,35 0,35
 0,55 0,69 0,35 0,35 0,35
 0,68 0,62 0,58 0,35 0,35 0,35
 0,35 0,72 0,68 0,64 0,35 0,35 0,35
 0,27 0,56 0,53 0,71 0,34 0,35 0,35 0,35
 0,25 0,27 0,63 0,60 0,61 0,34 0,35 0,35 0,35
 0,20 0,24 0,38 0,69 0,48 0,68 0,35 0,35 0,35 0,35
 0,17 0,20 0,23 0,44 0,55 0,74 0,73 0,34 0,35 0,35 0,35
 0,17 0,20 0,29 0,51 0,47 0,64 0,34 0,35 0,35 0,35
 0,17 0,19 0,30 0,61 0,47 0,72 0,34 0,35 0,35
 0,17 0,19 0,33 0,51 0,47 0,32 0,34 0,35
 0,15 0,26 0,46 0,46 0,66 0,32 0,34
 0,16 0,29 0,39 0,45 0,43 0,32
 0,20 0,33 0,42 0,44 0,43
 0,25 0,41 0,42 0,41
 0,28 0,34
 0,29

Zusammenstellung der Schichtkennwerte:

Schicht	Wichte [kN/m³]	Wichte unter Auftrieb [kN/m³]	Reibungs- winkel [°]	Kohäsion [kN/m²]	Neulast- faktor	Konsoli- dierungs- verzug	Farbe	Schraffur
Auffüllung	18,0	8,0	27,0	5,0	0,00	0,00	hellblau	voll
Felsersatz	20,0	10,0	27,0	20,0	0,00	0,00	rosa	voll



Norm: EC 7
 Ausnutzungsgrad: 0,74
 Kreismittelpunkt x, y: 6,00 m, 95,63 m
 Kreisradius: 6,13 m

Bauvorhaben: S- und E-Böschung
 Baugebiet Schänkberg
 Angersdorf
 Projekt-Nr.: kl - 22/07/135
 Datum: 19.09.2022

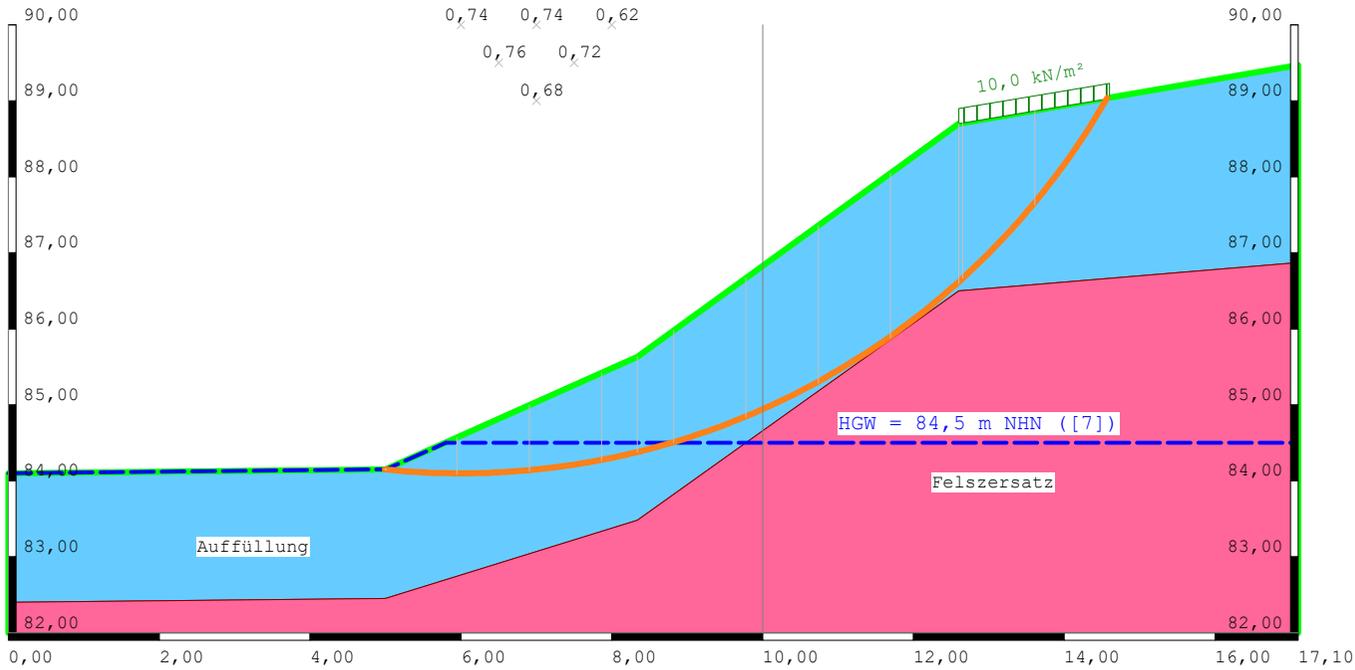
Plan: Profil 2
 Plan-Nr.: Anlage 4, Blatt 2
 Bearbeiter: Neumann
 Maßstab: 1:80

