



Ingenieurbüro für Geotechnik Prof. Dr. E. Weber GmbH
von der IHK Cottbus öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Geotechnik

Bahnhofstraße 33, 03099 Kolkwitz, Tel.: 0355/28 71 02 Fax: 0355/2 86 19

Internet: www.ingbuero-prof-weber.de, Email: info@ingbuero-prof-weber.de

Baugrunderkundung * Gründungsberatung * Gerichts-/ Schadensgutachten * Erschütterungsmessungen *
Verdichtungskontrollen * Altlastenerkundung/-sanierung * Deponietechnik/-planung * Sanierungspla-
nung * Fremdüberwachung * Laboruntersuchungen * Asbestuntersuchung * Beweissicherungsverfahren *

Geotechnische Stellungnahme **(Baugrundgutachten)**

für den

Weg 152 – Verlängerung Gartenstraße
Milkersdorf
im Rahmen des Flurbereinigungsverfahrens in
der Großgemeinde Kolkwitz

(Umfang: 14 Seiten, 4 Anlagen)

Kolkwitz, 20.09.2024

Projekt Nr.: 02b/PW/03/24
Bearbeiter: Prof. Dr.-Ing. habil. E. Weber
M.Sc. D. Seydewitz



Edw

Hauptsitz: Bahnhofstraße 33 * 03099 Kolkwitz * Tel.: 03 55/28 71 02 * Fax: 03 55/2 86 19
AS Dresden: Reichenbachstraße 55 * 01069 Dresden * Tel.: 03 51/4 40 37 88 * Fax: 03 51/4 40 37 89
AS Dessau: Wasserstadt 1 * 06844 Dessau –Roßlau * Tel.: 03 40/ 5 21 09 14 * Fax: 03 40/ 850 74 620
Geschäftsführer: Prof. Dr.-Ing. habil. W. Weber * eingetragen beim Amtsgericht Cottbus HRB 2779 * Steuer-Nr. 056/111/00096

Inhaltsverzeichnis

1	Unterlagen	3
2	Angaben zum Bauvorhaben	3
2.1	Angaben zum geplanten Anbau	3
2.2	Umfang der geotechnischen Untersuchungen	3
3	Ergebnisse der Baugrunderkundungen	4
3.1	Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile	4
3.2	Wasser im Boden	5
3.3	Tragfähigkeitsmessung der vorhandenen Befestigung	5
3.4	Geotechnische Laborergebnisse	5
3.5	Chemische Untersuchungen nach Ersatzbaustoffverordnung für Boden	6
4	Wertung der geotechnischen Ergebnisse und Empfehlungen	10
4.1	Boden- und Frostempfindlichkeitsklassen	10
4.2	Berechnungskennwerte	10
4.3	Bautechnische Schlussfolgerungen und Gründungsvorschläge	12
4.3.1	Ist – Zustand	12
4.3.2	Gründungsvorschlag	12
5	Hinweise	13
6	Anlagenverzeichnis	14
7	Abkürzungsverzeichnis	14

1 Unterlagen

1. 1. Auftrag:
Auftraggeber: *VfL Brandenburg
Herr Labitzke
Friedrich-Engels-Straße 23
14473 Potsdam*
vom: *12.03.2024*
Ort: *Verlängerung Gartenstraße Milkersdorf
in 03099 Kolkwitz
Gemarkung: Milkersdorf Flur: 001 Flurstücke: 483, 228*
Umfang: *Baugrunduntersuchung/ geotechnische Stellungnahme*
- 1.2. Schichtenverzeichnisse und Bodenproben der Bohrung B1
Ausführung: *Ingenieurbüro für Geotechnik Prof. Dr. E. Weber GmbH
Bahnhofstr. 33
03099 Kolkwitz*
Zeitraum: *24.06.2024*
- 1.3. Tragfähigkeitsmessung mittels dynamischem Plattendruckversuch
Ausführung: *siehe oben*
Zeitraum: *06.09.2024*
- 1.4. Technische Unterlagen
*Leistungsbeschreibung
Lageplan*

2 Angaben zum Bauvorhaben

2.1 Angaben zum geplanten Anbau

Der VLF Brandenburg plant eine Sanierung mit teilweisem Neubau des Wegenetzes im Bereich der Großgemeinde Kolkwitz. Die Trassenführung mit Darstellung der einzelnen Trassenabschnitte mit dem zu sanierenden Weg können dem Übersichtslageplan in Anlage 1 entnommen werden. Die vorliegende geotechnische Stellungnahme bezieht sich auf den Weg 152 – Verlängerung Gartenstraße Milkersdorf. Die Weglänge beträgt 160 m.

Weitere, darüberhinausgehende, detailliertere Angaben waren zum Zeitpunkt der Erstellung der geotechnischen Stellungnahme nicht bekannt.

2.2 Umfang der geotechnischen Untersuchungen

Für die Baugrunderkundung wurde auftragsgemäß 1 Rammkernbohrung mit einer vorgegebenen Regeltiefe von 2,00 m (Erkundungszeitraum siehe Abschnitt 1.2) abgeteuft. Weiterhin wurde auftragsgemäß 1 ergänzende Tragfähigkeitsmessung auf der vorhandenen ungebundenen Befestigung mittels dynamischen Plattendruckversuch nach TP BF-StB ausgeführt. Die Ansatzpunkte sind im beiliegenden Lageplan (Anlage 1) eingezeichnet.

Die Bodenprobenahmen erfolgten nach DIN EN ISO 22475-1. Folgende Untersuchungen kamen bei den Bodenproben zur Anwendung:

- *Bestimmung der Korngrößenverteilungen mit Ermittlung der Ungleichförmigkeitszahl U , der Krümmungszahl C und der Hauptkorngrößen,*
- *natürliche Wasserzahl (w_n),*
- *Einschätzung der Lagerungsdichte,*
- *Angabe von k_f -Werten zur Einschätzung der Versickerungsfähigkeit,*
- *alle Bodenproben wurden mittels Handprüfmethoden nach DIN EN ISO 14688-2 untersucht,*
- *Untersuchung von zwei Mischproben auf Schadstoffe (eine Probe Boden als Mischprobe aus der Rammkernbohrung sowie eine Probe Oberboden als Mischprobe aus 3 Probenahmepunkten) nach Ersatzbaustoffverordnung (EBV (2023)).*

Die Einmessung der Bohr- und Sondieransatzpunkte auf Höhe wurde auftragsgemäß nicht ausgeführt. Es wird jedoch empfohlen, diese zur Erhöhung der Planungssicherheit durch ein Vermessungsbüro nachholen zu lassen.

