



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

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

Internet: [www.ingbuero-prof-weber.de](http://www.ingbuero-prof-weber.de), Email: [info@ingbuero-prof-weber.de](mailto: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 das

## Flurbereinigungsverfahren Vehlefanz Weg 110 – „Steinweg“

in 16727 Oberkrämer

(Umfang: 22 Seiten, 4 Anlagen)



Kolkwitz, 28.01.2026

Projekt Nr.: 04b/DS/10/25n  
Bearbeiter: Prof. Dr.-Ing. habil. E. Weber  
M.Sc. D. Seydewitz

Hauptsitz: Bahnhofstraße 33 \* 03099 Kolkwitz \* Tel.: 0355/28 71 02 \* [info@ingbuero-prof-weber.de](mailto:info@ingbuero-prof-weber.de)  
AS Dresden: Reichenbachstraße 55 \* 01069 Dresden \* Tel.: 0351/4 40 37 88 \* [asdd@ingbuero-prof-weber.de](mailto:asdd@ingbuero-prof-weber.de)  
AS Dessau: Wasserstadt 1 \* 06844 Dessau-Roßlau \* Tel.: 0340/ 5 21 09 14 \* [asde@ingbuero-prof-weber.de](mailto:asde@ingbuero-prof-weber.de)  
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 Bau	3
2.2	Umfang der geotechnischen Untersuchungen	3
3	Ergebnisse der Baugrunderkundungen	4
3.1	Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile	4
3.2	Wasser im Boden	6
3.3	Tragfähigkeitsmessung der vorhandenen Befestigung	6
3.4	Geotechnische Laborergebnisse	7
3.5	Chemische Untersuchungen nach Ersatzbaustoffverordnung für Boden/ Oberboden	7
3.6	Chemische Untersuchungen nach Ersatzbaustoffverordnung für Recyclingstoffe	12
3.7	Chemische Untersuchungen an den Asphaltproben nach BTR RC-StB	15
4	Wertung der geotechnischen Ergebnisse und Empfehlungen	16
4.1	Boden- und Frostepfindlichkeitsklassen	16
4.2	Berechnungskennwerte	17
4.3	Bautechnische Schlussfolgerungen und Gründungsvorschläge	19
4.3.1	Gründungsvorschlag	19
5	Hinweise	20
6	Anlagenverzeichnis	22
7	Abkürzungsverzeichnis	22

---

## 1 Unterlagen

1. 1. Auftrag:  
Auftraggeber: *Verband für Landentwicklung und Flurneuordnung Brandenburg  
Frau Schmerler  
Friedrich-Engels-Straße 23  
14473 Potsdam*  
vom: *07.08.2025*  
Ort: *Weg bei Gartenweg  
in 16727 Oberkrämer  
Gemarkung: Vehlefan Flur: 001 bis Gemarkung Schwante Flur:  
007*  
Umfang: *Baugrunduntersuchung/ geotechnische Stellungnahme*
- 1.2. Schichtenverzeichnisse und Bodenproben der Bohrungen B1 bis B6  
Ausführung: *Ingenieurbüro für Geotechnik Prof. Dr. E. Weber GmbH  
Bahnhofstr. 33  
03099 Kolkwitz*  
Zeitraum: *22.09.2025 B6, 23.09.2025 B1 bis B5*
- 1.3 Tragfähigkeitsuntersuchungen mit der dynamischen Fallplatte  
Ausführung: *siehe oben*  
Zeitraum: *siehe oben*
- 1.4. Technische Unterlagen  
*Leistungsausschreibung  
Lageplan und Luftbild*

## 2 Angaben zum Bauvorhaben

### 2.1 Angaben zum geplanten Bau

Der Verband für Landentwicklung und Flurneuordnung Brandenburg plant eine Sanierung mit teilweisem Neubau des Wegenetzes im Bereich der Gemeinde Vehlefan. Diese geotechnische Stellungnahme betrifft den Weg 110 - „Steinweg“.

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

### 2.2 Umfang der geotechnischen Untersuchungen

Für die Baugrunderkundung wurden auftragsgemäß 6 Rammkernbohrungen mit einer Regeltiefe von 2,00 m (Erkundungszeitraum siehe Abschnitt 1.2) abgeteuft. Weiterhin wurden sechs Verdichtungskontrollen mit der leichten Fallplatte auf der OK der ungebundenen Befestigung 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 ( $w_n$ ),
- Angabe von  $k_f$ -Werten zur Einschätzung der Versickerungsfähigkeit,
- alle Bodenproben wurden mittels Handprüfmethode nach DIN EN ISO 14688-2 untersucht,
- Untersuchung von zwei Asphaltproben (PAK und Phenolgehalt),
- Untersuchung von fünf Mischproben auf Schadstoffe nach Ersatzbaustoffverordnung (EBV (2023)).

### 3 Ergebnisse der Baugrunderkundungen

#### 3.1 Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile

Die erkundeten Schichtenfolgen wurden in den Bohrprofilen nach DIN 4023 aufgetragen und sind der Anlage 2 zu entnehmen. Die Angaben der Schichtenprofile wurden in den Tabellen 1 und 2 zusammengefasst.

**Tabelle 1:** Zusammenfassung der Baugrundprofile der Rammkernbohrungen B1 bis B3

Ansatzpunkthöhe: GOK	Mächtigkeit [m]		
	B1	B2	B3
<b>Beton</b>	0,00 - 0,18	0,00 - 0,19	-
<b>Asphalt</b>	-	-	0,00 - 0,08
Mittel- bis Feinkies, grobsandig bis schwach mittel-sandig, dunkelbraun, schwach feucht <b>Bodengruppe: A(GE)</b>	0,18 - 0,30	-	0,08 - 0,15
<b>Asphalt</b>	-	-	0,15 - 0,20
Feinsand, schwach schluffig bis lokal schluffig, beige-braun bis dunkelbraun, feucht <b>Bodengruppe: A(SU/ SU*)</b>	-	0,19 - 0,45	0,20 - 0,30
Feinsand, stark schluffig, mittel- bis grobsandig, lokal fein- bis mittelkiesig, lokal schwach tonig, dunkelgrau bis schwarz, schwach feucht bis feucht <b>Bodengruppe: A(SU*)</b>	0,30 - 0,50	0,45 - 0,50	0,30 - 0,60
Feinsand, schwach schluffig, mittelsandig bis sehr schwach grobsandig, schwach mittelkiesig, dunkel-braun, schwach feucht bis feucht <b>Bodengruppe: SU</b>	0,50 - 1,20	-	-
Feinsand, stark schluffig, mittelsandig, lokal schwach grobsandig bis schwach feinkiesig, braun bis dunkel-braun, schwach feucht bis feucht <b>Bodengruppe: SU*</b>	-	0,50 - 1,20	0,60 - 1,30
Feinsand, schwach schluffig, schwach mittelsandig, lokal sehr schwach grobsandig, mittelkiesig, steinig, braun, schwach feucht <b>Bodengruppe: SU</b>	1,20 - 2,00	1,20 - 2,00	1,30 - 2,00

<b>Ansatzpunkthöhe: GOK</b>	<b>Mächtigkeit [m]</b>		
	<b>B1</b>	<b>B2</b>	<b>B3</b>
<b>Grundwasser/ Schichtenwasser m u. GOK</b>	_*1	_*1	_*1
<b>Endteufe m u. GOK</b>	2,00	2,00	2,00

\*1: Zum Erkundungszeitpunkt siehe Abschnitt 1.2.