BAUGRUNDBUERO Klein
 Baugrundbüro Klein
 Hummelweg 3
 06120 Halle (Saale)
 Telefon :(+49)-(0345)/5323690
 www.baugrundbuero-klein.de

0,81 0,76 0,50
 0,84 0,80 0,53 0,50
 0,85 0,84 0,79 0,53 0,50
 0,83 0,85 0,83 0,78 0,53 0,50
 0,76 0,84 0,85 0,83 0,56 0,53 0,50
 0,54 0,80 0,85 0,86 0,82 0,56 0,50 0,50
 0,53 0,72 0,83 0,86 0,86 0,81 0,53 0,50 0,50
 0,51 0,53 0,77 0,87 0,87 0,86 0,56 0,53 0,50 0,50
 0,58 0,51 0,76 0,81 0,90 0,87 0,84 0,56 0,53 0,50 0,50
 0,58 0,51 0,71 0,84 0,86 0,87 0,84 0,56 0,53 0,50
 0,58 0,51 0,76 0,88 0,87 0,88 0,82 0,56 0,53
 0,58 0,71 0,80 0,88 0,87 0,58 0,51 0,56
 0,58 0,75 0,83 0,87 0,87 0,56 0,51
 0,58 0,74 0,84 0,84 0,87 0,53
 0,68 0,75 0,83 0,85 0,86
 0,72 0,76 0,82 0,84
 0,74 0,74 0,62
 0,76 0,72
 0,68

Zusammenstellung der Schichtkennwerte:

Schicht	Wichte [kN/m³]	Wichte unter Auftrieb [kN/m³]	Reibungs- winkel [°]	Kohäsion [kN/m²]	Neulast- faktor	Konsoli- dierungs- verzug	Farbe	Schraffur
Auffüllung	18,0	8,0	27,0	5,0	0,00	0,00	hellblau	voll
Felsersatz	20,0	10,0	27,0	20,0	0,00	0,00	rosa	voll



Norm: EC 7
 Ausnutzungsgrad: 0,90
 Kreismittelpunkt x, y: 6,00 m, 94,00 m
 Kreisradius: 9,90 m

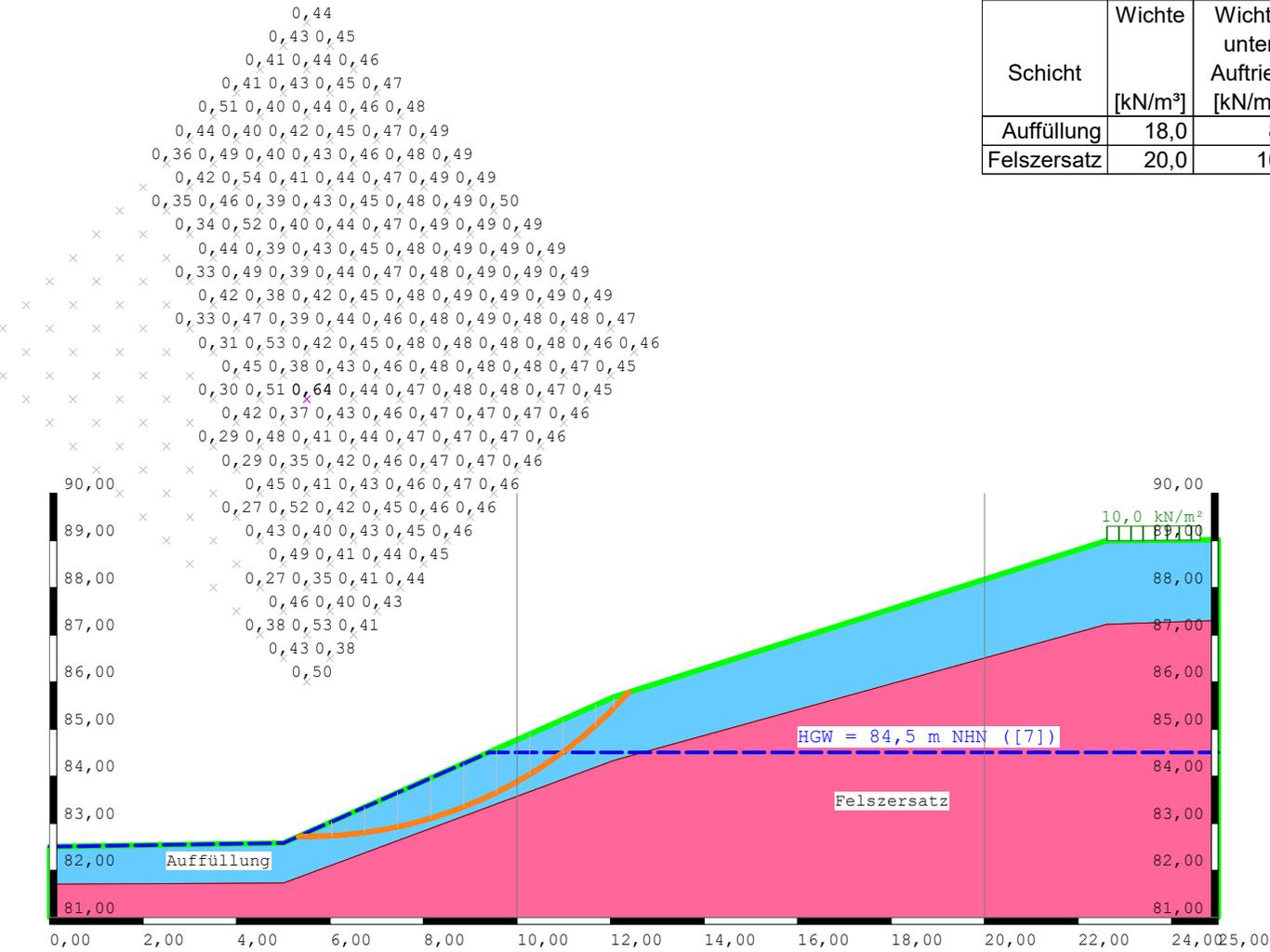
Bauvorhaben: S- und E-Böschung
 Baugebiet Schänkberg
 Angersdorf
 Projekt-Nr.: kl - 22/07/135
 Datum: 19.09.2022