3 Ergebnisse der Baugrunderkundungen

3.1 Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile

Die erkundeten Schichtenfolgen wurden in dem Bohrprofil nach DIN 4023 aufgetragen und sind der Anlage 2 zu entnehmen. Die Angaben des Schichtenprofiles wurden in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 1: Zusammenfassung der Baugrundprofile der Rammkernbohrungen B1 und B4

Ansatzpunkthöhe: GOK	Mächtigkeit [m]	
	B1	B4* (Durchlass) Weg 151
Schluff, feinsandig, schwach humos bis humos, braun, schwach feucht Bodengruppe: OH	0,00 - 0,20	0,00 - 0,20
Schluff, feinsandig, braun, schwach feucht bis trocken Bodengruppe: UL	-	0,20 - 1,30
Feinsand, stark schluffig, schwach mittelsandig, schwach humos bis humos, ockerbraun, schwach feucht bis trocken Bodengruppe: SU*	0,20 - 1,10	1,30 - 4,00
Feinsand, schluffig bis stark schluffig, beige-grau, feucht Bodengruppe: SU/ SU*	1,10 - 2,00	-
Grundwasser/ Schichtenwasser m u. GOK	_*1	_*1
Endteufe m u. GOK	2,00	4,00

*1: Zum Erkundungszeitpunkt siehe Abschnitt 1.2.

*2: Abbruch mangels Bohrfortschritt

*: Der Weg 152 endet auf dem Weg 151. Somit ist die Bohrung B4 sowohl dem Weg 151 als auch dem Weg 152 zugeordnet.

3.2 Wasser im Boden

Während der Bohrarbeiten (Erkundungszeitraum siehe Abschnitt 1.2) wurde bei der Bohrung kein Wasser angetroffen. Jedoch war das Material am Ende der Sonde feucht.

Hinweis

Meteorologisch bedingte Wasserschwankungen von mindestens $\pm 0,50$ m bis auch zu teilweise $\pm 1,00$ m (ohne Berücksichtigung überjähriger Einflüsse) sind hierbei zu beachten. Dies trifft insbesondere in Starkregenperioden oder zur Zeit der Schneeschmelze zu.

Es wurde der höchste Grundwasserstand (hydrologische Fachauskunft, HGW100) beim zuständigen Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz sowie dem zuständigen Bergbaubetreiber eingeholt. Im Ergebnis der Anfrage kann mitgeteilt werden, dass sich die nächstgelegene Grundwassermessstelle 42505000, Eichow OP in ca. 1,5 km Entfernung befindet. Für diese Grundwassermessstelle wird ein höchster Grundwasserstand von 57,51 m ü. NHN (111 cm unter Gelände) angegeben.

3.3 Tragfähigkeitsmessung der vorhandenen Befestigung

Ergänzend zu der Bohrung wurde eine Tragfähigkeitsmessung der vorhandenen ungebundenen Befestigung mittels dynamischem Plattendruckversuch ausgeführt. Zum Zeitpunkt der Kontrolle lag niederschlagsfreie Witterung vor.

Das Ergebnis ist in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 2: Ergebnis der Verdichtungskontrolle

Messpunkt (06.09.2024)	Prüfbereich	mittl. Setzung [mm]	dyn. Ver- formungs- modul $E_{v_{dyn}}$ [MN/m ²]	korr. Ver- formungs- modul E_{v_2} [MN/m ²]	Vorgabe korr. Ver- formungs- modul $E_{v_2}^{*1}$ [MN/m ²]	Bemerkung
MP 1	OK ungebundene Befestigung	0,206	109,22	218,44 ^{*2}	80,00	ausreichend

^{*1} - lt. Vorgabe ist ein Verdichtungsgrad nach der Proctordichte von $D_{Pr} \geq 100$ % (entspricht 80,00 MN/ m²) für die ungebundene Befestigung nachzuweisen.

^{*2} entspricht korreliertem Verdichtungsgrad von $D_{Pr} \geq 100$ %.

Dabei wurde festgestellt, dass der vorgegebene Verdichtungsgrad nach der Proctordichte von $D_{Pr} \geq 100$ % (entspricht einem korrelierten Verdichtungsgrad von 80,00 MN/m²) für die Tragschicht entsprechend der Vorgabe für die vorhandene Befestigung im Messpunkt MP 1 erreicht wurde.

3.4 Geotechnische Laborergebnisse

Die entnommenen Lockergesteinsproben wurden entsprechend der Vorgaben von Abschnitt 2.2 untersucht und nach DIN 18122 klassifiziert. Das Ergebnis ist in den nachfolgenden Tabellen zusammengefasst:

Tabelle 3: Laborergebnisse und Klassifizierung nach DIN 18196

Bohrung/ Proben-Nr.	$d \leq 0,06 \text{ mm}$	U	C	w_n^{*1}	k_f –Wert	DIN 18196 Kurzzeichen
(Teufe in m)	in %	-	-	-	in m/s	
B 1/2 (0,20 - 1,10)	29,1	-	-	0,059	$< 1 \cdot 10^{-6}$	SU*

*1: An der entnommenen Bodenprobe bestimmt

Durch diese Laboruntersuchungen konnten die Erkundungsergebnisse präzisiert werden. Sie belegen, dass im untersuchten Bereich gemischtkörnige Sande der Bodengruppe SU* anstehen (Anlage 3.1).

Für die untersuchten Sande (SU*) kann ein k_f - Wert nach BEYER von $< 1 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$ abgeschätzt werden. Sie sind damit als **schwach durchlässig** einzustufen.

3.5 Chemische Untersuchungen nach Ersatzbaustoffverordnung für Boden

Die Untersuchung zweier Mischproben aus der festgestellten Auffüllung sowie des Oberbodens/ der Seitenentnahme wurde beauftragt nach:

Ersatzbaustoffverordnung (EBV (2023), Anlage 1, Tabelle 3, MantelIV vom 09.07.2021 für Boden).

Probenahme (Kurzprotokoll) Bodenprobe:

Probenahmestelle: B1

Datum: 24.06.2024

Probenehmer: Herr Böhm, Ingenieurbüro für Geotechnik Prof. Dr. E. Weber GmbH

Entnahmegesetz: Rammkernbohrung

Art der Probenahme: Einzelprobe

Probemenge: ca. 1,5 l

Probenahmestellen:

MP 1 (FBV Kolkwitz – Weg 152 in 03099 Kolkwitz, Bodenmischprobe aus B 1/2 (0,20 – 1,10 m)).