**Tabelle 2:** Zusammenfassung der Baugrundprofile der Rammkernbohrungen B4 bis B6

<b>Ansatzpunkthöhe: GOK</b>	<b>Mächtigkeit [m]</b>		
	<b>B4</b>	<b>B5</b>	<b>B6</b>
Mittelkies, feinkiesig, schwach grobsandig bis schwach mittelsandig, braun, schwach feucht <b>Bodengruppe: A(GE)</b>	0,00 - 0,30		-
<b>Asphalt</b>	-	0,00 - 0,10	-
<b>Beton</b>	0,30 - 0,35	0,10 - 0,18	-
Schluff, feinsandig, schwach humos, dunkelbraun, feucht <b>Bodengruppe: A(OH)</b>	-	-	0,00 - 0,15
Feinsand, schwach schluffig, sehr schwach mittelsandig, braun, feucht <b>Bodengruppe: SU</b>	-	-	0,15 - 0,40
Mittelkies, grobsandig bis schwach feinsandig, schwach schluffig, braun, feucht <b>Bodengruppe: A(GW)</b>	0,35 - 0,45	-	-
Schluff, fein- bis mittelsandig, schwach feinkiesig, dunkelgrau, schwach feucht bis feucht <b>Bodengruppe: UL</b>	0,45 - 0,60	-	0,40 - 0,50
Mittelsand, schwach schluffig, fein- bis grobsandig, hellbraun bis braun, schwach feucht bis feucht <b>Bodengruppe: SU</b>	0,60 - 1,30	0,18 - 1,30	0,50 - 1,40
Feinsand, schwach schluffig, schwach mittelsandig, lokal sehr schwach grobsandig, braun, feucht <b>Bodengruppe: SU</b>	1,30 - 2,00	-	-
Feinsand, stark schluffig, mittel- bis grobsandig, lokal tonig, feinkiesig, steinig, dunkelbraun, feucht <b>Bodengruppe: SU*</b>	-	1,30 - 2,00	-
Ton, schluffig, feinsandig, graubraun, schwach feucht <b>Bodengruppe: TM</b>	-	-	1,40 - 2,00
<b>Grundwasser/ Schichtenwasser m u. GOK</b>	_*1	_*1	_*1
<b>Endteufe m u. GOK</b>	2,00	2,00	2,00

\*1: Zum Erkundungszeitpunkt siehe Abschnitt 1.2.

### 3.2 Wasser im Boden

Während der Bohrarbeiten (Erkundungszeitraum siehe Abschnitt 1.2) wurde kein Wasser in angetroffen. Jedoch war das Material am Ende der Sonde feucht. Oberhalb von bindigen und gemischtkörnigen Böden kann es jedoch jahreszeitlich und niederschlagsbedingt zur Bildung von Schichtenwasserständen kommen.

#### 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 wird empfohlen, zur Planungssicherheit den höchsten Grundwasserstand (hydrologische Fachauskunft, HGW100) beim zuständigen Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz einzuholen. Das Ergebnis der Anfrage sollte der Ingenieurbüro für Geotechnik Prof. Dr. E. Weber GmbH schriftlich mitgeteilt werden.

### 3.3 Tragfähigkeitsmessung der vorhandenen Befestigung

Ergänzend zu den Bohrungen wurden sechs Tragfähigkeitsmessungen der vorhandenen ungebundenen Befestigung mittels dynamischem Plattendruckversuch. Zum Zeitpunkt der Kontrolle lag niederschlagsfreie Witterung vor.

Das Ergebnis ist in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

**Tabelle 3:** Ergebnis der Verdichtungskontrolle

Messpunkt (06.09.2024)	Prüfbereich	mittl. Setzung [mm]	dyn. Ver- formungs- modul $E_{v_{dyn}}$ [MN/m <sup>2</sup> ]	korrr. Ver- formungs- modul $E_{v_2}$ [MN/m <sup>2</sup> ]	Vorgabe korrr. Ver- formungs- modul $E_{v_2}^{*1}$ [MN/m <sup>2</sup> ]	Bemerkung
MP 1 bei B1	OK ungebundene Befestigung	0,878	25,63	53,06	80,0	nicht ausreichend
MP 2 bei B2	OK ungebundene Befestigung	1,774	12,68	25,36	80,0	nicht ausreichend
MP 3 bei B3	OK ungebundene Befestigung	0,517	43,52	87,04	80,0	ausreichend
MP 4 bei B4	OK ungebundene Befestigung	1,000	22,50	45,0	80,0	nicht ausreichend
MP 5 bei B5	OK ungebundene Befestigung	2,618	8,59	17,18	80,0	nicht ausreichend
MP 6 bei B6	OK ungebundene Befestigung	65,517	0,34	0,68	80,0	nicht ausreichend

\*1 - lt. Vorgabe ist ein Verdichtungsgrad nach der Proctordichte von  $D_{Pr} \geq 100 \%$  (entspricht  $80,00 \text{ MN/m}^2$ ) für die ungebundene Befestigung nachzuweisen.

Dabei wurde festgestellt, dass der vorgegebene Verdichtungsgrad nach der Proctordichte von  $D_{Pr} \geq 100 \%$  (entspricht einem korrelierten Verdichtungsgrad von  $80,00 \text{ MN/m}^2$ ) für die Tragschicht entsprechend der Vorgabe für die vorhandene Befestigung nicht durchgängig erreicht wurde. Erreicht wurde der erforderliche Verdichtungsgrad lediglich im Messpunkt MP 3 bei B3.

### 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 der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst:

**Tabelle 4:** 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 4/6 (1,30 - 2,00)	12,6	-	-	0,059	$< 10^{-5}$	SU

\*1: An der entnommenen Bodenprobe bestimmt

Durch diese Laboruntersuchungen konnten die Erkundungsergebnisse präzisiert werden. Sie belegen, dass im untersuchten Bereich schluffige Sande der Bodengruppe SU anstehen (Anlage 3.1). Weiterhin wurden im untersuchten Bereich stark schluffige Sande der Bodengruppe SU\* und mittelpastische Tone der Bodengruppe TM erkundet.

Für die untersuchten Sande (SU) wurde ein  $k_f$  - Wert nach BEYER von  $< 10^{-5} \text{ m/s}$  ermittelt. Sie sind damit als **schwach durchlässig** einzustufen.

Für die gemischtkörnigen Sande der Bodengruppe SU\* kann von einem  $k_f$  - Wert nach BEYER von  $1,0 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$  bis  $1,0 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$  ausgegangen werden, sie sind damit als **schwach durchlässig** einzustufen. Für die Tone kann ein  $k_f$  - Wert von  $1 \cdot 10^{-8} \text{ m/s}$  bis  $1 \cdot 10^{-9} \text{ m/s}$  angenommen werden. Diese Tone sind **sehr schwach durchlässig**.