Plan: Profil 3
 Plan-Nr.: Anlage 4, Blatt 3
 Bearbeiter: Neumann
 Maßstab: 1:100

BAUGRUNDBÜRO Klein
 Baugrundbüro Klein
 Hummelweg 3
 06120 Halle (Saale)
 Telefon :(+49)-(0345)/5323690
 www.baugrundbuero-klein.de

Zusammenstellung der Schichtkennwerte:

Schicht	Wichte [kN/m³]	Wichte unter Auftrieb [kN/m³]	Reibungs- winkel [°]	Kohäsion [kN/m²]	Neulast- faktor	Konsoli- dierungs- verzug	Farbe	Schraffur
Auffüllung	18,0	8,0	27,0	5,0	0,00	0,00	hellblau	voll
Felsersatz	20,0	10,0	27,0	20,0	0,00	0,00	rosa	voll

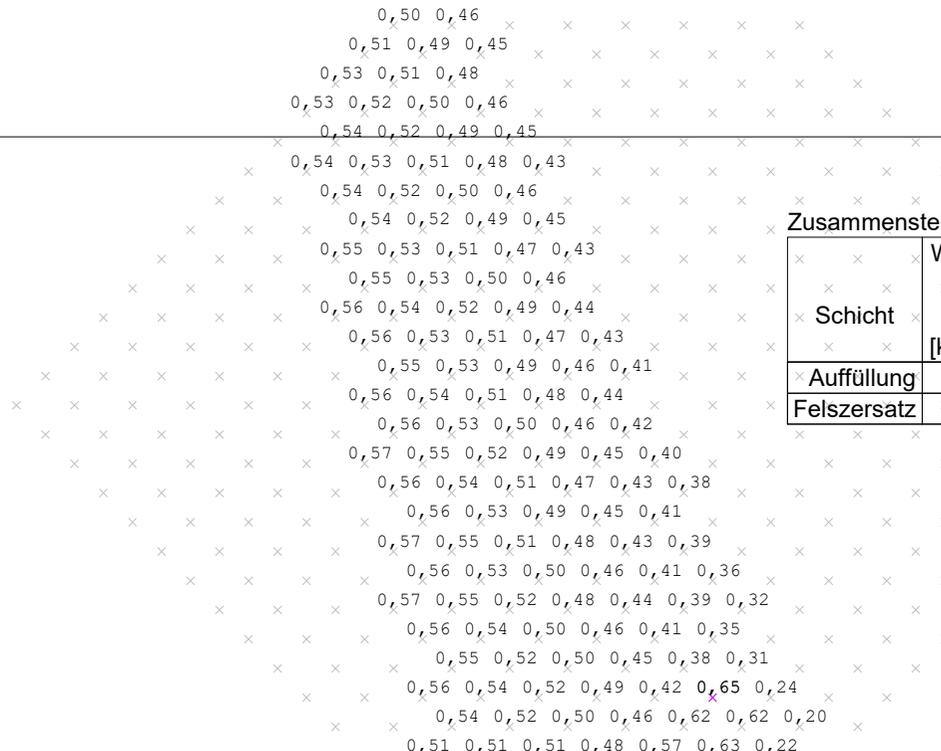


Norm: EC 7
 Ausnutzungsgrad: 0,64
 Kreismittelpunkt x, y: 5,50 m, 92,00 m
 Kreisradius: 9,28 m