Ergebnis:

Die Proben wurden fachgerecht entnommen und sind entsprechend den Vorgaben untersucht worden (siehe Anlage 4, Prüfbericht Nr. 951-1/09/24, L.U.A. GmbH & Co. KG).

Die Analyseergebnisse der chemischen Untersuchung nach EBV sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 4: Analyse der Mischprobe MP 1 - Boden

Parameter (Feststoff)		MP 1	BM-0 (Sand)	BM-0 (Lehm/ Schluff)	BM-0 (Ton)	BM-0* (Fest- stoff)	BM- F0* (Fest- stoff)	BM-F1 (Fest- stoff)	BM-F2 (Fest- stoff)	BM-F3 (Fest- stoff)
Arsen	mg/kg	1,82	10	20	20	20	40	40	40	150
Blei	mg/kg	7,62	40	70	100	140	140	140	140	700
Cadmium	mg/kg	< 0,3	0,4	1	1,5	1	2	2	2	10
Chrom (ges.)	mg/kg	4,02	30	60	100	120	120	120	120	600
Kupfer	mg/kg	13,7	20	40	60	80	80	80	80	320
Nickel	mg/kg	3,38	15	50	70	100	100	100	100	350
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5
Thallium	mg/kg	< 0,1	0,5	1	1	1	2	2	2	7
Zink	mg/kg	40,2	60	150	200	300	300	300	300	1200
TOC	Ma.-%	0,381	1	1	1	1	5	5	5	5
KW	mg/kg	<				300	300	300	300	1000
PAK 16	mg/kg	< 0,016	3	3	3	6	6	6	6	30
Benzo(a)- pyren	mg/kg	< 0,001	0,3	0,3	0,3					
PCB	mg/kg	< 0,007	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,15	0,5
EOX	mg/kg	< 1	1	1	1	1	3	3	3	10
Parameter (Eluat)						BM-0* (Eluat)	BM- F0* (Eluat)	BM-F1 (Eluat)	BM-F2 (Eluat)	BM-F3 (Eluat)
pH-Wert							6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12
LF	µS/cm					350	350	500	500	2000
Sulfat	mg/l	19,9				250	250	450	450	1000
Arsen	µg/l					8	12	20	85	100
Blei	µg/l					23	35	90	250	470
Cadmium	µg/l	<				2	3	3	10	15
Chrom (ges.)	µg/l					10	15	150	290	530
Kupfer	µg/l					20	30	110	170	320
Nickel	µg/l					20	30	30	150	290
Quecksilber	µg/l	<				0,1				
Thallium	µg/l	<				0,2				
Zink	µg/l					100	150	160	840	1600
PAK 15	µg/l	<				0,2	0,3	1,5	3,8	20
Naphthalin	µg/l	<				2				
PCB	µg/l	<				0,01	0,02	0,02	0,02	0,04

Bei der untersuchten Bodenmischprobe **MP1** ist nach den Analysewerten von **dem Zuordnungswert BM-0 nach EBV (uneingeschränkter offener Einbau in hydrologisch ungünstigen Systemen)** auszugehen. Hier wurden keine erhöhten Gehalte an Schadstoffen festgestellt.

Probenahme (Kurzprotokoll) Oberboden Seitenentnahme:

Probenahmestellen: P1, P2, P3

Datum: 06.09.2024
Probenehmer: Herr Böhm, Ingenieurbüro für Geotechnik Prof. Dr. E. Weber GmbH
Entnahmegesetz: Rammkernbohrung
Art der Probenahme: Einzelproben
Probemenge: ca. 1,5 l

Probenahmestellen:

MP 2 (FBV Kolkwitz - Weg 152 in 03099 Kolkwitz, Bodenmischprobe aus den Oberbodenproben P1 (0,00 - 0,20 m), P2 (0,00 - 0,20 m) und P3 (0,00 - 0,20 m)).

Ergebnis:

Die Proben wurden fachgerecht entnommen und sind entsprechend den Vorgaben untersucht worden (siehe Anlage 4, Prüfbericht Nr. 951-2/09/24, L.U.A. GmbH & Co. KG).

Die Analyseergebnisse der chemischen Untersuchung nach EBV sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 5: Analyse der Mischprobe MP 2 - Oberboden/ Seitenentnahme

Parameter (Feststoff)		MP 2	BM-0 (Sand)	BM-0 (Lehm/ Schluff)	BM-0 (Ton)	BM-0* (Fest- stoff)	BM- F0* (Fest- stoff)	BM-F1 (Fest- stoff)	BM-F2 (Fest- stoff)	BM-F3 (Fest- stoff)
Arsen	mg/kg	1,52	10	20	20	20	40	40	40	150
Blei	mg/kg	6,64	40	70	100	140	140	140	140	700
Cadmium	mg/kg	< 0,3	0,4	1	1,5	1	2	2	2	10
Chrom (ges.)	mg/kg	2,81	30	60	100	120	120	120	120	600
Kupfer	mg/kg	11,8	20	40	60	80	80	80	80	320
Nickel	mg/kg	2,81	15	50	70	100	100	100	100	350
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5
Thallium	mg/kg	< 0,1	0,5	1	1	1	2	2	2	7
Zink	mg/kg	36,1	60	150	200	300	300	300	300	1200
TOC	Ma.-%	0,412	1	1	1	1	5	5	5	5
KW	mg/kg	<				300	300	300	300	1000
PAK 16	mg/kg	< 0,016	3	3	3	6	6	6	6	30
Benzo(a)- pyren	mg/kg	< 0,001	0,3	0,3	0,3					
PCB	mg/kg	< 0,007	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,15	0,5
EOX	mg/kg	< 1	1	1	1	1	3	3	3	10
Parameter (Eluat)						BM-0* (Eluat)	BM- F0* (Eluat)	BM-F1 (Eluat)	BM-F2 (Eluat)	BM-F3 (Eluat)
pH-Wert							6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12
LF	µS/cm					350	350	500	500	2000
Sulfat	mg/l	18,5				250	250	450	450	1000
Arsen	µg/l					8	12	20	85	100
Blei	µg/l					23	35	90	250	470
Cadmium	µg/l	<				2	3	3	10	15
Chrom (ges.)	µg/l					10	15	150	290	530
Kupfer	µg/l					20	30	110	170	320
Nickel	µg/l					20	30	30	150	290
Quecksilber	µg/l	<				0,1				
Thallium	µg/l	<				0,2				
Zink	µg/l					100	150	160	840	1600
PAK 15	µg/l	<				0,2	0,3	1,5	3,8	20
Naphthalin	µg/l	<				2				
PCB	µg/l	<				0,01	0,02	0,02	0,02	0,04

Bei der untersuchten Bodenmischprobe **MP2** aus dem Oberboden/ Seitenentnahme ist nach den Analysewerten von **dem Zuordnungswert BM-0 nach EBV (uneingeschränkter offener Einbau in hydrologisch ungünstigen Systemen)** auszugehen. Hier wurden keine erhöhten Gehalte an Schadstoffen festgestellt.