### 3.5 Chemische Untersuchungen nach Ersatzbaustoffverordnung für Boden/ Oberboden

Die Untersuchung von zwei Mischproben aus der festgestellten Auffüllung wurde beauftragt nach:

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

Probenahme (Kurzprotokoll):

Probenahmestellen: B1 bis B6

Datum: 22. - 23.09.2025  
Probenehmer: Herr Böhm, Ingenieurbüro für Geotechnik Prof. Dr. E. Weber GmbH  
Entnahmegesetz: Rammkernbohrung  
Art der Probenahme: Einzelprobe  
Probemenge: ca. 1,5 l

Probenahmestellen:

- MP 2** Weg 110, Vehlefan, Boden (Bodenmischprobe aus B 1/3 (0,50 - 1,20 m), B 1/4 (1,20 - 2,00 m), B 2/3 (0,50 - 1,20 m), B 2/4 (1,20 - 1,60 m), B 2/5 (1,60 - 2,00 m), B 3/3 (0,60 - 1,30 m), B 3/4 (1,30 - 2,00 m)),
- MP 3** Weg 110, Vehlefan, Oberboden (Bodenmischprobe aus B 1/2 (0,30 - 0,50 m), B 2/2 (0,30 - 0,50 m), B 3/2 (0,30 - 0,60 m), B 4/2 (0,30 - 0,60 m), B 5/2 (0,30 - 0,40 m) und B 6/2 (0,30 - 0,50 m)),
- MP 5** (Weg 110, Vehlefan, Boden (Bodenmischprobe aus B 4/3 (0,60 - 1,30 m), B 4/4 (1,30 - 2,00 m), B 5/3 (0,40 - 1,30 m), B 5/4 (1,30 - 2,00 m), B 6/3 (0,50 - 1,40 m) und B 6/4 (1,40 - 2,00 m)).

Die Probennummer MP 1 wurde bereits für den Weg 4 - Weg am Kossätenfeld vergeben.

Ergebnis:

Die Proben wurden fachgerecht entnommen und sind entsprechend den Vorgaben untersucht worden (siehe Anlage 4, Prüfbericht Nr. 541/10/25, L.U.A. GmbH & Co. KG).

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



**Tabelle 5:** Analyse der Mischprobe MP 2 für Boden aus B1 bis B3

Parameter (Feststoff)		MP 2	BM-0 (Sand)	BM-0 (Lehm/ Schluff)	BM-0 (Ton)	BM-0* (Fest- stoff)	BM- F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
Arsen	mg/kg	2,85	10	20	20	20	40	40	40	150
Blei	mg/kg	10,6	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	5,63	30	60	100	120	120	120	120	600
Kupfer	mg/kg	11,9	20	40	60	80	80	80	80	320
Nickel	mg/kg	4,11	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	36,7	60	150	200	300	300	300	300	1200
TOC	Ma.-%	0,442	1	1	1	1	5	5	5	5
KW	mg/kg	*1				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)		MP 2				BM-0* (Eluat)	BM- F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
pH-Wert		*1					6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12
LF	µS/cm	*1				350	350	500	500	2000
Sulfat	mg/l	18,1				250	250	450	450	1000
Arsen	µg/l	*1				8	12	20	85	100
Blei	µg/l	*1				23	35	90	250	470
Cadmium	µg/l	*1				2	3	3	10	15
Chrom (ges.)	µg/l	*1				10	15	150	290	530
Kupfer	µg/l	*1				20	30	110	170	320
Nickel	µg/l	*1				20	30	30	150	290
Quecksilber	µg/l	*1				0,1				
Thallium	µg/l	*1				0,2				
Zink	µg/l	*1				100	150	160	840	1600
PAK 15	µg/l	*1				0,2	0,3	1,5	3,8	20
Naphthalin	µg/l	*1				2				
PCB	µg/l	*1				0,01	0,02	0,02	0,02	0,04

\*1 - nicht bestimmt

**Tabelle 6:** Analyse der Mischprobe MP 3 für Oberboden aus B1 bis B6

Parameter (Feststoff)		MP 3	BM-0 (Sand)	BM-0 (Lehm/ Schluff)	BM-0 (Ton)	BM-0* (Fest- stoff)	BM- F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
Arsen	mg/kg	1,66	10	20	20	20	40	40	40	150
Blei	mg/kg	7,15	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	10,1	30	60	100	120	120	120	120	600
Kupfer	mg/kg	12,5	20	40	60	80	80	80	80	320
Nickel	mg/kg	3,16	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	38,7	60	150	200	300	300	300	300	1200
TOC	Ma.-%	0,299	1	1	1	1	5	5	5	5
KW	mg/kg	*1				300	300	300	300	1000
PAK 16	mg/kg	0,911	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)		MP 3				BM-0* (Eluat)	BM- F0* (Eluat)	BM-F1 (Eluat)	BM-F2 (Eluat)	BM-F3 (Eluat)
pH-Wert		*1					6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12
LF	µS/cm	*1				350	350	500	500	2000
Sulfat	mg/l	18,9				250	250	450	450	1000
Arsen	µg/l	*1				8	12	20	85	100
Blei	µg/l	*1				23	35	90	250	470
Cadmium	µg/l	*1				2	3	3	10	15
Chrom (ges.)	µg/l	*1				10	15	150	290	530
Kupfer	µg/l	*1				20	30	110	170	320
Nickel	µg/l	*1				20	30	30	150	290
Quecksilber	µg/l	*1				0,1				
Thallium	µg/l	*1				0,2				
Zink	µg/l	*1				100	150	160	840	1600
PAK 15	µg/l	*1				0,2	0,3	1,5	3,8	20
Naphthalin	µg/l	*1				2				
PCB	µg/l	*1				0,01	0,02	0,02	0,02	0,04

\*1 - nicht bestimmt

**Tabelle 7:** Analyse der Mischprobe MP 5 für Boden aus B4 bis B6

Parameter (Feststoff)		MP 5	BM-0 (Sand)	BM-0 (Lehm/ Schluff)	BM-0 (Ton)	BM-0* (Fest- stoff)	BM- F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
Arsen	mg/kg	1,91	10	20	20	20	40	40	40	150
Blei	mg/kg	7,01	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	6,15	30	60	100	120	120	120	120	600
Kupfer	mg/kg	9,74	20	40	60	80	80	80	80	320
Nickel	mg/kg	2,8	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	< 0,2	0,5	1	1	1	2	2	2	7
Zink	mg/kg	35,8	60	150	200	300	300	300	300	1200
TOC	Ma.-%	0,228	1	1	1	1	5	5	5	5
KW	mg/kg	*1				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)		MP 5				BM-0* (Eluat)	BM- F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
pH-Wert		*1					6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12
LF	µS/cm	*1				350	350	500	500	2000
Sulfat	mg/l	18,1				250	250	450	450	1000
Arsen	µg/l	*1				8	12	20	85	100
Blei	µg/l	*1				23	35	90	250	470
Cadmium	µg/l	*1				2	3	3	10	15
Chrom (ges.)	µg/l	*1				10	15	150	290	530
Kupfer	µg/l	*1				20	30	110	170	320
Nickel	µg/l	*1				20	30	30	150	290
Quecksilber	µg/l	*1				0,1				
Thallium	µg/l	*1				0,2				
Zink	µg/l	*1				100	150	160	840	1600
PAK 15	µg/l	*1				0,2	0,3	1,5	3,8	20
Naphthalin	µg/l	*1				2				
PCB	µg/l	*1				0,01	0,02	0,02	0,02	0,04

\*1 - nicht bestimmt

Bei den untersuchten Bodenmischproben **MP2, MP3** und **MP5** 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.

### **3.6 Chemische Untersuchungen nach Ersatzbaustoffverordnung für Recyclingstoffe**

Die Untersuchung einer Mischprobe aus der festgestellten Auffüllung wurde beauftragt nach:

*Ersatzbaustoffverordnung (EBV (2023), Anlage 1, Tabelle 1, Mantel/V vom 09.07.2021 für RC-Baustoffe).*

#### Probenahme (Kurzprotokoll):

Probenahmestellen: B1 und B4

Datum: 22. - 23.09.2025  
Probenehmer: Herr Böhm, Ingenieurbüro für Geotechnik Prof. Dr. E. Weber GmbH  
Entnahmegerät: Rammkernbohrung  
Art der Probenahme: Einzelprobe  
Probemenge: ca. 1,5 l

#### Probenahmestellen:

**MP 4** Weg 110, Vehlefan, Bauschutt (Bauschutteinzelprobe aus B 1/2 (0,18 - 0,30 m)),

**MP 6** (Weg 110, Vehlefan, Bauschutt (Bauschutteinzelprobe aus B 4/2 (0,30 - 0,35 m)).

#### Ergebnis:

Die Probe wurden fachgerecht entnommen und sind entsprechend den Vorgaben untersucht worden (siehe Anlage 4, Prüfbericht Nr. 541/10/25, L.U.A. GmbH & Co. KG).

