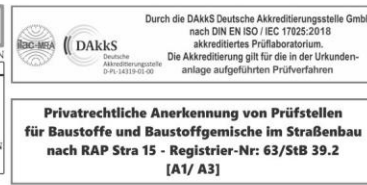




M&S UMWELTPROJEKT GMBH
www.mus-umweltprojekt.de

**LABOR- UND INGENIEURLEISTUNGEN
FÜR UMWELT UND BAU**



Geotechnischer Bericht

1. Version am 17.05.2024
2. Version am 24.03.2025: Überarbeitung auf aktuelle Planung

Vorhaben	Anbau eines Aufzugs
Standort	08527 Plauen Kemmlerschule Plauen, Fiedlerstraße 3,
Auftraggeber	Stadt Plauen Gebäude- und Anlagenverwaltung Hochbau Reichenbacher Straße 34 08527 Plauen
Auftragnehmer	M&S Umweltprojekt GmbH Zentrale Plauen Pfortenstraße 7 08527 Plauen
Projektnummer	24/02/249 PL

Plauen, den 26.03.2025



Bearbeitet:

M.Sc. Daniel Roth



Inhaltsverzeichnis

Seite

1. Veranlassung und Zielstellung	3
2. Allgemeine Standortsituation	3
3. Regionale geologische und hydrogeologische Situation	4
4. Charakteristik und Baugrundkennwerte der angetroffenen Bodenschichten	5
Schicht 1: Auffüllungen	5
Schicht 2: Hanglehm	5
Schicht 3: Hangschutt	5
5. Baugrundtechnische Schlussfolgerungen	7
5.1 Gründung des Aufzugs mittels Volumenbettung	7
5.2 Wassereinwirkung	8
5.3 Baugrubenböschungen und -wasserhaltung	9
5.4 Aushub, Lagerung und Wiedereinbaubarkeit anstehender Böden	9
6. Weitere Hinweise	10
7. Anlagenverzeichnis	10

Objektspezifische verwendete Unterlagen

- [1] Geoportal Sachsenatlas, <https://geoportal.sachsen.de> (26.03.2025),
- [2] Geologische Übersichtskarte der Bundesrepublik Deutschland 1:200.000 (GÜK200)
<https://geoviewer.bgr.de>, (26.03.2025),
- [3] Hydrogeologische Übersichtskarte von Deutschland (HÜK200),
<https://geoviewer.bgr.de>, (26.03.2025),
- [4] Ausführungsplanung Variante 1 Volumenbettung, *Schmidt & Laabs*, 19.03.2025,
- [5] 18990515_KS_Aufnahme der alten Kiesgrube zum Neubau einer Schule für die Ostvorstadt.pdf, *Stadtarchiv Plauen*, 1899,
- [6] Aktuell gültige Normen und Richtlinien.

Der vorliegende Bericht darf ohne Zustimmung der M&S Umweltprojekt GmbH und des o. g. Adressaten nicht veröffentlicht werden. Eine Weitergabe an Dritte hat als vollständige Ausfertigung zu erfolgen.

1. Veranlassung und Zielstellung

Die Gebäude- und Anlagenverwaltung der Stadt Plauen beauftragte die Fa. M&S Umweltprojekt GmbH mit der Untersuchung der Baugrundverhältnisse für den Anbau eines Aufzugs an der Kemmlerschule Plauen, Fiedlerstraße 3.

Ziel des Gutachtens war es, die geologischen, hydrogeologischen und bodenmechanischen Verhältnisse des Baugrundes zu untersuchen, um hieraus planungs- und ausführungsrelevante Aussagen zu ermöglichen.

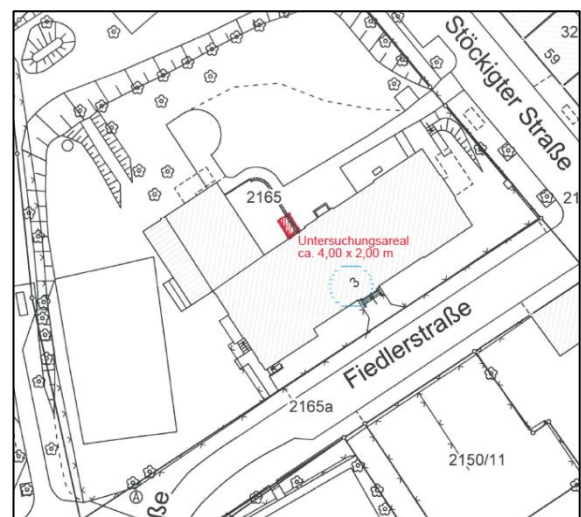
Grundlage bilden das Angebot K2024-01-111 Pl der Fa. M&S Umweltprojekt GmbH vom 31.01.2024 sowie die Beauftragung vom 11.03.2024.

Zur Erkundung des Standorts wurden am 25.04.2024 auftragsgemäß eine Kleinrammbohrung bis max. 6,0 m Tiefe sowie eine Schwere Rammsondierung bis 6,0 m Tiefe ausgeführt. Das Bohrprofil und das Sondierungsprofil sind in Anlage 2 zu finden.

Die ingenieurgeologischen Eigenschaften der anstehenden Bodenarten wurden anhand von visuellen und manuellen Prüfverfahren im Feld sowie mittels bodenmechanischer Laboruntersuchungen an einer Bodenprobe eingestuft. Die Ergebnisse fließen in die Schichtenbeschreibung ein und werden daher nicht einzeln aufgelistet. Die Protokolle sind in Anhang 3 beigelegt.

2. Allgemeine Standortsituation

Die zu untersuchende Fläche befindet sich an der Nordseite der Kemmlerschule in Plauen. Das Gelände fällt großflächig nach Norden bis Nordwesten ein, wobei die Grundstücke teils terrassenartig errichtet bzw. profiliert wurden. Das Gelände unmittelbar am geplanten Aufzug ist eben.



3. Regionale geologische und hydrogeologische Situation

Regionalgeologisch liegt der Standort auf ordovizischen Schluffschiefern und Schluffphylliten, die lokal von devonischen Diabasen intrudiert sein können. Ineinanderschuppungen von Schiefern und Diabasen und daraus resultierender wechselhafter Baugrund können in diesen Kontaktbereichen nicht ausgeschlossen werden! Überlagert wird dieses Festgestein im kleinen regionalgeologischen Maßstab von quartären Terrassenschottern der Weißen Elster.

Diese Kiese wurden im 19. Jahrhundert abgebaut. Die damals vorhandene Kiesgrube wurde zur Jahrhundertwende für den Bau der Schule verfüllt. Der alte Vermessungsplan der Kiesgrubenoberfläche von 1899 aus dem Stadtarchiv zeigt, dass mit größeren Auffüllungen im nördlichen Bereich der untersuchten Fläche zu rechnen ist.

Der Baugrund am Standort kann erfahrungsbedingt als sehr wechselhaft bezeichnet werden (Vergleiche Baugrunduntersuchung für die neue Turnhalle im Westen des Grundstücks). In der Bohrung zeigte sich umgelagertes Material (Schicht 1) auf Hanglehm (Schicht 2). Den Abschluss bildete Hangschutt (Schicht 3).