4 Wertung der geotechnischen Ergebnisse und Empfehlungen

4.1 Boden- und Frostempfindlichkeitsklassen

Die am geplanten Standort erkundeten Böden können den in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellten Boden-, Frostempfindlichkeits- und Verdichtbarkeitsklassen zugeordnet werden, wobei für Erdaushubarbeiten die DIN 18300 von 09/2019 zugrunde gelegt wird.

Der geplante Standort liegt in der Frostzone II (ausgegeben vom DWD) aufgrund dessen ist mit einer Frosteindringtiefe von ca. 1,30 m (laut RStO 12, Ausgabe 2012) zu rechnen.

Tabelle 6: Boden-, Frostempfindlichkeits- und Verdichtbarkeitsklassen für die erkundeten Böden

Homogen- bereich [DIN 18300]*1	Bodengruppe [DIN 18196]	Bodenklasse [DIN 18300](alt)	Frostempfindlich- keitsklasse [ZTVE-StB 09]	Verdichtbar- keitsklasse [ZTVA-StB 97]
1 / Oberboden	OH (Schluffe)	1 Oberboden/Mutterboden	F 2 gering bis mittel frostempfindlich	-
2 / grobkörnige Böden	SU	3 leicht lösbare Bodenarten	F 2 gering bis mittel frostempfindlich	V 1
3 / bindige ge- mischtkörnige Sande	SU*/ UL	4/2*2 mittelschwer lösbare Bodenarten	F 3 sehr frostempfindlich	V 2

*1: DIN 18300: 2019-09

4.2 Berechnungskennwerte

Für überschlägige Berechnungen zur Bemessung von Gründungskörpern für z.B. Durchlässe können folgende Bodenpressungen nach DIN 1054 angesetzt werden:

Tabelle 7: Bemessungswert des Sohlwiderstandes in kN/m² für Streifenfundamente auf nichtbindigen und schwach feinkörnigen Böden (Bodengruppen SU/ SU*, UL) bei setzungsempfindlichen Bauwerken.

Einbindetiefe t in m	Bemessungswert des Sohlwiderstandes bei tonig-schluffigem Boden in kN/m ²		
	steif	halbfest	fest
0,5	210	310	460
1,0	250	390	530
1,5	310	460	620
2,0	350	520	700

Die Werte der obigen Tabelle gelten unter folgenden Voraussetzungen:

- Fundamentbreite < 5,0 m,
- Konsistenz mindestens steif,
- Verhältnis H:V ≤ 0,2,
- allmähliche Lastaufbringung bei steifer Konsistenz; bei schneller Belastung oder weicher Konsistenz Nachweis der zulässigen Bodenpressungen mit Setzungs- und Grundbruchuntersuchungen,
- **Verträglichkeit der Setzungen von 2 bis 4 cm für das Bauwerk,**
- bei Fundamentbreiten zwischen 2 und 5 m Abminderung der Tabellenwerte um 10 % je m zusätzlicher Fundamentbreite.

Für erdstatische Berechnungen können die in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellten bodenmechanischen Kennwerte angesetzt werden.

Tabelle 8: Bodenmodell und Berechnungskennwerte

Homogenbereich	Wichten		Scherparameter		Steifezahl cal E _s [MN/m ²]
	cal γ [kN/m ³]	cal γ' [kN/m ³]	cal φ' [grd]	cal c' [kN/m ²]	
1 / Oberboden OH / A (OH) (locker bis mitteldicht)	17,0	9,0	25,0	0	-
2 / Sand SU (locker)	17,0	9,0	30,0	0	20*2
2 / Sand SU (mitteldicht)	18,0	10,0	32,5	0	50*1,2
2 / Sand SU (dicht)	19	11,0	35,0	0	150
3 / Lehm SU* (weich)	21,0	11,0	27,5	0	8
3 / Lehm SU* (steif)	21,5	11,5	27,5	2	10
3 / Schluff UL (weich)	19,0	9,0	22,5	0	3-4*1,2
3 / Schluff UL (steif)	20,5	10,5	27,5	2	5*1,2

*1: Drucksetzungsversuche zur Ermittlung der Steifezahl wurden auftragsgemäß bisher nicht durchgeführt.

*2: Sackungen/ Setzungen infolge von z.B. Kornumverteilungen bei locker gelagerten Sanden werden durch diese Steifezahl nicht berücksichtigt.

4.3 Bautechnische Schlussfolgerungen und Gründungsvorschläge

4.3.1 Ist – Zustand

Im Untersuchungsgebiet wurden durch die Rammkernbohrung überwiegend schluffige bis stark schluffige Sande (Bodengruppen SU/ SU*) erkundet. Diese können der Frostempfindlichkeitsklasse F2 bis F3 zugeordnet werden.

4.3.2 Gründungsvorschlag

Für den Ausbau des aktuell teils geschotterten Wirtschaftsweges wird durch die Ingenieurbüro für Geotechnik Prof. Dr. E. Weber GmbH folgendes vorgeschlagen:

- Der derzeitige Aufbau des Wegekörpers bezogen auf Mächtigkeit und Materialzusammensetzung entspricht nicht den Richtlinien für den ländlichen Wegebau.
- Nach den Richtlinien für den ländlichen Wegebau (DWA-A 904, Abschnitt 8.5.2 Befestigungen für Verbindungswege mit geringerer Verkehrsbedeutung, Wirtschaftswege und Fahrwege, Bild 8.3) wird die Konstruktion in Abhängigkeit von der Beanspruchung (Hoch: maßgebende Achslast 11,5 t, häufige Überfahrten // Mittel: maßgebende Achslast 5 t, gelegentlich 11,5, gelegentliche/saisonale Überfahrten) sowie der Tragfähigkeit des Untergrundes gewählt. Hierbei wird zwischen einer Untergrundtragfähigkeit von $E_{v2} = 30 \text{ MN/m}^2$, $E_{v2} = 45 \text{ MN/m}^2$ und $E_{v2} = 80 \text{ MN/m}^2$ unterschieden. Es sollte daher bei dem geplanten Weg auf dem Planum ebenfalls ein E_{v2} -Wert von mindestens 30 MN/m^2 nachgewiesen werden.