Bauvorhaben: S- und E-Böschung
 Baugebiet Schänkberg
 Angersdorf
 Projekt-Nr.: kl - 22/07/135
 Datum: 19.09.2022

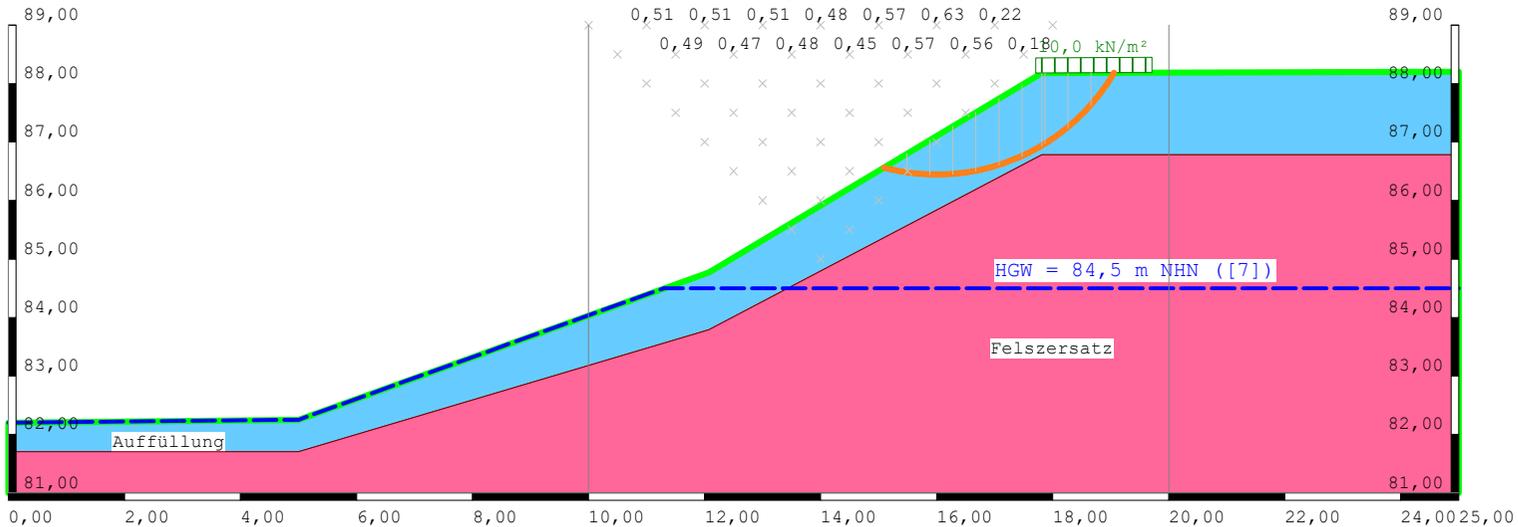
Plan: Profil 4
 Plan-Nr.: Anlage 4, Blatt 4
 Bearbeiter: Neumann
 Maßstab: 1:150

BAUGRUNDBÜRO Klein
 Baugrundbüro Klein
 Hummelweg 3
 06120 Halle (Saale)
 Telefon :(+49)-(0345)/5323690
 www.baugrundbuero-klein.de



Zusammenstellung der Schichtkennwerte:

Schicht	Wichte [kN/m³]	Wichte unter Auftrieb [kN/m³]	Reibungs- winkel [°]	Kohäsion [kN/m²]	Neulast- faktor	Konsoli- dierungs- verzug	Farbe	Schraffur
Auffüllung	18,0	8,0	27,0	5,0	0,00	0,00	hellblau	voll
Felsersatz	20,0	10,0	27,0	20,0	0,00	0,00	rosa	voll



Norm: EC 7
 Ausnutzungsgrad: 0,65
 Kreismittelpunkt x, y: 16,00 m, 90,00 m
 Kreisradius: 3,56 m

Bauvorhaben: S- und E-Böschung
 Baugebiet Schänkberg
 Angersdorf
 Projekt-Nr.: kl - 22/07/135
 Datum: 19.09.2022

Plan: Profil 5
 Plan-Nr.: Anlage 4, Blatt 5
 Bearbeiter: Neumann
 Maßstab: 1:130

BAUGRUNDBÜRO Klein
 Baugrundbüro Klein
 Hummelweg 3
 06120 Halle (Saale)
 Telefon :(+49)-(0)345/5323690
 www.baugrundbuero-klein.de