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

**Tabelle 8:** Analyse der Mischprobe MP 4 aus B1

Parameter (Feststoff)		MP4	RC-1 (Feststoff)	RC-2 (Feststoff)	RC-3 (Feststoff)
Arsen	mg/kg	*1	20	40	150
Blei	mg/kg	*1	100	140	700
Cadmium	mg/kg	*1	0,6	2	10
Chrom (g.)	mg/kg	*1	50	120	600
EOX	mg/kg	*1	1	3	10
Kupfer	mg/kg	*1	40	80	320
KW (C10- C40)KW (C10-C40)	mg/kg	*1	100	300	1000
Nickel	mg/kg	*1	40	100	350
PAK	mg/kg	< 0,016	10	15	20
Quecksilber	mg/kg	*1	0,3	6	30
Zink	mg/kg	*1	60		
Parameter (Eluat)		MP4	RC-1 (Eluat)	RC-2 (Eluat)	RC-3 (Eluat)
pH-Wert		9,7	6 – 13	6 – 13	6 – 13
Leitfähigkeit	µS/cm	388	2500	3200	10000
Chlorid	mg/l				
Sulfat	mg/l	15,5	600	1000	3500
Fluorid	mg/l				
PAK	mg/l	< 0,15	4	6	25
Arsen	µg/l	*1	20	85	100
Blei	µg/l	*1	90	250	470
Cadmium	µg/l	*1	3	10	15
Chrom (g.)	µg/l	0,0092	150	440	900
Kupfer	µg/l	0,0125	110	250	500
Molybdän	µg/l				
Nickel	µg/l	*1	30	150	290
Vanadium	µg/l	< 0,005	120	700	1350
Zink	µg/l	*1	160	840	1600

\*1 - nicht bestimmt

**Tabelle 9:** Analyse der Mischprobe MP 6 aus B4

Parameter (Feststoff)		MP6	RC-1 (Feststoff)	RC-2 (Feststoff)	RC-3 (Feststoff)
Arsen	mg/kg		20	40	150
Blei	mg/kg		100	140	700
Cadmium	mg/kg		0,6	2	10
Chrom (g.)	mg/kg		50	120	600
EOX	mg/kg		1	3	10
Kupfer	mg/kg		40	80	320
KW (C10- C40)KW (C10-C40)	mg/kg		100	300	1000
Nickel	mg/kg		40	100	350
PAK	mg/kg	0,038	10	15	20
Quecksilber	mg/kg		0,3	6	30
Zink	mg/kg		60		
Parameter (Eluat)		MP6	RC-1 (Eluat)	RC-2 (Eluat)	RC-3 (Eluat)
pH-Wert		9,8	6 – 13	6 – 13	6 – 13
Leitfähigkeit	µS/cm	317	2500	3200	10000
Chlorid	mg/l				
Sulfat	mg/l	110	600	1000	3500
Fluorid	mg/l				
PAK	mg/l	< 0,15	4	6	25
Arsen	µg/l		20	85	100
Blei	µg/l		90	250	470
Cadmium	µg/l		3	10	15
Chrom (g.)	µg/l	0,0077	150	440	900
Kupfer	µg/l	0,0131	110	250	500
Molybdän	µg/l				
Nickel	µg/l		30	150	290
Vanadium	µg/l	< 0,005	120	700	1350
Zink	µg/l		160	840	1600

Bei der untersuchten Bodenmischprobe **MP4** und **MP6** ist nach den Analysewerten von **dem Zuordnungswert RC-1 nach EBV (uneingeschränkter offener Einbau in hydrologisch ungünstigen Systemen)** auszugehen. Hier wurden keine erhöhten Gehalte an Schadstoffen festgestellt.

### 3.7 Chemische Untersuchungen an den Asphaltproben nach BTR RC-StB

Die Untersuchungen an den aus der Schwarzdecke entnommenen Proben erfolgten nach:

*Brandenburgische Technische Richtlinien für Recycling-Baustoffe im Straßenbau (BTR RC-StB, Ausgabe 2014) auf die Parameter PAK (nach EPA im Feststoff) und Phenolindex (im Eluat) und Benzo(a)pyren.*

Die Proben wurden fachgerecht entnommen und sind entsprechend den Vorgaben untersucht worden (siehe Anlage 4, LUA). Untersucht wurde jeweils der gesamte Asphaltkern. Die durchgeführte Untersuchung hat stichpunktartigen Charakter.

#### Probenahme:

Probenahmestellen: B2, B4  
Datum: 23.09.2025  
Probenehmer: Herr Böhm, Ingenieurbüro für Geotechnik Prof. Dr. E. Weber GmbH  
Entnahmegesetz: Kernbohrer  
Art der Probenahme: Asphaltproben/ Betonprobe  
Entnahmetiefe: 0,00 - 0,30 m  
Probebehälter: Plastikbeutel  
Probenbezeichnung: MP Asp2, MP Asp3

**MP Asp2** (Weg 110, Vehlefan, Asphaltmischprobe aus B 3/1 (0,00 m - 0,08 m))

**MP Asp3** (Weg 110, Vehlefan, Asphaltmischprobe aus B 5/1 (0,00 m - 0,10 m))

Die Probennummer MP Asp1 wurde bereits für den Weg 4 - Weg am Kossätenfeld vergeben.

#### Ergebnisse:

Die Analyseergebnisse der chemischen Untersuchungen nach BTR RC-StB vom 15.03.2023 sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

**Tabelle 10: Ergebnisse der Asphaltuntersuchungen**

Probenbezeichnung	Tiefenbereich max. (Beprobung)	Phenolindex in mg/l	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) in mg/kg TS	Benzo-[a]-pyren in mg/kg	Verwertungsklasse nach BTR RC-StB
<b>Asp2</b>	0,00 - 0,08 m	< 0,01	3,41	0,004	<b>A</b>
<b>Asp3</b>	0,00 - 0,10 m	< 0,01	3,38	0,007	<b>A</b>

Die Untersuchung der Mischproben **Asp2 und Asp3** ergab eine PAK-Belastung im Feststoff von max. 2,1 mg/kg TS und einen Phenolindex im Eluat von <0,01 mg/l. Diese Werte liegen im Bereich der **Verwertungsklasse A** nach BTR RC-StB ( $\leq 25$  mg/kg für PAK und  $\leq 0,1$  mg/l für Phenolindex).

Verwertungsklasse A nach BTR RC-StB:

Der Einbau von Heißmischgut bzw. hydraulisch oder mit Bitumenemulsion gebundenen Tragschichten mit Ausbauasphalt unterliegt keinen gesonderten umweltrelevanten Anforderungen. Grundsätzlich ist die Herstellung von ungebundenen Trag- und Deckschichten vorwiegend aus Ausbauasphalt im Straßenbauregelwerk nicht vorgesehen. Eine derartige Verwendung kann ausschließlich in temporärem Einsatz (z.B. zur Verbesserung der Befahrbarkeit von bisher unbefestigten Wegen, um den Zeitraum bis zum endgültigen Straßenausbau zu überbrücken) durchgeführt werden. Ein temporärer oder dauerhafter Einsatz ist nur mit Zustimmung des zuständigen Landkreises bzw. der Kreisfreien Stadt zulässig.