Der nächste Vorfluter ist der Milmesbach, der in Richtung Norden über einen Kanal in die Weiße Elster einmündet. Das Kartenmaterial weist keine Wasserschutzgebiete in der Umgebung und im Abstrombereich aus.

Der Standort befindet sich in der Erdbebenzone 1, Untergrundklasse R sowie Baugrundklasse C.

4. Charakteristik und Baugrundkennwerte der angetroffenen Bodenschichten

Die nachfolgenden Angaben basieren auf der geologischen Dokumentation der Kleinrammbohrungen, den Laboruntersuchungen und vorhandenen Unterlagen der Fa. M&S Umweltprojekt GmbH sowie auf Erfahrungswerten unter Berücksichtigung der in DIN 1055 angegebenen Werte.

Am Standort wurde folgende Bodenschichtung festgestellt (Tiefen s. Tab. 1):

Schicht 1: Auffüllungen

Das umgelagerte Material kann als sandiger bis schwach sandiger, schwach toniger, schwach schluffiger bis schluffiger Kies mit einer lockeren bis mitteldichten Lagerung beschrieben werden. Das Feinkorn ist zumeist halbfest mit einer geringen Plastizität.

Die erdfeuchte Schicht 1 ist schwach wasserdurchlässig bis durchlässig, mittel frostempfindlich (F2) sowie gut verdichtbar (V1).

Schicht 2: Hanglehm

In der Bohrung wurde bindiges Solifluktionsmaterial in Form von Hanglehm angetroffen. Das bindige Material setzt sich aus einem Ton bis Schluff zusammen. Das Feinkorn besitzt eine mittlere bis ausgeprägte Plastizität sowie eine halbfeste Konsistenz.

Die erdfeuchte Schicht 2 ist schwach wasserdurchlässig bis undurchlässig, sehr frostempfindlich (F3) sowie schlecht verdichtbar (V3).

Schicht 3: Hangschutt

Das rollige Hangsediment kann als schwach schluffiger, sandiger Kies beschrieben werden. Das Material ist dicht gelagert.

Die erdfeuchte Schicht 3 ist wasserdurchlässig, nicht bis mittel frostempfindlich (F1 – F2) sowie gut verdichtbar (V1).

Tabelle 1: Eigenschaften der Bodenschichten sowie Bodenkennwerte

Schicht / Kenngröße	Schicht 1: Auffüllungen	Schicht 2: Hanglehm	Schicht 3: Hangschutt
Kurzzeichen nach DIN 18 196	[GU*]	UM/TM	GU
Tiefen in m u. GOK KRB1	0,2 – 3,0	3,0 – 5,3	5,3 – mind. 6,0
Schlagzahlen N10 SRS1	4 – 10	2 – 4	10 – 25
Plastizität	Gering	Mittel / Ausgeprägt	---
Konsistenz	halbfest	halbfest	---
Lagerung	Locker bis mitteldicht	---	Dicht
Durchlässigkeit nach DIN 18 130	schwach durchlässig bis durchlässig	schwach durchlässig bis undurchlässig	Durchlässig
Frostempfindlichkeit nach ZTVE-StB 17	F2 mittel frostempfindlich	F3 sehr frostempfindlich	F1 – F2 nicht bis mittel frostempfindlich
Bodenklasse nach DIN 18300:2012_09	3 – 4	4	3 – 4
Verdichtungsfähigkeit nach DIN 18 196	V1, gut verdichtbar	V3, schlecht verdichtbar	V1, gut verdichtbar
Wichte [kN/m ³] erdfeucht	17,0 – 19,0	18,5 – 19,5	19,5 – 20,5
unter Auftrieb	8,0 – 11,0	10,5 – 11,5	11,0 – 12,0
Reibungswinkel [°]	27,5 – 32,5	22,5 – 30,0	32,5 – 35,0
Kohäsion [kN/m ²]	0,0 – 2,0	5,0 – 10,0	0,0 – 2,0
Steifezahl [MN/m ²]	40,0 – 50,0	5,0 – 7,0	40,0 – 60,0

5. Baugrundtechnische Schlussfolgerungen

5.1 Gründung des Aufzugs mittels Volumenbettung

Der neue Aufzug kann, wie in der aktuellen Planung vorgesehen, mittels Bodenplatte in ca. 2,2 m Tiefe u. der Hof-GOK gegründet werden. Hierfür können die in Tabelle 1 angegebenen Bodenkennwerte sowie die in den Tabelle 2 und 3 aufgestellten baugrundtechnischen Kennwerte in Ansatz gebracht werden. Zwischen den Werten kann interpoliert werden bzw. abhängig von statischen Lastverteilungen können die passenden Werte aus den GGU-Bemessungsblättern in Anlage 4 abgelesen werden.

Die aktuelle Gründungsvariante wurde in zwei Berechnungsweisen betrachtet – als Bodenplatte bzw. Einzelfundament sowie mittels ideellen Streifenfundamenten. Da bei einer Plattengründung die Lasten von den tragen Wänden über die Bodenplatte in den Boden eingebracht werden, ergeben sich Lastübertragungs-Streifen (Breite B' abhängig von der Dicke der tragenden Wand und der Dicke der Bodenplatte), welche einer Berechnung für Streifenfundamente gleichgestellt sind („ideelles Streifenfundament“).

Zur Vermeidung von größeren Setzungsdifferenzen sollte unter der Bodenplatte ein mind. 30 cm mächtiges Gründungspolster ausgeführt werden.

Der Bodenaustausch bzw. das Gründungspolster sind mit trag- und verdichtungsfähigem Material herzustellen, wie z.B. Mineralgemisch, Frostschutz oder Kies-Sand-Gemisch. Es ist dabei auf einen erdfeuchten Wassergehalt sowie die lagenweise Verdichtung (1 Lage max. 30 cm) zu achten.

Die OK des verdichteten Planums sowie des Gründungspolsters sind von einem Gutachter mittels statischem Plattendruckversuch (gemäß DIN18134) abzunehmen. Die dabei ermittelten Verdichtungswerte (E_{v2}) sollten eine gleichmäßige Verdichtung aufzeigen und die planerischen Vorgaben einhalten.

Tabelle 2: Bemessungswert des Sohlwiderstands sowie Bettungsmodul für eine Bodenplatte mit Gründung bei ca. 2,2 m u. Gelände-GOK des Hofes

	Bodenplatte		
Bemessungswerte des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ (Bodenpressung in kN/m ²) mit $\min D \geq 2,2$ m Auf 30 cm Gründungspolster	A = B = 3,0 m	A = B = 4,0 m	A = B = 5,0 m
	Max. 420 kN/m² (Max. 310 kN/m ²) Setzung $s \leq 5,06$ cm	Max. 420 kN/m² (Max. 310 kN/m ²) Setzung $s \leq 6,23$ cm	Max. 420 kN/m² (Max. 310 kN/m ²) Setzung $s \leq 7,58$ cm
Bettungsmodul	6,1 MN/m³	5,0 MN/m³	4,1 MN/m³

Tabelle 3: Bemessungswert des Sohlwiderstands sowie Bettungsmodul für ideale Streifenfundamente mit Gründung bei ca. 2,2 m u. Gelände-GOK des Hofes

	Bodenplatte → Ideale Streifenfundamente		
Bemessungswerte des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ (Bodenpressung in kN/m ²) mit $\min D \geq 2,2$ m Auf 30 cm Gründungspolster	B' = 0,5 m	B' = 1,0 m	B' = 1,5 m
	Max. 420 kN/m² (Max. 310 kN/m ²) Setzung $s \leq 2,25$ cm	Max. 333 kN/m² (Max. 247 kN/m ²) Setzung $s \leq 2,97$ cm	Max. 323 kN/m² (Max. 239 kN/m ²) Setzung $s \leq 3,72$ cm
Bettungsmodul	13,8 MN/m³	8,3 MN/m³	6,4 MN/m³

5.2 Wassereinwirkung

In Bezug auf Wassereinwirkungen auf das Bauwerk ist am Standort aufgrund des teils schwach durchlässigen Untergrundes unterhalb der Abdichtebene nach längeren Niederschlagsperioden ein Zutritt von Sicker- und Schichtwässern zu erwarten. Wir empfehlen daher eine umlaufende Drainage, um einen Wasserstau an erdberührten Wänden zu verhindern.