Diese Angaben sind durch den Planer zu prüfen und gegebenenfalls zu korrigieren.

- Aufgrund der durchgeführten Erkundungsarbeiten wurden in Bereichen mit nicht bindigen Bodenschichten die Bodengruppen SU* in den obersten 30 cm erkundet. Demnach empfiehlt sich eine Bauweise nach DWA-A 904, Bild 8.3a, Zeile 3 (Asphaltdecke), Spalte 1 (hohe Beanspruchung (Tragschicht aus Schotter 35 cm)) bzw. Spalte 4 (mittlere Beanspruchung (Tragschicht aus Schotter 30 cm)).
- Die bindigen Bodenschichten der Bodengruppe SU* und UL müssen gegen Böden der Bodengruppen GW ausgetauscht werden.
- Das hergestellte Planum ist fachgerecht nachzuverdichten. Die Einwirktiefe des Verdichtungsgerätes sollte mindestens 0,50 m betragen
- Bei der Herstellung der Tragschicht kann der An- und Abtransport über das tragfähige Planum erfolgen. Bei verformungsempfindlichem Planum (bindige und gemischtkörnige Böden) ist das Befahren unzulässig; hier ist im Vor-Kopf-Einbau zu arbeiten.
- Sollten im Zuge der Arbeiten weiche bindige Böden angeschnitten werden, wird empfohlen, diese bis wenigstens 0,50 m unter Planum auszubauen und durch einen grobkörnigen Bodenersatz über einer Geogitter- / Geotextillage zu ersetzen.

Generell gilt:

- Wenn bindige Böden von geringerer als steifer Konsistenz oder humose Böden in der Baugrubensohle anstehen sollten, sind diese vollständig gegen einen grobkörnigen Bodenersatz (Bodengruppen SW/GW), geprüftes Betonrecycling oder geprüftes Mineralgemisch auszutauschen. Austauschbodenschichten sind ggf. in einer Lagenstärke $d \leq 0,30$ m einzubauen.
- Die Baumaßnahme sollte möglichst in regenarmer Jahreszeit erfolgen, um ein Durchfeuchten und Aufweichen der unterlagernden Schichten in der Baugrubensohle zu vermeiden.
- Für Baugrubenböschungen (gilt auch für Verkehrswege) darf ohne rechnerischen Nachweis im Bereich von weichen bindigen Böden und im Bereich von Sanden und Kiesen ein Böschungswinkel β von 45° nicht überschritten werden. Im Bereich von steifen bindigen Schichten darf ein Böschungswinkel β von 60° nicht überschritten werden. Allgemein sind hier die Forderungen der DIN 4124 zu beachten.

5 Hinweise

Der Gültigkeitsbereich aller getroffenen Aussagen beschränkt sich auf den vorliegenden Standort mit den angegebenen Bearbeitungsgrenzen und die genannte Baumaßnahme. Standortveränderungen, Projektveränderungen und Ergänzungen sind der Ingenieurbüro für Geotechnik Prof. Dr. E. Weber GmbH rechtzeitig mitzuteilen. Werden beim Herstellen der Baugrube Abweichungen von den vorgegebenen Verhältnissen festgestellt, ist der Bearbeiter umgehend zu informieren.

Die Bohrung stellt nur einen punktuellen Aufschluss dar, mit dessen Hilfe ein annäherndes Bild des Baugrundes erstellt werden kann.

Sondierungen zur Ermittlung der Lagerungsdichte der anstehenden Bodenschichten wurden auftragsgemäß nicht ausgeführt.

Wurden Sachverhalte nicht bzw. nicht ausreichend dargestellt, ist die Ingenieurbüro für Geotechnik Prof. Dr. E. Weber GmbH zu einer ergänzenden Stellungnahme aufzufordern.

Die Verdichtungsarbeiten sind durch Kontrollprüfungen fachgerecht und in dem erforderlichen Umfang nachzuweisen. Aufgrund der festgestellten wechselhaften Lagerungsverhältnisse empfehlen wir, die geotechnische Betreuung der Baumaßnahme (Baugrubenabnahme/Verdichtungskontrollen), zusätzlich zur Eigenüberwachung durch die Baufirma, durch die Ingenieurbüro für Geotechnik Prof. Dr. E. Weber GmbH im Rahmen einer Fremdüberwachung ausführen zu lassen.

Für die Verdichtungsarbeiten sind Verdichtungsgeräte zu wählen, welche die benachbarten Bebauungen nicht beeinflussen und gefährden. Gegebenenfalls empfehlen wir, im Vorfeld Schwingungsmessungen mit der für den Einsatz vorgesehenen Technik auszuführen. Entsprechende Prüfungen können durch die Ingenieurbüro für Geotechnik Prof. Dr. E. Weber GmbH durchgeführt werden.

Bis acht Wochen nach Auslieferung des geotechnischen Berichtes wird die Aufbewahrung des dem Baugrund entnommenen Probenmaterials durch das Ingenieurbüro für Geotechnik Prof. Dr. E. Weber GmbH garantiert. Sollen die Proben nach Ablauf dieser Frist weiter auf-

bewahrt werden, ist die Ingenieurbüro für Geotechnik Prof. Dr. E. Weber GmbH rechtzeitig schriftlich zu beauftragen.

Es wird empfohlen, allen am (Tief-)Bau beteiligten Firmen eine Kopie dieser Einschätzung zukommen zu lassen.

Diese geotechnische Stellungnahme gilt nur in ihrer Gesamtheit.