Verwertungsverfahren:

Heißmischverfahren gemäß RuVA 4.1 oder Kaltverarbeitung mit oder ohne Bindemitteln unter wasserundurchlässiger Schicht gemäß RuVA 4.2/4.3 ( $\leq 25$  mg/kg für PAK und  $\leq 0,1$  mg/l für Phenolindex)

## **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 11:** Boden-, Frostepfindlichkeits- und Verdichtbarkeitsklassen für die erkundeten Böden

Homogenbereich [DIN 18300]*1	Bodengruppe [DIN 18196]	Bodenklasse [DIN 18300](alt)	Frostepfindlichkeitsklasse [ZTVE-StB 09]	Verdichtbarkeitsklasse [ZTVA-StB 97]
1 / Oberboden	A(OH) (Feinsande, Schluffe)	1 Oberboden/Mutterboden	F 2 gering bis mittel frostepfindlich	-
2 / grobkörnige Böden	SE, SU, A(GE), A(SU)	3 leicht lösbare Bodenarten	F 1 nicht frostepfindlich	V 1
3 / bindige gemischtkörnige Sande	SU*, A(SU*)	4/2 mittelschwer lösbare Bodenarten	F 3 sehr frostepfindlich	V 2
4 / bindige Bodenschichten	UL	4/2 mittelschwer lösbare Bodenarten	F 3 sehr frostepfindlich	V3
5 / organischer Ton	TM	4/2 mittelschwer lösbare Bodenarten	F 3 sehr frostepfindlich	V 3

\*1: DIN 18300: 2019-09

## 4.2 Berechnungskennwerte

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

**Tabelle 12:** Bodenmodell und Berechnungskennwerte

Homogenbereich	Wichten		Scherparameter		Steifezahl cal $E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]
	cal $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	cal $\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	cal $\phi'$ [grd]	cal $c'$ [kN/m <sup>2</sup> ]	
1 / Oberboden OH/ OU (weich bis steif)	14,0 - 17,0	4,0 - 7,0	15,0	0	2,5 - 5
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
2 / Sand SU (dicht)	19	11,0	35,0	0	80-100
3 / Lehm SU* (weich)	21,0	11,0	27,5	0	8*1

Homogenbereich	Wichten		Scherparameter		Steifezahl cal $E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]
	cal $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	cal $\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	cal $\phi'$ [grd]	cal $c'$ [kN/m <sup>2</sup> ]	
3 / Lehm SU* (steif)	21,5	11,5	27,5	2	10
3 / Lehm SU* (halbfest)	21,5	11,0	35,0	0	20
4 / Schluff UL (weich)	19,0	9,0	22,5	0	3-4* <sup>1,2</sup>
4 / Schluff UL (steif)	20,5	10,5	27,5	2	5* <sup>1,2</sup>
5 / Ton TM (steif)	19,5	9,5	22,5	5	5* <sup>1</sup>
5 / Ton TM (halbfest)	20,5	10,5	22,5	10	8* <sup>1</sup>

\*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.

Die Bettungsmodule  $k_s$  für die Ausbildung der eventuell geplanten Gründungskörper können entweder unmittelbar aus der Steifezahl  $E_s$  und der Sohlnormalspannung (vorhandene Bodenpressung) oder in einem gesonderten Arbeitsschritt nach

$$k_s = \frac{\sigma_0}{s}$$

$\sigma_0$  Sohlnormalspannung (vorhandene Bodenpressung), kN/m<sup>2</sup>,

s Endwert der Bauwerkssetzung (nach DIN 4019)

berechnet werden.

Für überschlägige Berechnungen kann der Bettungsmodul  $k_s$  z. B. nach

$$k_s = \frac{2E_s}{b \cdot \ln\left(\frac{b+2t}{b}\right)}$$

b Breite des Gründungskörpers

t setzungserzeugende Schicht

$E_s$  Steifezahl (als geometrisches Mittel ansetzen)

ermittelt werden.

Bei der endgültigen Festlegung der Bettungsmodule  $k_s$  sollten, insbesondere bei Verwendung des überschlägigen Berechnungsansatzes, Rücksprachen mit der Ingenieurbüro für Geotechnik Prof. Dr. E. Weber GmbH geführt werden.

## **4.3 Bautechnische Schlussfolgerungen und Gründungsvorschläge**

### **4.3.1 Gründungsvorschlag**

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

Auf der Tragschicht bei B1 bis B6 erfolgten dynamische Fallplattenversuche unterhalb der Asphaltdeckschicht (vgl. Abschnitt 3.3, Tabelle 3). Dabei wurde festgestellt, dass der vorgegebene Verdichtungsgrad nach der Proctordichte von  $D_{PR} \geq 100\%$  für die Tragschicht der vorhandenen Befestigung nicht durchgängig erreicht wurde. Der vorgegebene Verdichtungsgrad wurde nur im Messpunkt MP3 bei B3 erreicht.

Durch die Baugrunderkundung wurde festgestellt, dass das angetroffene Material unterhalb der Asphaltdeckschicht nicht den Vorgaben für eine Tragschicht für Wirtschaftswege entspricht (vgl. Tabelle 1 und 2).

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

- 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  $Ev_2 = 30 \text{ MN/m}^2$ ,  $Ev_2 = 45 \text{ MN/m}^2$  und  $Ev_2 = 80 \text{ MN/m}^2$  unterschieden. Es sollte daher bei dem geplanten Weg auf dem Planum ebenfalls ein  $Ev_2$ -Wert von mindestens  $45 \text{ MN/m}^2$  nachgewiesen werden.
- Aufgrund der durchgeführten Erkundungsarbeiten wurden in Bereichen mit nicht bindigen Bodenschichten die Bodengruppen SE und 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\* müssen gegen Böden der Bodengruppen SW, 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.
- Es wird empfohlen, unter der Bodenplatte mindestens 0,30 m eines grobkörnigen Bodenersatzes (Bodengruppen GW/SW) als kapillarbrechende Schicht einzubauen, falls in diesem Bereich keine Kiese (Bodengruppe GE/GI/GW) bzw. Sande (SI/SE/SW) anstehen.
- Für Baugrubenböschungen darf ohne rechnerischen Nachweis im Bereich von weichen bindigen Böden und im Bereich von Sanden und Kiesen ein Böschungswinkel  $\beta$  von  $45^\circ$  nicht überschritten werden. Im Bereich von steifen bindigen Schichten darf ein Böschungswinkel  $\beta$  von  $60^\circ$  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 Bohrungen sind nur punktuelle Aufschlüsse, mit deren Hilfe ein annäherndes Bild des Baugrundes erstellt werden kann.

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.



Die Hinweise zum Einholen des höchsten Grundwasserstandes und zur Setzungsberechnung sind zu beachten.