Nach DIN 18533 ist für den Standort die Wassereinwirkungsklasse W1.2-E mit Drainage anzusetzen. Sofern Bodenplatten oder erdberührte Wände ohne Drainage in den Untergrund eingreifen sollte die Wassereinwirkungsklasse W2.1-E „mäßige Einwirkung von drückendem Wasser mit ≤ 3 m Eintauchtiefe“ angesetzt werden.

5.3 Baugrubenböschungen und -wasserhaltung

Am Standort sind prinzipiell die Angaben in DIN 4124 „Baugruben und Gräben - Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten“ sowie DIN 4123 „Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen im Bereich bestehender Gebäude“ zu beachten!

Im Bereich der Lockergesteine ist nach DIN 4124 bis zu einer Tiefe von 1,2 m ein senkrechtes Ausschachten zulässig. Im Weiteren bis 3,0 m Tiefe ist ein teilweiser Verbau oder ein Teilabböschchen mit 45° möglich.

Geringere Böschungsneigungen sind vorzusehen, wenn besondere Einflüsse die Standsicherheit gefährden können, wie z.B.:

- Störungen des Gefüges durch Verwerfungen,
- zur Einschnittsohle einfallende Schichtung,
- Auftreten von Auffüllungen mit unbekannter Zusammensetzung,
- starke Erschütterungen durch Ramm- und Verdichtungsarbeiten,
- bei Wasserzutritten bzw. im Grundwasser.

Auf Grund der lokal schwach durchlässigen Schichten kann es nach Niederschlägen zu einem Wassereinstau in der Baugrube kommen, so dass eine zweckentsprechende Wasserableitung / Wasserhaltung vorzuhalten ist. Stark aufgeweichte bindige Bereiche sind gegen trag- und verdichtungsfähiges Material auszutauschen.

5.4 Aushub, Lagerung und Wiedereinbaubarkeit anstehender Böden

Im Bereich der möglichen Aushubtiefe wird überwiegend Material der Schicht 1 anfallen. Hier ist von einer guten Lösbarkeit mittels glatter Baggerschaufel auszugehen.

Bei längerer Lagerung des ausgehobenen Materials empfehlen wir ein Abdecken mittels Planen, um niederschlagsempfindliche bindige Anteile vor dem Aufweichen zu schützen.

Hinsichtlich des Wiedereinbaus ist das Material dieser Schichten gut wiedereinbaubar. Das umgelagerte Material aus Schicht 1 ist gut verdichtbar und kann für den Einbau als Hinterfüllung verwendet werden. Material mit größeren Bauschuttanteilen ist jedoch nicht verdichtet wiedereinbaubar.

6. Weitere Hinweise

Sollten bei den Bauarbeiten Bodenverhältnisse angetroffen werden, die von diesem Baugrundgutachten abweichen, so ist unverzüglich der unterzeichnende Gutachter zu informieren.

7. Anlagenverzeichnis

A1 Lageplan der Kleinrammbohrungen

A2 Rammsondenprotokolle, Bohrprofile

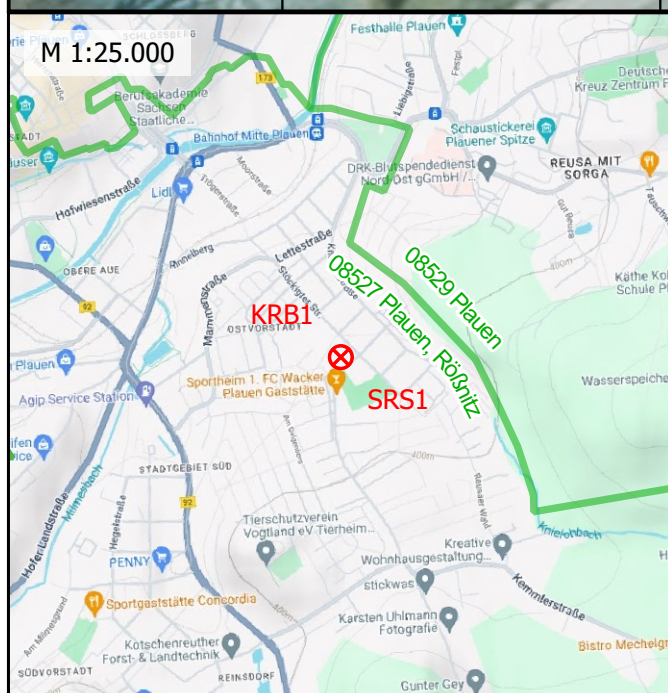
A3 Bodenmechanische Laboruntersuchungen

A4 Gründungsbemessung



Anlage 1

Lageplan



Auftraggeber:

Stadt Plauen

Proj.Nr.:

24/02/249 PL

Standortname:

Kemmlerschule Plauen

Koordinaten (WGS84):

50° 29' 10.53" N 12° 08' 53.97" E

Planverfasser:



M&S UMWELTPROJEKT GMBH

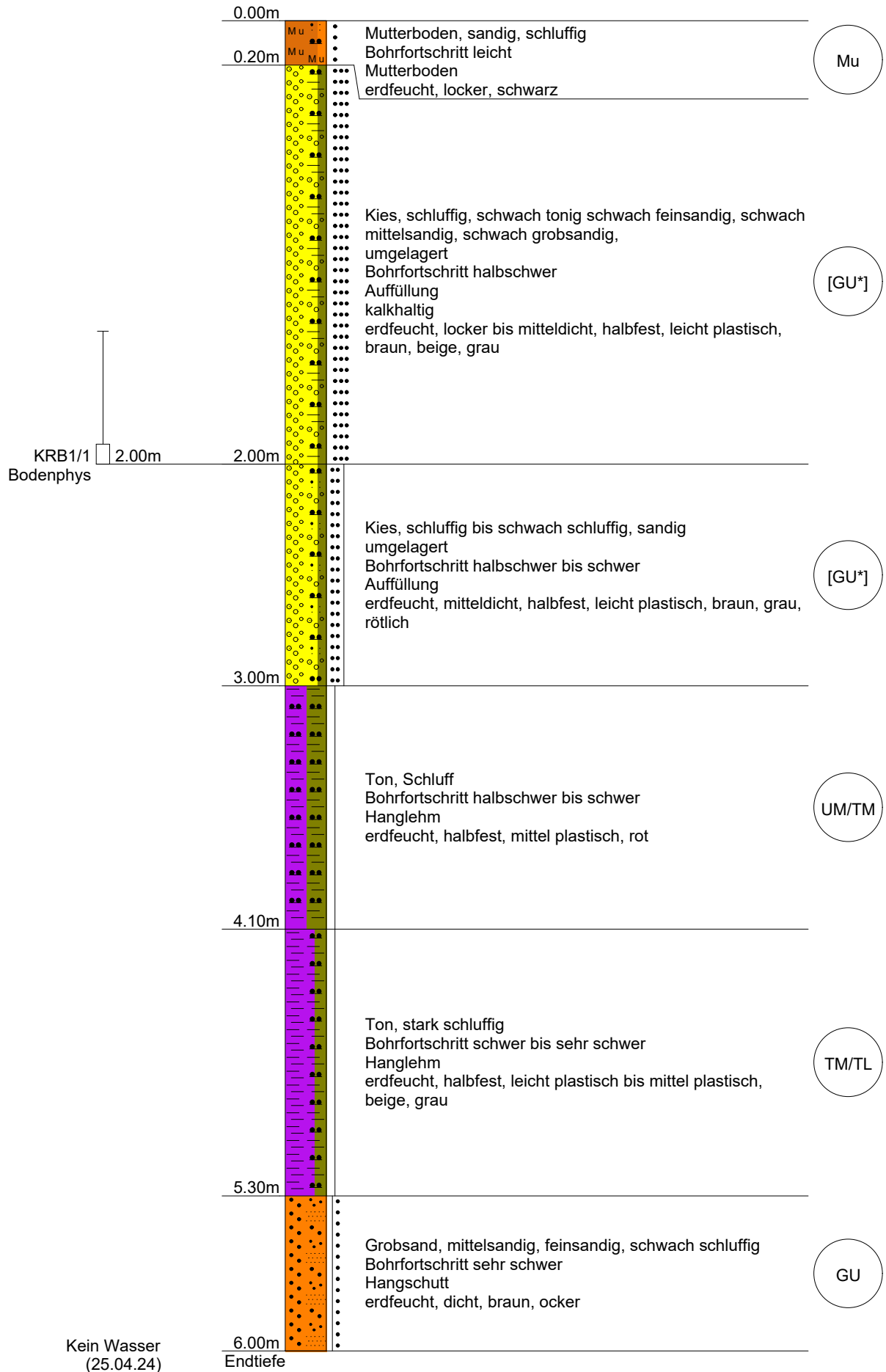
www.mus-umweltprojekt.de



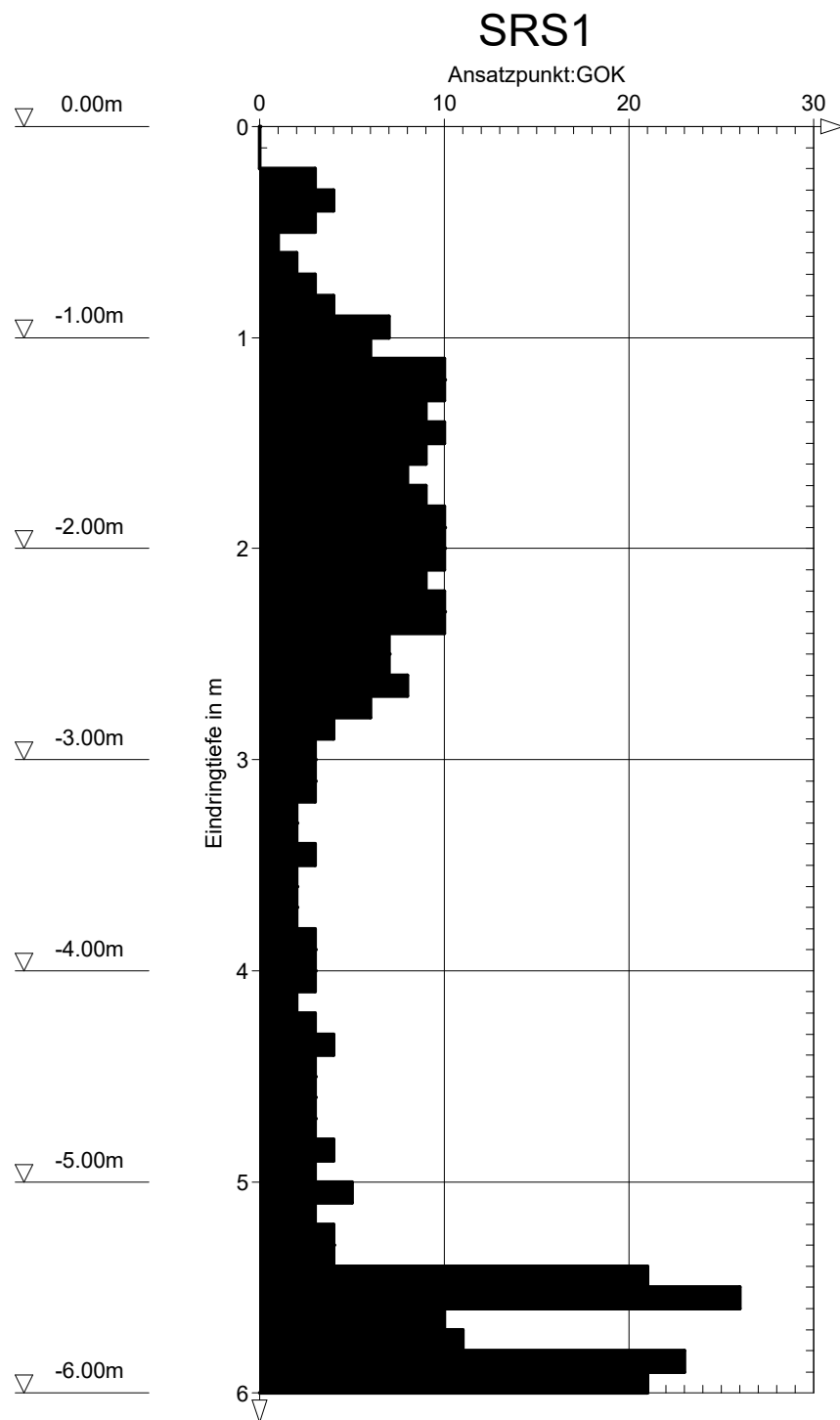
Anlage 2

Bohrprofile, Rammsondenprofile

KRB1



Tiefe	N ₁₀
0.10	0
0.20	0
0.30	3
0.40	4
0.50	3
0.60	1
0.70	2
0.80	3
0.90	4
1.00	7
1.10	6
1.20	10
1.30	10
1.40	9
1.50	10
1.60	9
1.70	8
1.80	9
1.90	10
2.00	10
2.10	10
2.20	9
2.30	10
2.40	10
2.50	7
2.60	7
2.70	8
2.80	6
2.90	4
3.00	3
3.10	3
3.20	3
3.30	2
3.40	2
3.50	3
3.60	2
3.70	2
3.80	2
3.90	3
4.00	3
4.10	3
4.20	2
4.30	3
4.40	4
4.50	3
4.60	3
4.70	3
4.80	3
4.90	4
5.00	3
5.10	5
5.20	3
5.30	4
5.40	4
5.50	21
5.60	26
5.70	10
5.80	11
5.90	23
6.00	21