Kolkwitz, 20.09.2024

Prof. Dr.-Ing. habil. E. Weber
Beratender Ingenieur
von der IHK Cottbus ö.b.u.v. Sachverständiger
für Geotechnik, eingetragen in das bundesweite
Sachverständigenverzeichnis der IHK

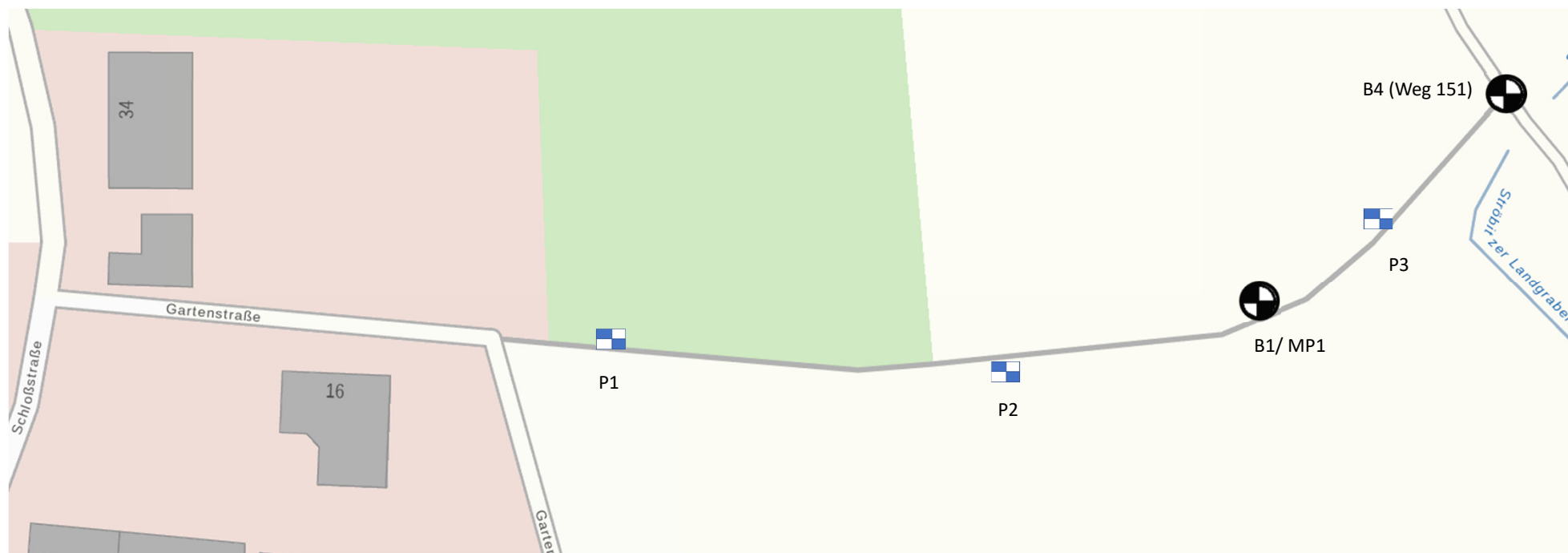


6 Anlagenverzeichnis

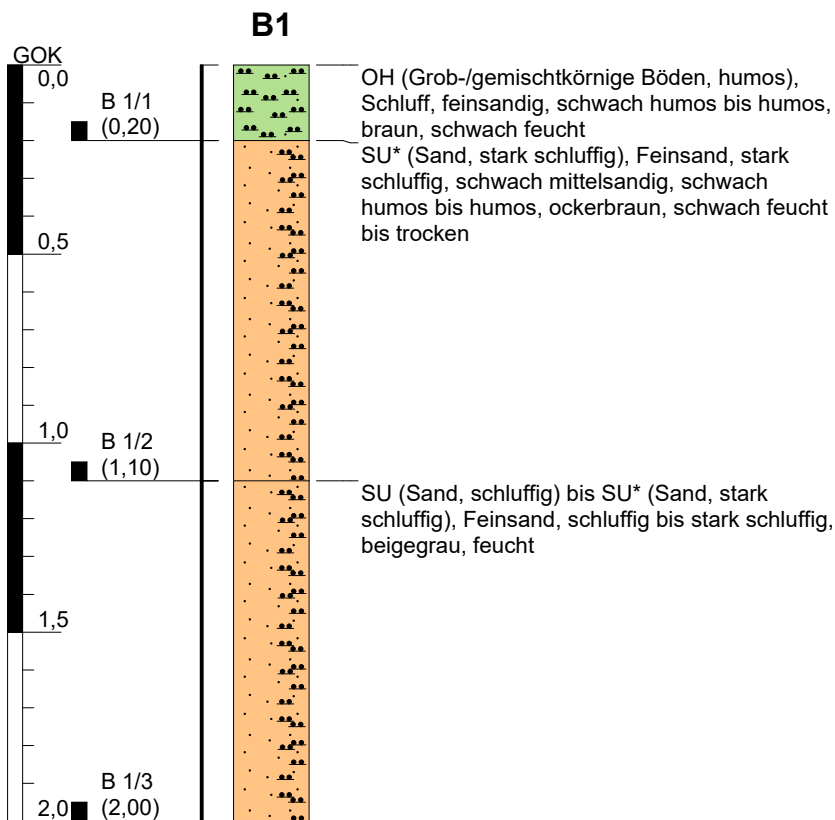
- | | |
|----------|----------------------------------------------------------|
| Anlage 1 | Lageplan der Bohr- und Sondieransatzpunkte |
| Anlage 2 | Bohrprofil der Rammkernbohrung B1 |
| Anlage 3 | Geotechnische Laboruntersuchungen nach DIN EN ISO22475-1 |
| Anlage 4 | Geochemische Laboruntersuchungen |

7 Abkürzungsverzeichnis


GOK / OKG	Geländeoberkante
u. GOK / unter OK Gelände	unter Geländeoberkante
u. AP	unter Ansatzpunkt
Bx	Bohrung
ca.	circa
D _{Pr}	Proctordichte
d	Korndurchmesser
w _n	natürlicher Wassergehalt