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 aufbewahrt 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, 28.01.2026

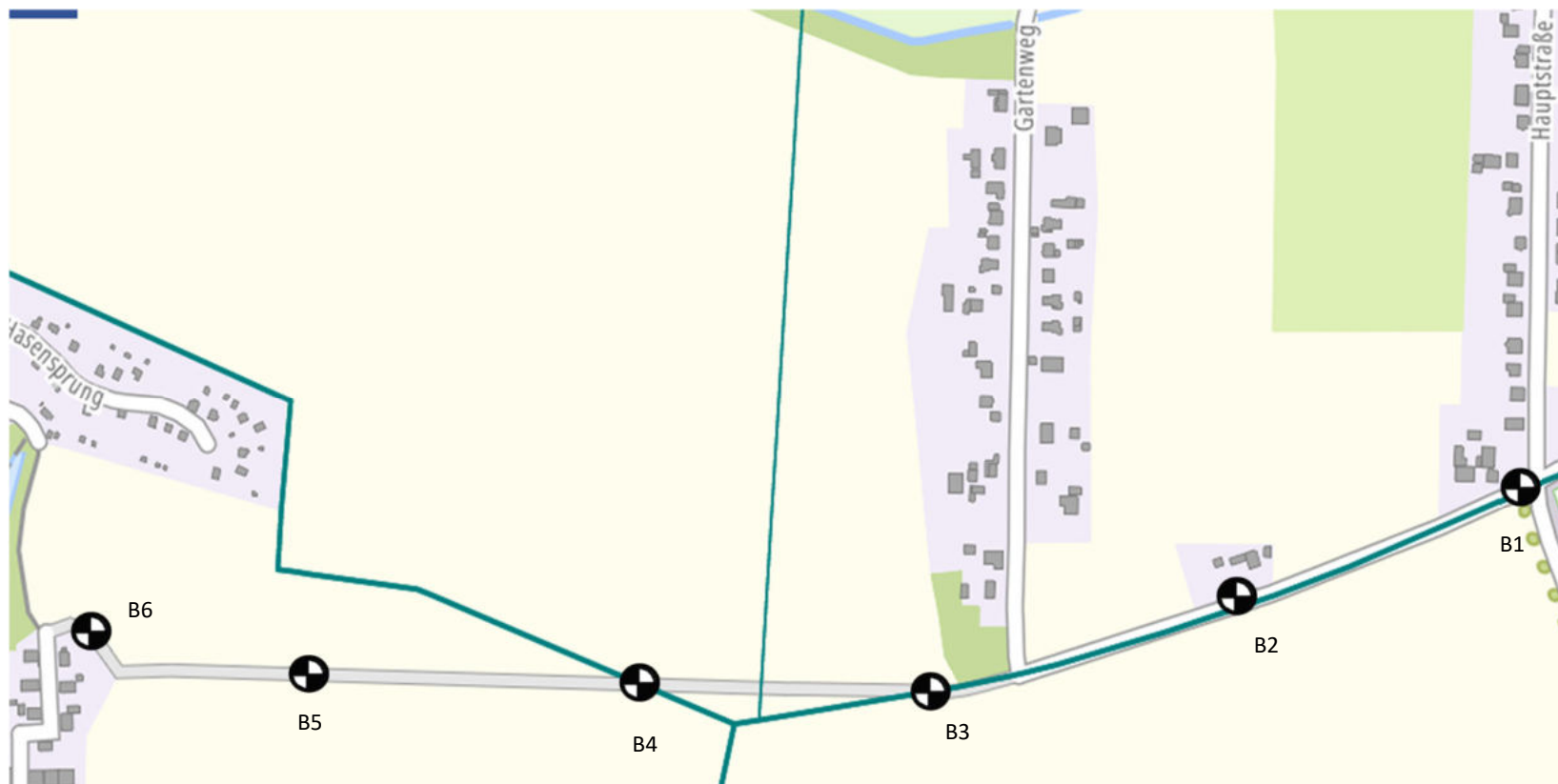
  
  
**Prof. Dr.-Ing. habil. E. Weber**  
Beratender Ingenieur  
von der IHK Cottbus ö.b.u.v. Sachverständiger  
für Geotechnik, eingetragen in das bundesweite  
Sachverständigenverzeichnis der IHK

## **6 Anlagenverzeichnis**

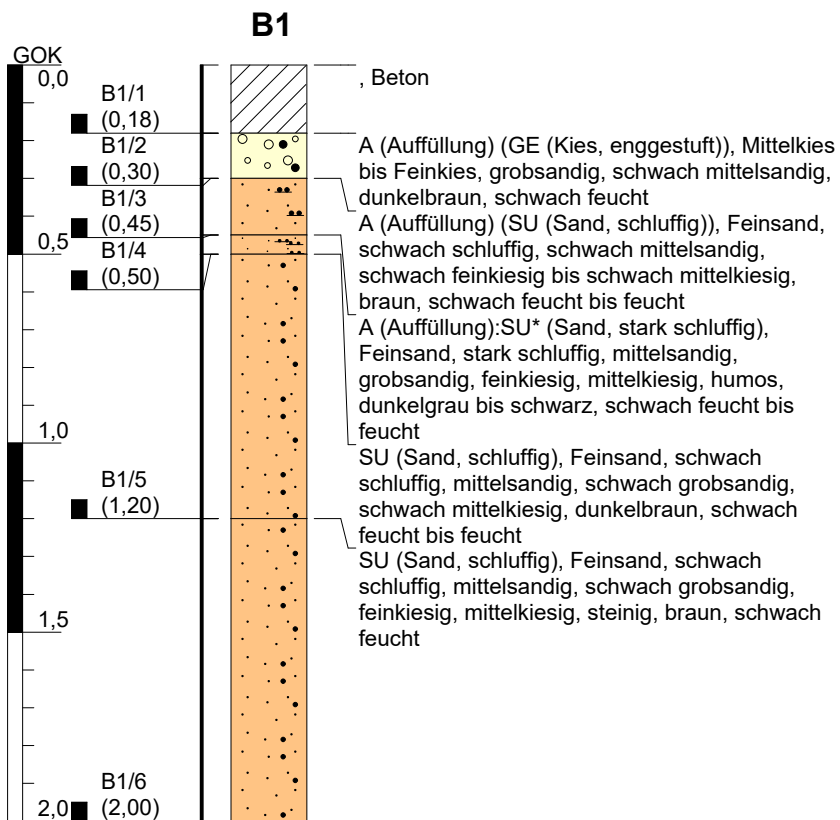
Anlage 1	Lageplan der Bohransatzpunkte
Anlage 2	Bohrprofile der Rammkernbohrungen B1 bis B6
Anlage 3	Geotechnische Laboruntersuchungen nach DIN EN ISO22475-1
Anlage 4	Geochemische Laboruntersuchungen nach EBV

## **7 Abkürzungsverzeichnis**

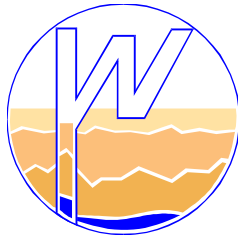
GOK / OKG	Geländeoberkante
u. GOK / unter OK Gelände	unter Geländeoberkante
u. AP	unter Ansatzpunkt
Bx	Bohrung
ca.	circa
D <sub>Pr</sub>	Proctordichte
d	Korndurchmesser
w <sub>n</sub>	natürlicher Wassergehalt