Anlage 3

Prüfbericht Bodenmechanik

Bodenphysikalische Kennwerte

Projekt:	Kemmlerschule Plauen	Ausgewertet durch:	S. Bracke
Projektnummer	24/02/249 PL	am:	16.05.2024
Probenbezeichnung:	KRB 1/1		
Entnahmestelle:	KRB 1	Entnahme am:	25.04.2024
Entnahmetiefe:	1,40 - 2,00 m unter GOK		

Plauen, 16.05.2024



J. Werner B.Eng.

Probenbezeichnung	KRB 1/1	
Entnahmestelle	KRB 1	
Entnahmetiefe	m	1,40 - 2,00 m u. GOK
Wassergehalt	%	14,22
Glühverlust	%	3,97
		humos (h)
Kalkgehalt	%	1,50
		schwach kalkhaltig (+).
Zustandsgrenzen		nicht möglich
Siebanalysen		
Ton	%	12,9
Schluff	%	21,2
Sand	%	23,0
Kies	%	42,9
Kornanteil $\leq 0,06$ mm	%	34,1
Kornanteil ≤ 2 mm	%	57,1
Bodenansprache		
DIN 18196	-	GU*
DIN 4022	-	G, u, t' fs', ms', gs',
DIN EN ISO 14688-2	-	csa'msa'fsa'cl'siGr

Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung nach DIN EN ISO 17892-1

Projekt:	Kemmlerschule Plauen	Ausgeführt durch:	J. Kunert
Projektnummer	24/02/249 PL	am:	07.05.2024
Probenbezeichnung:	KRB 1/1		
Entnahmestelle:	KRB 1	Entnahme am:	25.04.2024
Entnahmetiefe:	1,40 - 2,00 m unter GOK		

Bestimmung des Wassergehaltes w			
Masse der feuchten Probe + Behälter	$m_f + m_B$	[g]	832,80
Masse der trockenen Probe + Behälter	$m_d + m_B$	[g]	759,35
Masse des Behälters	m_B	[g]	243,00
Porenwasser	$m_w = m_f - m_d$	[g]	73,45
Trockene Probe	m_d	[g]	516,35
Wassergehalt	$w = m_w / m_d$	[%]	14,22

Messunsicherheit: Wassergehalt = $\pm 1,45 \%$ ($k=2$)*

* Die erweiterte Messunsicherheit schließt die Probenahme nicht mit ein.

* $k=2$: Dies entspricht etwa einen Vertrauensbereich von 95 %.

Bestimmung des Glühverlustes nach DIN 18128

Projekt:	Kemmlerschule Plauen	Ausgeführt durch:	J. Kunert
Projektnummer	24/02/249 PL	am:	10.05.2024
Probenbezeichnung:	KRB 1/1		
Entnahmestelle:	KRB 1	Entnahme am:	25.04.2024
Entnahmetiefe:	1,40 - 2,00 m unter GOK		

Bestimmung des Glühverlustes			
Masse der feuchten Probe + Behälter	$m_f + m_B$	[g]	209,09
Masse der trockenen Probe + Behälter	$m_d + m_B$	[g]	207,01
Masse des Behälters	m_B	[g]	156,69
Trockenmasse der ungeglühten Probe	m_d	[g]	52,40
Masseverlust	$m_0 = m_d - m_{Gl}$	[g]	2,08
Glühverlust		[%]	3,97

Anmerkungen:

Glühzeit: $t = 2h$; Glühtemperatur: $T = 550^\circ C$

Auswertung:

gemäß DIN 4022:

Auswertung erfolgt für Sand und Kies.

Die Probe ist
humos (h)

gemäß DIN EN ISO 14688-2:

$d \leq 2,0 \text{ mm}$

Die Probe ist
mittel organisch

Messunsicherheit: Glühverlust = $\pm 1,65 \%$ ($k=2$)*

* Die erweiterte Messunsicherheit schließt die Probenahme nicht mit ein.

* $k=2$: Dies entspricht etwa einen Vertrauensbereich von 95 %.

Bestimmung des Kalkgehaltes nach DIN 18129

Projekt:	Kemmlerschule Plauen	Ausgeführt durch:	J. Kunert
Projektnummer	24/02/249 PL	am:	14.05.2024
Probenbezeichnung:	KRB 1/1		
Entnahmestelle:	KRB 1	Entnahme am:	25.04.2024
Entnahmetiefe:	1,40 - 2,00 m unter GOK		

Bestimmung des Kalkgehaltes			
Einwaage	m_d	[g]	2,16
Gasvolumen nach 30s	V'_G	[cm ³]	6,40
Gasvolumen bei Versuchsende	V_G	[cm ³]	7,60
absoluter Luftdruck	p_{abs}	[mb]	1037
Temperatur	T	[°C]	21,0
Normalvolumen (30-s-Ablesung)	V'_0	[cm ³]	6,1
Normalvolumen	V_0	[cm ³]	7,19
Kalkgehalt	V_{Ca}	[-]	0,01498
Kalkgehalt	V_{Ca}	[%]	1,50
Masse Kalzitanteil	m'_{Ca}	[g]	0,0272
Kalzitanteil	V'_{Ca}	[-]	0,0126
Dolomitanteil	V''_{Ca}	[-]	0,0024

Die Probe ist **schwach kalkhaltig (+)**.

Anmerkungen

Dichte CO ₂ im Normzustand	r_a	[g/cm ³]	0,001977
Normalluftdruck	p_n	[mb]	1000,0
Ausdehnungskoeffizient	b	[K ⁻¹]	0,003726
molares Massenverhältnis			
CaCO ₃ /CO ₂	M	[-]	2,274

Messunsicherheit: Kalkgehalt = ± 2,06 % (k=2)*

* Die erweiterte Messunsicherheit schließt die Probenahme nicht mit ein.

* k=2: Dies entspricht etwa einen Vertrauensbereich von 95 %.