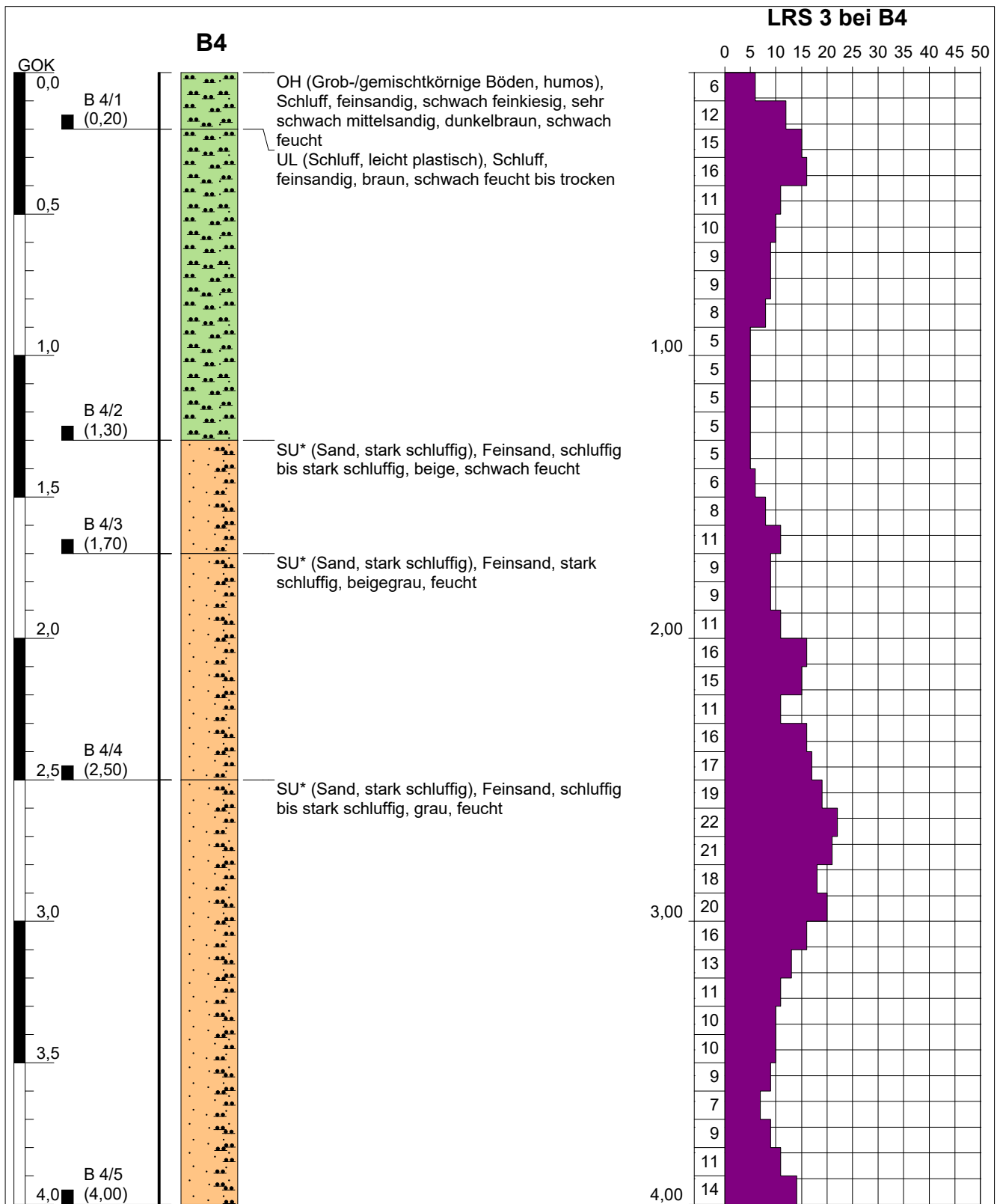


	<p>Ingenieurbüro für Geotechnik Prof. Dr. E. Weber GmbH Bahnhofstr. 33, 03099 Kolkwitz Tel.: 0355 / 28 71 02 Fax: 0355 / 28 61 9</p>	
<p>Auftraggeber:</p> <p>VLF Brandenburg, Friedrich-Engels-Straße 23, 14473 Potsdam</p>		
<p>Projekt:</p> <p>FBV Kolkwitz, Weg 152 (Gemarkung: Milkersdorf, Flur: 001, Flurstücke: 483, 228)</p>		
<p>Benennung: Lageplan der Bohrungen B1 und B4 (Weg 151) sowie der Probenahmepunkte P1 bis P3 und Tragfähigkeitsprüfung MP1 (zur Verfügung gestellt von Brandenburg Viewer)</p>		
<p>Ohne Maßstab</p>	<p>Datum: 17.09.2024</p>	<p>Anlage 1</p>