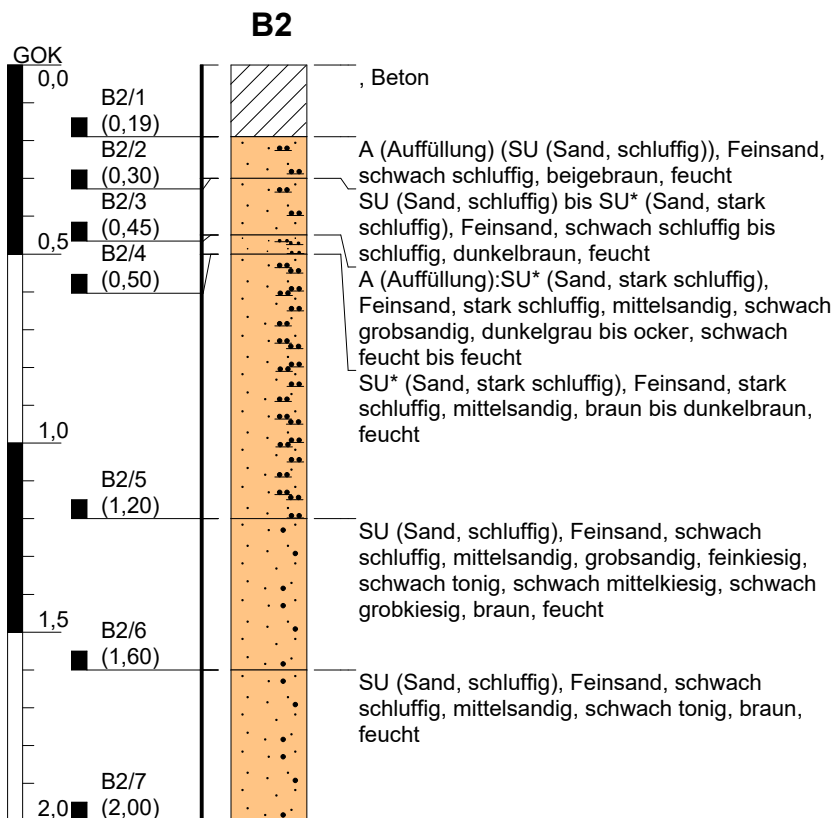
	<p>Ingenieurbüro für Geotechnik <b>Prof. Dr. E. Weber GmbH</b> Bahnhofstr. 33, 03099 Kolkwitz Tel.: 0355 / 28 71 02 Fax: 0355 / 28 61 9</p>		
<p><b>Auftraggeber:</b> Verband für Landentwicklung und Flurneuordnung Brandenburg, Friedrich-Engels-Straße 23, 14473 Potsdam</p>			
<p><b>Projekt:</b> Flurbereinigungsverfahren Vehlefanz, Weg 110 – „Steinweg“ (Gemarkung: Vehlefanz, Flur: 1 bis Gemarkung: Schwante Flur: 7)</p>			
<p><b>Benennung:</b> <b>Lageplan der Bohrungen B1 bis B6</b> (zur Verfügung gestellt von Brandenburg Viewer)</p>			
Ohne Maßstab	Datum: 06.11.2025	Anlage 1	




Höhenmaßstab: 1:20

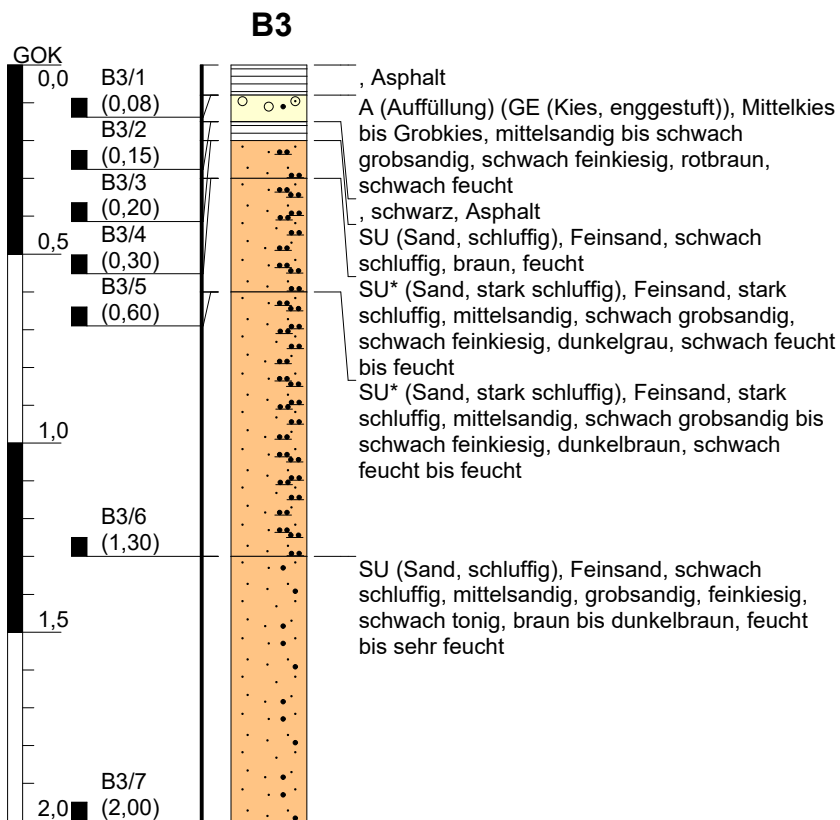
<b>Projekt: Weg 110</b>		
<b>Bohrung: B1 Weg 110</b>		
Auftraggeber: Verban für Landentwicklung und Flur.		
Bohrfirma: IB f. Geotechnik Prof.Dr.E.Weber GmbH	16727 Oberkrämer	
Autor: Herr Camara	Projektnummer:04/DS/10/25	
Datum: 22.09.2025	<b>Anlage: 2.1</b>	






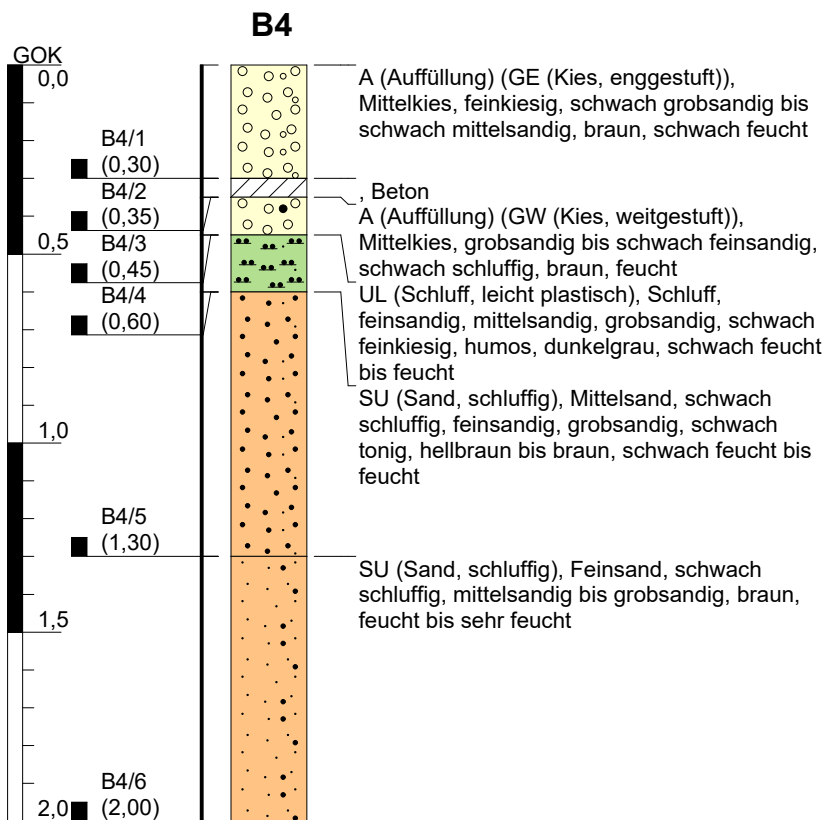
Höhenmaßstab: 1:20

<b>Projekt:      Weg 110</b>			
<b>Bohrung:    B2 Weg 110</b>			
Auftraggeber: Verban für Landentwicklung und Flur.			
Bohrfirma:	IB f. Geotechnik Prof.Dr.E.Weber GmbH		16727 Oberkrämer
Autor:	Herr Camara		Projektnummer:04/DS/10/25
Datum:	22.09.2025	<b>Anlage: 2.2</b>	