M&S UMWELTPROJEKT GMBH
www.mus-umweltprojekt.de

Bearbeiter: J. Kunert

Datum: 07.05 - 16.05.2024

Körnungslinie

Baugrunduntersuchung

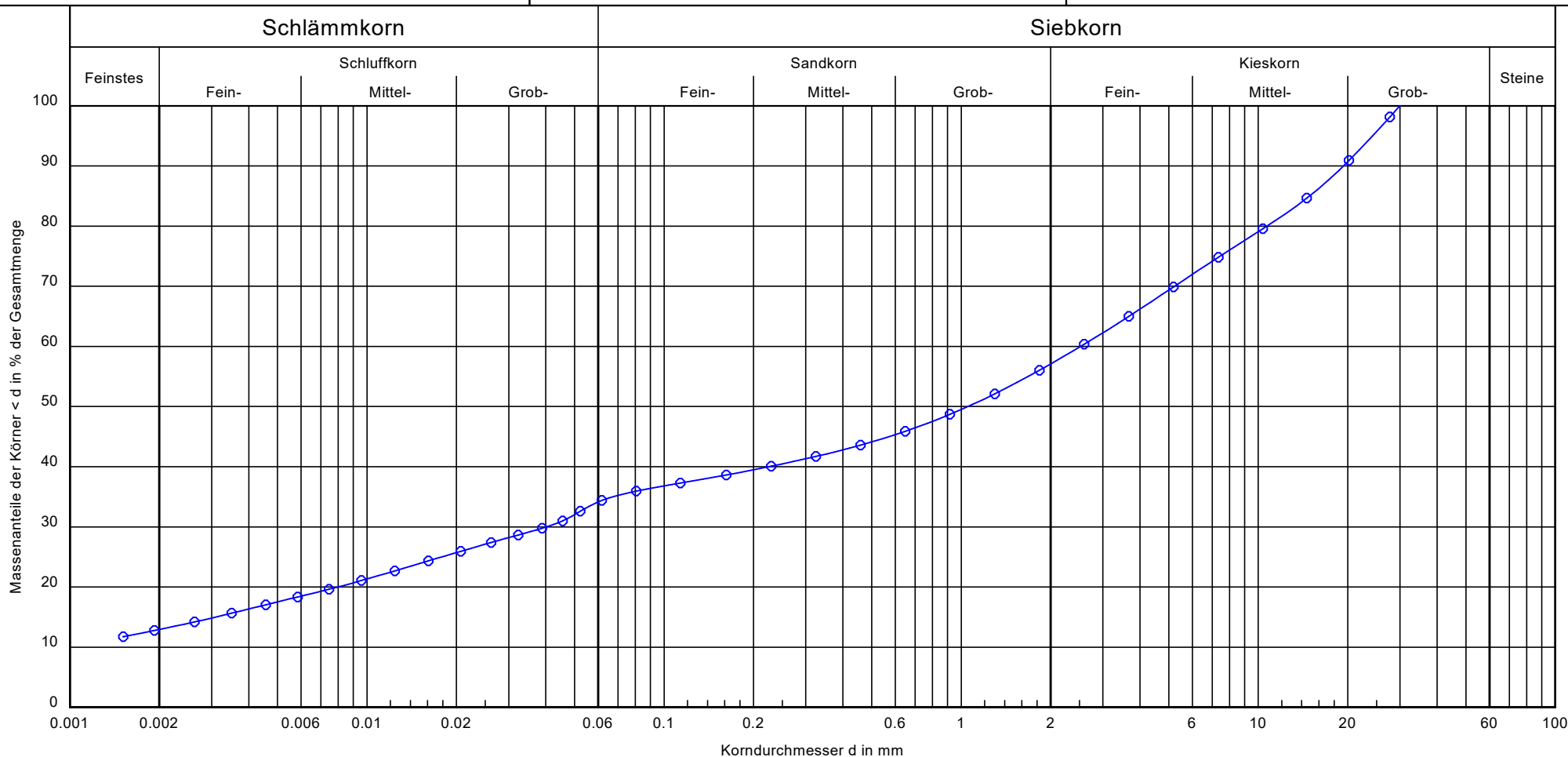
Plauen Kemmlerschule

Prüfungsnummer: KRB 1/1

Probe entnommen am: 25.04.2024

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: DIN EN ISO 17892-4



Bezeichnung:	KRB 1/1
Entnahmestelle:	KRB 2
Tiefe:	1,40 - 2,00
Bodenart:	G, u, t', fs', ms', gs'
T/U/S/G [%]:	12.9/21.2/23.0/42.9
Reibungswinkel	33.8
Bodengruppe:	GU*

Bemerkungen:

Bericht:
24/02/249 PL
Anlage:

Plauen Kemmlerschule

Datum: 07.05 - 16.05.2024

Arbeitsweise: DIN EN ISO 17892-4

d5 = 100.0 d6 = 120.0 d7 = 140.0 mm

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
30.0	0.00	0.00	100.00
16.0	60.54	14.94	85.06
8.0	35.63	8.79	76.27
4.0	41.52	10.25	66.02
2.0	37.16	9.17	56.85
1.0	31.50	7.77	49.08
0.5	21.24	5.24	43.84
0.25	14.12	3.48	40.35
0.125	11.33	2.80	37.55
0.06	10.03	2.48	35.08
Schale	142.15	35.08	-
Summe	405.22		
Siebverlust	0.05		

Zeit [h] [min]		R'_h [-]	$R'_h + R_0$ $R_0 = C_m + R'_0$ [-]	Korngröße [mm]	T [°C]	H_r [mm]	η [-]	Durchgang [%]
0	0.5	17.00	18.20	0.0674	21.8	129.69	0.96275	31.87
0	1	16.50	17.70	0.0480	21.8	131.69	0.96275	30.99
0	2	15.40	16.60	0.0345	21.8	136.09	0.96275	29.07
0	5	13.90	15.10	0.0223	21.8	142.09	0.96275	26.44
0	15	12.00	13.20	0.0132	21.7	149.69	0.96504	23.11
0	45	10.10	11.30	0.0079	21.5	157.29	0.96966	19.79
2	0	8.80	10.00	0.0049	21.1	162.49	0.97900	17.51
6	0	7.10	8.30	0.0029	21.3	169.29	0.97432	14.53
23	0	5.50	6.70	0.0015	20.8	175.69	0.98610	11.73



Anlage 4

Gründungsbemessung GGU-Footing

GGU-FOOTING / Version 10.11 / 09.01.2025

Berechnungsgrundlagen:

BS: DIN 1054: BS-P

Grundbruchformel nach DIN 4017:2006

Teilsicherheitskonzept (EC 7)

Einzelfundament (a/b = 1.00)

$\gamma_{R,V} = 1.40$

$\gamma_G = 1.35$

$\gamma_Q = 1.50$

Anteil Veränderliche Lasten = 0.000

$$\gamma_{(G,Q)} = 0.000 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.000) \cdot \gamma_G$$

$$\gamma_{(G,Q)} = 1.350$$

$\sigma_{R,d}$ auf 420.00 kN/m² begrenzt

Gründungssohle = 0.60 m

Grundwasser = 6.00 m

Vorbelastung = 40.0 kN/m²

Grenztiefe mit p = 20.0 %

— Sohldruck

— Setzungen

M&S Umweltprojekt GmbH
Pfortenstraße 7
08527 Plauen
Tel.: 03741-572190

Geotechnischer Bericht

Aufzuganbau, Kemmlerschule

Bericht Nr.
24/02/249 PL

Anlage Nr.
4

Boden	γ/γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	v [-]	E _s [MN/m ²]	Bezeichnung
	18.0/10.0	32.5	2.0	0.00	40.0	GU*, ef, md
	20.0/12.0	35.0	0.0	0.00	70.0	Polster, ef, d
	18.0/10.0	32.5	2.0	0.00	40.0	GU*, ef, md
	19.0/10.5	22.5	5.0	0.00	5.0	UM/TM, ef, hf, mp-ap
	20.0/12.0	35.0	2.0	0.00	60.0	GU, ef, d