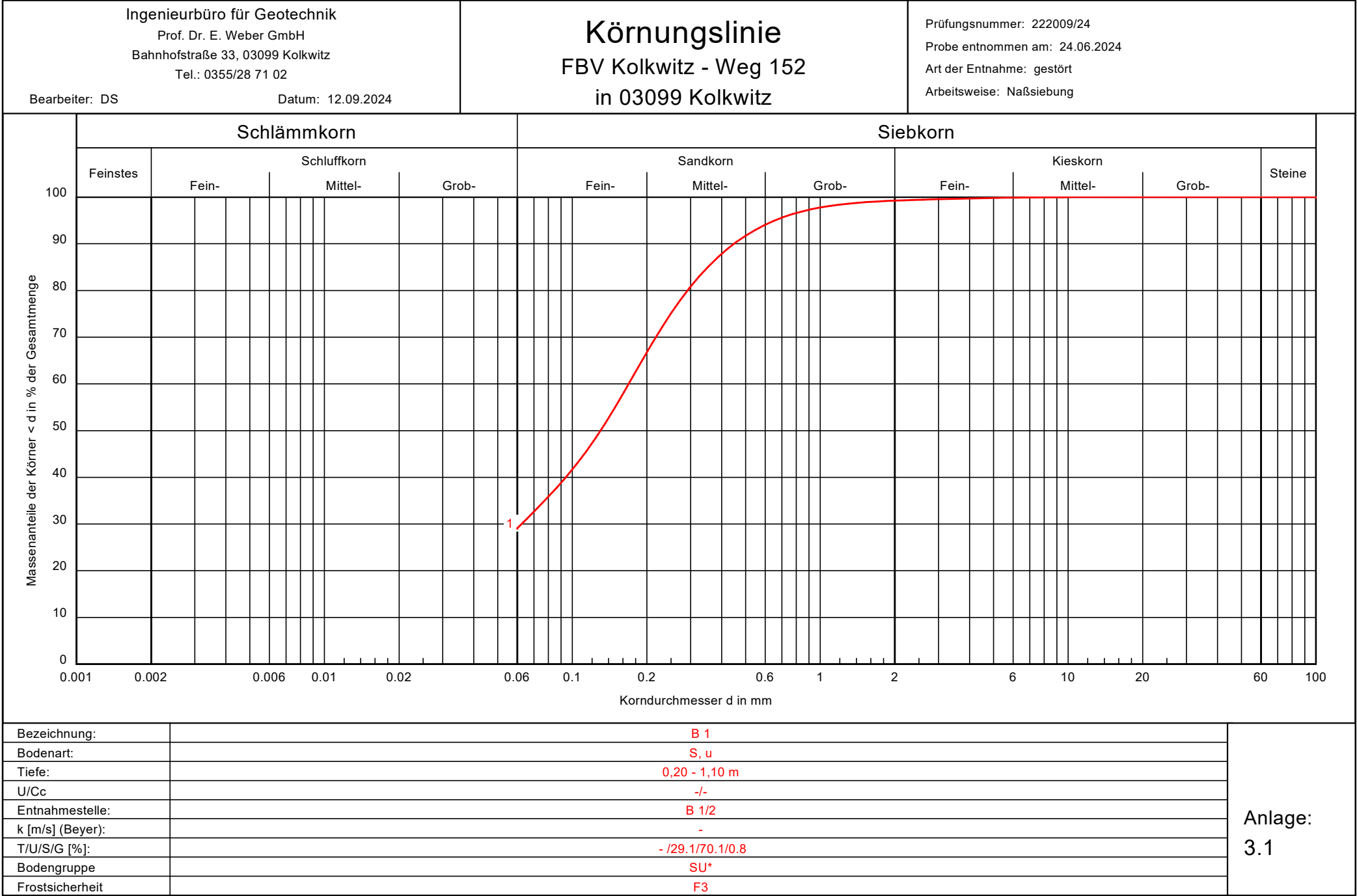
Höhenmaßstab: 1:20

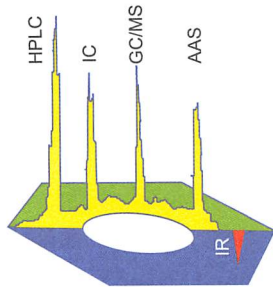
Projekt: Milkersdorf, Weg 152		
Bohrung: B1 Gartenstraße Milkersdorf		
Auftraggeber: vlf Brandenburg		
Bohrfirma: IB f. Geotechnik Prof.Dr.E.Weber GmbH	03099 Kolkwitz	
Autor: DS	Projektnummer:02/PW/03/24	
Datum: 24.06.2024	Anlage: 2.1	



Höhenmaßstab: 1:20

Projekt: Weg Papitz/ Milkersdorf, Weg 151			
Bohrung: B4 Weg am Ströbitzer Landgraben			
Auftraggeber: vlf Brandenburg			
Bohrfirma:	IB f. Geotechnik Prof.Dr.E.Weber GmbH		03099 Kolkwitz
Autor:	DS		Projektnummer:02/PW/03/24
Datum:	21.05.2024	Anlage: 2.4	





L.U.A. Labor für Umweltanalytik

GmbH & Co.KG

Geschäftsführer: Dr. rer. nat. Dipl.-Chem. R. Matrmawi

L.U.A. GmbH & Co.KG, Karl-Liebknecht-Straße 102, 03046 Cottbus

AG: Ing.-Büro für Geotechnik

Prof. Dr. E. Weber GmbH
Bahnhofstrasse 33
03099 Kolkwitz

Prüfbericht

Nr. 951-1/09/24
18.09.2024

Bauvorhaben: FBV Kolkwitz - Weg 152
Probematerial: Boden
Probenehmer: Auftraggeber
Pr.-Nr.: Weg 152 - MP 1 Boden

Laboranalysen:

gemäß EBV, Anlage 1, Tabelle 3 , Spalte Sand

		P r ü f e r g e b n i s s e			
		im Feststoff		im Eluat	
Nr.	Parameter	Wert	Einheit	Wert	Einheit
1	Sulfat	----	----	19,9	mg/l
2	PAK 16	<0,016	mg/kg TS		
3	PCB6 und PCB 118	<0,007	mg/kg TS		
4	Arsen	1,82	mg/kg TS		
5	Blei	7,62	mg/kg TS		
6	Cadmium	<0,3	mg/kg TS		
7	Chrom (ges.)	4,02	mg/kg TS		
8	Kupfer	13,7	mg/kg TS		
9	Nickel	3,38	mg/kg TS		
10	Quecksilber	<0,1	mg/kg TS		
11	Zink	40,2	mg/kg TS		
12	Thallium	<0,1	mg/kg TS		
13	EOX	<1	mg/kg TS		
14	TOC	0,381	M %		
15	Benzo(a)pyren	<0,001	mg/kg TS		

Eluat (2 L/ 1 kg, DIN 19529), Ersatzstoffverordnung

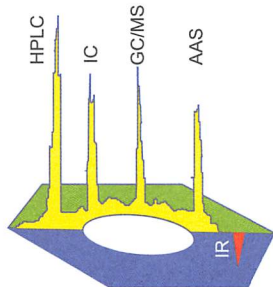
Das Prüfverfahren der oben genannten Parameter entnehmen Sie aus der Anlage.

Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die gelieferte Probe.

Die Analysen erfolgten im Rahmen der Eigenüberwachung

Laborleiter: Dr. R. Matrmawi





L.U.A. Labor für Umweltanalytik

GmbH & Co.KG

Geschäftsführer: Dr. rer. nat. Dipl.-Chem. R. Matrmawi

L.U.A. GmbH & Co.KG, Karl-Liebkecht-Straße 102, 03046 Cottbus

AG: Ing.-Büro für Geotechnik

Prof. Dr. E. Weber GmbH
Bahnhofstrasse 33
03099 Kolkwitz

Prüfbericht

Nr. 951-2/09/24
18.09.2024

Bauvorhaben: FBV Kolkwitz - Weg 152
Probematerial: Boden
Probenehmer: Auftraggeber
Pr.-Nr.: Weg 152 - MP 1 Oberboden

Laboranalysen:

gemäß EBV, Anlage 1, Tabelle 3 , Spalte Sand

		P r ü f e r g e b n i s s e			
		im Feststoff		im Eluat	
Nr.	Parameter	Wert	Einheit	Wert	Einheit
1	Sulfat	----	----	18,5	mg/l
2	PAK 16	<0,016	mg/kg TS		
3	PCB6 und PCB 118	<0,007	mg/kg TS		
4	Arsen	1,52	mg/kg TS		
5	Blei	6,64	mg/kg TS		
6	Cadmium	<0,3	mg/kg TS		
7	Chrom (ges.)	2,81	mg/kg TS		
8	Kupfer	11,8	mg/kg TS		
9	Nickel	2,81	mg/kg TS		
10	Quecksilber	<0,1	mg/kg TS		
11	Zink	36,1	mg/kg TS		
12	Thallium	<0,1	mg/kg TS		
13	EOX	<1	mg/kg TS		
14	TOC	0,412	M %		
15	Benzo(a)pyren	<0,001	mg/kg TS		

Eluat (2 L/ 1 kg, DIN 19529), Ersatzstoffverordnung

Das Prüfverfahren der oben genannten Parameter entnehmen Sie aus der Anlage.

Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die gelieferte Probe.

Die Analysen erfolgten im Rahmen der Eigenüberwachung

Laborleiter: Dr. R. Matrmawi