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m ²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	R _{d,d} [kN]	zul $\sigma = \sigma_{E,k}$ [kN/m ²]	s [cm]	cal ϕ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_z [kN/m ³]	σ_0 [kN/m ²]	t _g [m]	UK LS [m]	k _s [MN/m ²]
3.00	3.00	588.0	420.0	3780.0	311.1	5.06 *	27.5 **	3.14	19.10	10.80	6.70	4.96	6.1
3.20	3.20	588.0	420.0	4300.8	311.1	5.31 *	27.5 **	3.06	19.14	10.80	7.00	5.25	5.9
3.40	3.40	588.0	420.0	4855.2	311.1	5.55 *	27.5 **	2.99	19.17	10.80	7.28	5.54	5.6
3.60	3.60	588.0	420.0	5443.2	311.1	5.79 *	27.5 **	2.94	19.21	10.80	7.56	5.84	5.4
3.80	3.80	588.0	420.0	6064.8	311.1	6.01 *	27.4 **	2.89	19.21	10.80	7.84	6.12	5.2
4.00	4.00	588.0	420.0	6720.0	311.1	6.23 *	27.4 **	2.84	19.11	10.80	8.10	6.41	5.0
4.20	4.20	588.0	420.0	7408.8	311.1	6.44 *	27.5 **	2.80	18.97	10.80	8.37	6.71	4.8
4.40	4.40	588.0	420.0	8131.2	311.1	6.64 *	27.4 **	2.77	18.82	10.80	8.62	6.99	4.7
4.60	4.60	588.0	420.0	8887.2	311.1	6.84 *	27.5 **	2.73	18.66	10.80	8.88	7.28	4.5
4.80	4.80	588.0	420.0	9676.8	311.1	7.03 *	27.5 **	2.70	18.50	10.80	9.12	7.58	4.4
5.00	5.00	588.0	420.0	10500.0	311.1	7.22 *	27.5 **	2.67	18.34	10.80	9.37	7.87	4.3
5.20	5.20	588.0	420.0	11356.8	311.1	7.40 *	27.4 **	2.65	18.19	10.80	9.61	8.15	4.2
5.40	5.40	588.0	420.0	12247.2	311.1	7.58 *	27.4 **	2.62	18.04	10.80	9.84	8.44	4.1

* Vorbelastung = 40.0 kN/m²

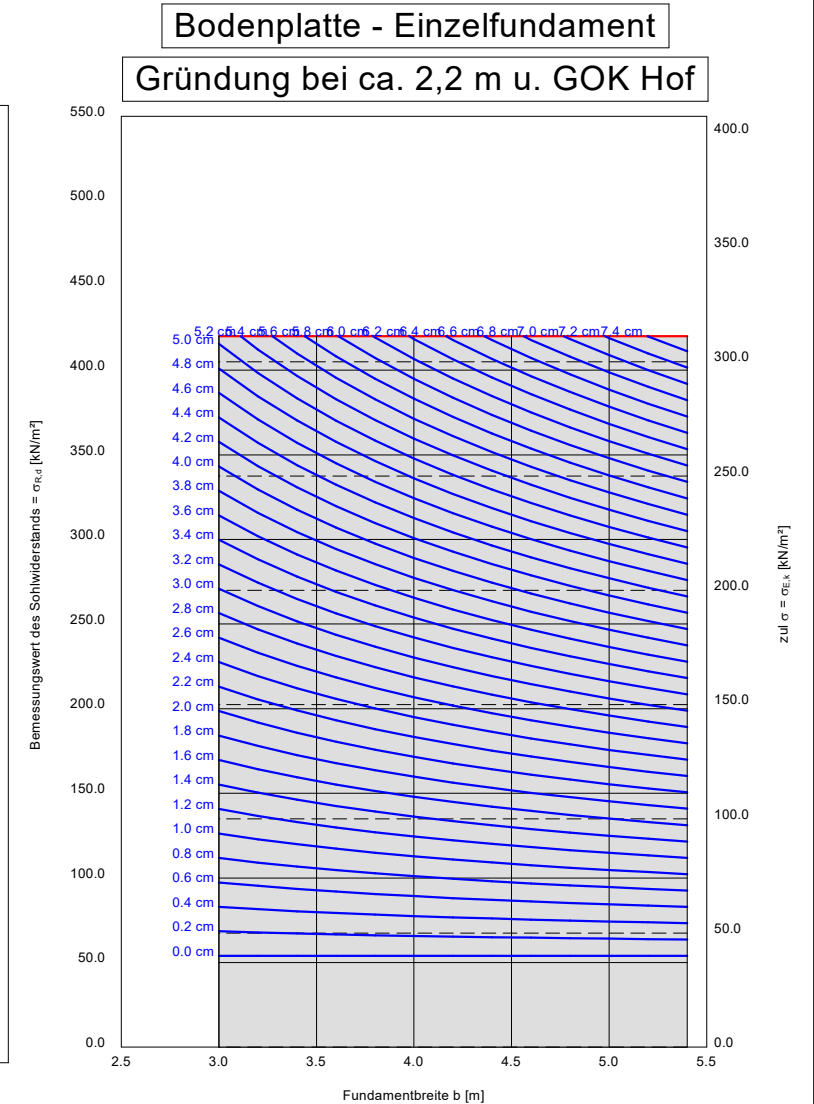
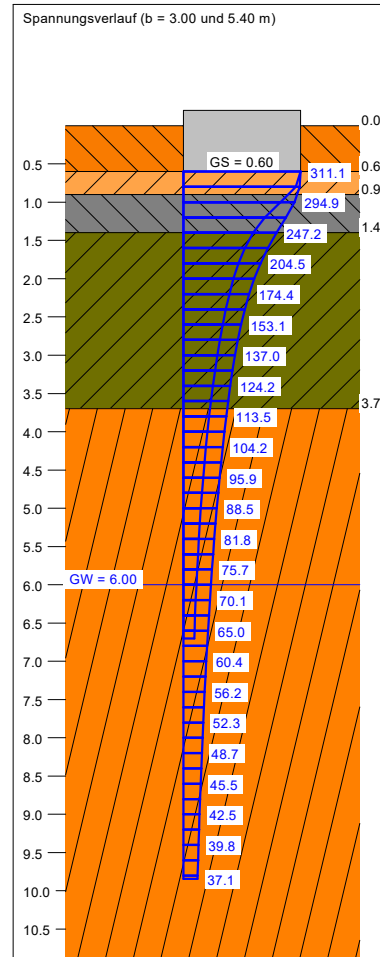
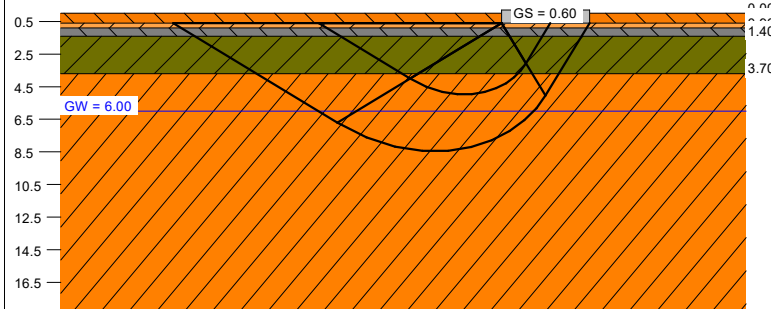
** phi wegen 5° Bedingung abgemindert

zul $\sigma = \sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,V} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.35) = \sigma_{R,k} / 1.89$ (für Setzungen)

Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.00

System (b = 3.00 und 5.40 m)

max dphi = 5.0 °



GGU-FOOTING / Version 10.11 / 09.01.2025

Berechnungsgrundlagen:

BS: DIN 1054: BS-P

Grundbruchformel nach DIN 4017:2006

Teilsicherheitskonzept (EC 7)

Streifenfundament (a = 10.00 m)

 $\gamma_{R,V} = 1.40$ $\gamma_G = 1.35$ $\gamma_Q = 1.50$

Anteil Veränderliche Lasten = 0.000

$$\gamma_{(G,Q)} = 0.000 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.000) \cdot \gamma_G$$

$$\gamma_{(G,Q)} = 1.350$$

 $\sigma_{R,d}$ auf 420.00 kN/m² begrenzt

Gründungssohle = 0.60 m

Grundwasser = 6.00 m

Vorbelastung = 40.0 kN/m²

Grenztiefe mit p = 20.0 %

— Sohldruck

— Setzungen

M&S Umweltprojekt GmbH
Pfortenstraße 7
08527 Plauen
Tel.: 03741-572190

Geotechnischer Bericht

Aufzuganbau, Kemmlerschule

Bericht Nr.
24/02/249 PLAnlage Nr.
4

Boden	γ/γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	v [-]	E _s [MN/m ²]	Bezeichnung
	18.0/10.0	32.5	2.0	0.00	40.0	GU*, ef, md
	20.0/12.0	35.0	0.0	0.00	70.0	Polster, ef, d
	18.0/10.0	32.5	2.0	0.00	40.0	GU*, ef, md
	19.0/10.5	22.5	5.0	0.00	5.0	UM/TM, ef, hf, mp-ap
	20.0/12.0	35.0	2.0	0.00	60.0	GU, ef, d

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m ²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	$R_{a,d}$ [kN/m]	zul $\sigma = \sigma_{E,k}$ [kN/m ²]	s [cm]	cal ϕ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_s [kN/m ³]	σ'_0 [kN/m ²]	t _g [m]	UK LS [m]	k _s [MN/m ²]
10.00	0.50	588.0	420.0	210.0	311.1	2.25 *	30.3 **	1.42	19.03	25.80	4.37	1.40	13.8
10.00	0.60	498.0	355.7	213.4	263.5	2.16 *	27.5 **	2.16	18.98	25.80	4.35	1.47	12.2
10.00	0.70	526.9	376.3	263.4	278.8	2.62 *	27.5 **	2.68	18.93	25.80	4.74	1.62	10.6
10.00	0.80	513.9	367.1	293.6	271.9	2.82 *	26.9 **	2.95	18.92	25.80	4.93	1.74	9.6
10.00	0.90	484.6	346.1	311.5	256.4	2.88 *	26.1 **	3.13	18.91	25.80	5.02	1.85	8.9
10.00	1.00	467.5	333.9	333.9	247.4	2.97 *	25.5 **	3.29	18.90	25.80	5.14	1.97	8.3
10.00	1.10	459.0	327.9	360.6	242.9	3.11 *	25.1 **	3.43	18.90	25.80	5.29	2.09	7.8
10.00	1.20	454.8	324.8	389.8	240.6	3.26 *	24.8 **	3.54	18.90	25.80	5.44	2.21	7.4
10.00	1.30	452.0	322.8	419.7	239.1	3.40 *	24.5 **	3.64	18.90	25.80	5.60	2.33	7.0
10.00	1.40	452.1	322.9	452.1	239.2	3.57 *	24.3 **	3.73	18.90	25.80	5.76	2.45	6.7
10.00	1.50	452.8	323.5	485.2	239.6	3.72 *	24.1 **	3.81	18.90	25.80	5.92	2.57	6.4
10.00	1.60	455.7	325.5	520.9	241.1	3.90 *	24.0 **	3.88	18.91	25.80	6.11	2.69	6.2
10.00	1.70	459.0	327.8	557.3	242.8	4.07 *	23.9 **	3.94	18.91	25.80	6.30	2.82	6.0
10.00	1.80	462.4	330.3	594.6	244.7	4.24 *	23.8 **	4.00	18.91	25.80	6.50	2.94	5.8
10.00	1.90	466.1	332.9	632.6	246.6	4.40 *	23.7 **	4.05	18.91	25.80	6.69	3.06	5.6
10.00	2.00	469.9	335.7	671.4	248.7	4.57 *	23.6 **	4.09	18.92	25.80	6.88	3.18	5.4

* Vorbelastung = 40.0 kN/m²

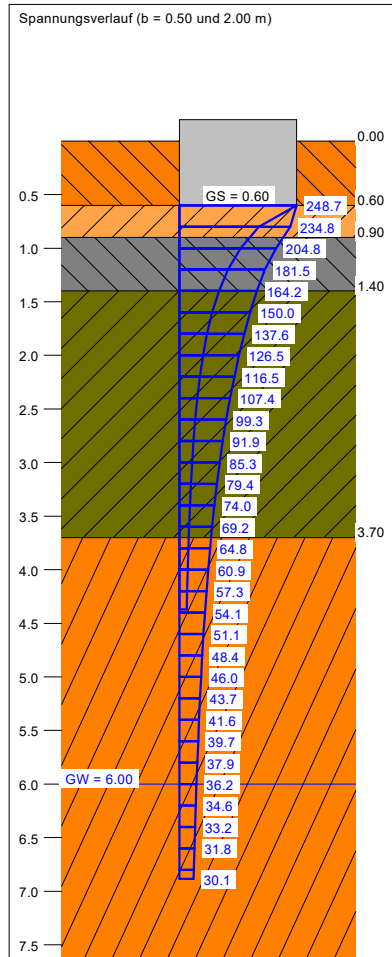
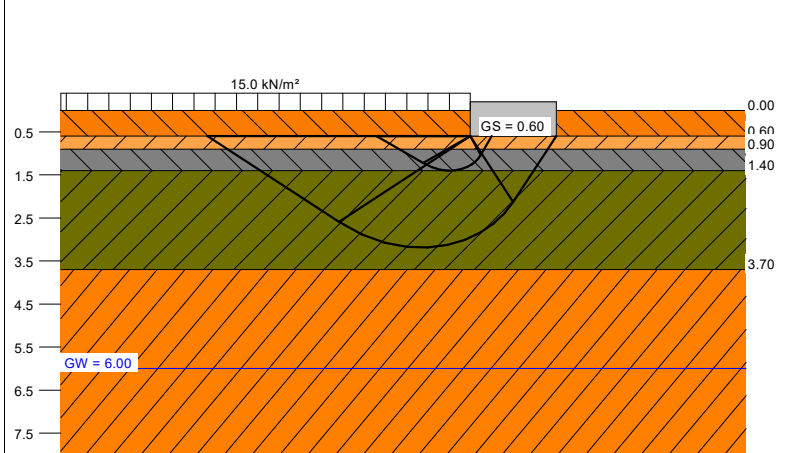
** phi wegen 5° Bedingung abgemindert

zul $\sigma = \sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,k} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.35) = \sigma_{R,k} / 1.89$ (für Setzungen)

Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.00

System (b = 0.50 und 2.00 m)

max dphi = 5.0 °



Bodenplatte - ideale Streifenfundamente

Gründung bei ca. 2,2 m u. GOK Hof