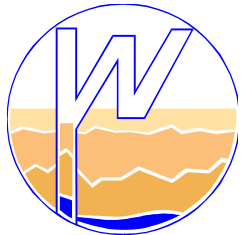


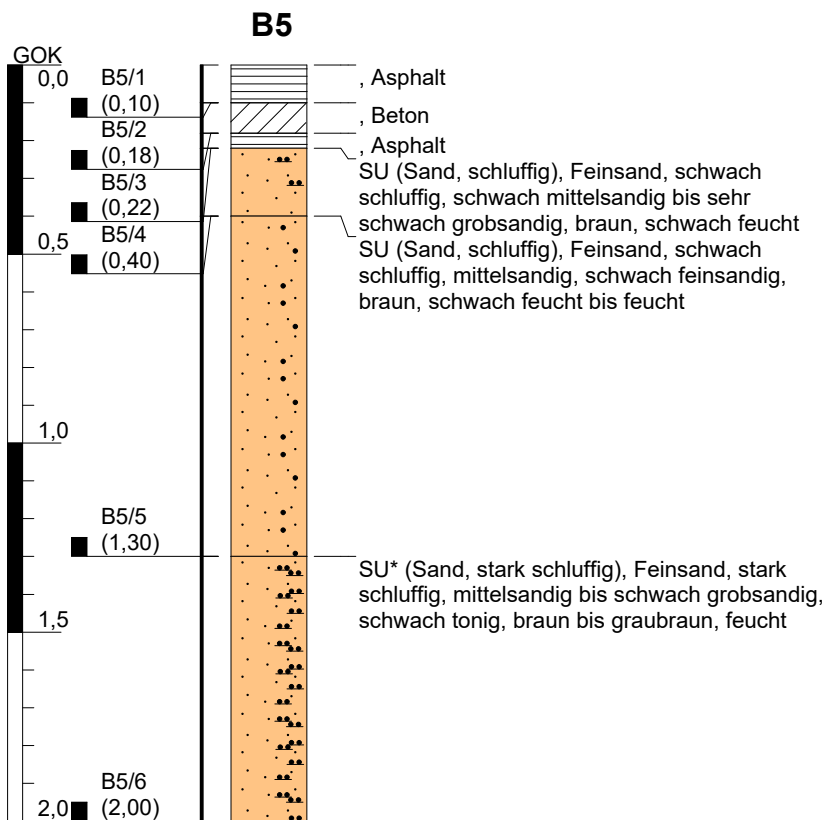
Höhenmaßstab: 1:20

<b>Projekt:      Weg 110</b>			
<b>Bohrung:    B3 Weg 110</b>			
Auftraggeber: Verban für Landentwicklung und Flur.			
Bohrfirma:	IB f. Geotechnik Prof.Dr.E.Weber GmbH		16727 Oberkrämer
Autor:	Herr Camara		Projektnummer:04/DS/10/25
Datum:	22.09.2025	<b>Anlage: 2.3</b>	




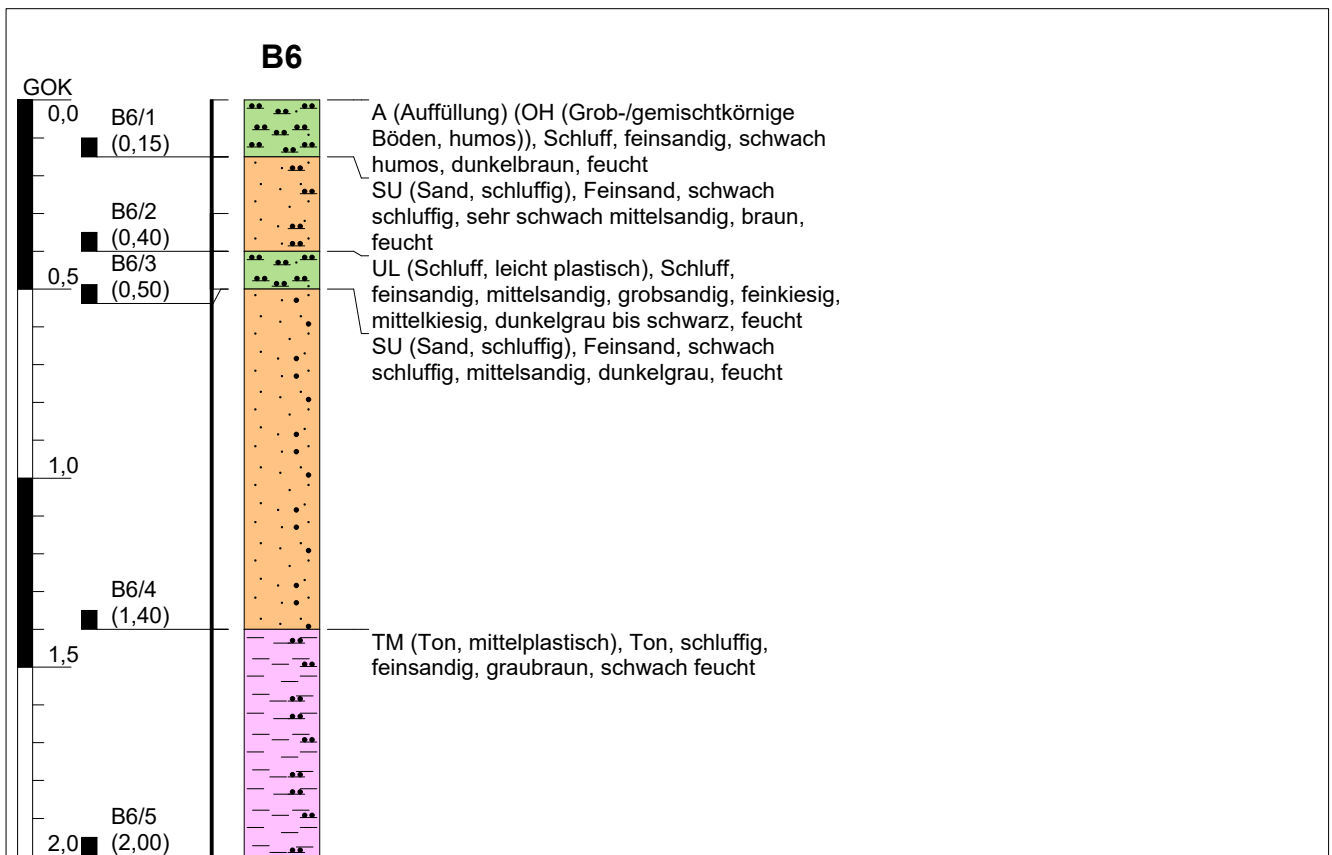
Höhenmaßstab: 1:20

<b>Projekt: Weg 110</b>		
<b>Bohrung: B4 Weg 110</b>		
Auftraggeber: Verban für Landentwicklung und Flur.		
Bohrfirma: IB f. Geotechnik Prof.Dr.E.Weber GmbH	16727 Oberkrämer	
Autor: Herr Camara	Projektnummer:04/DS/10/25	
Datum: 22.09.2025	<b>Anlage: 2.4</b>	

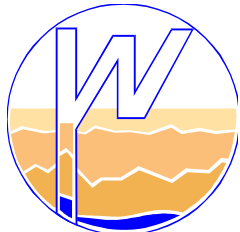


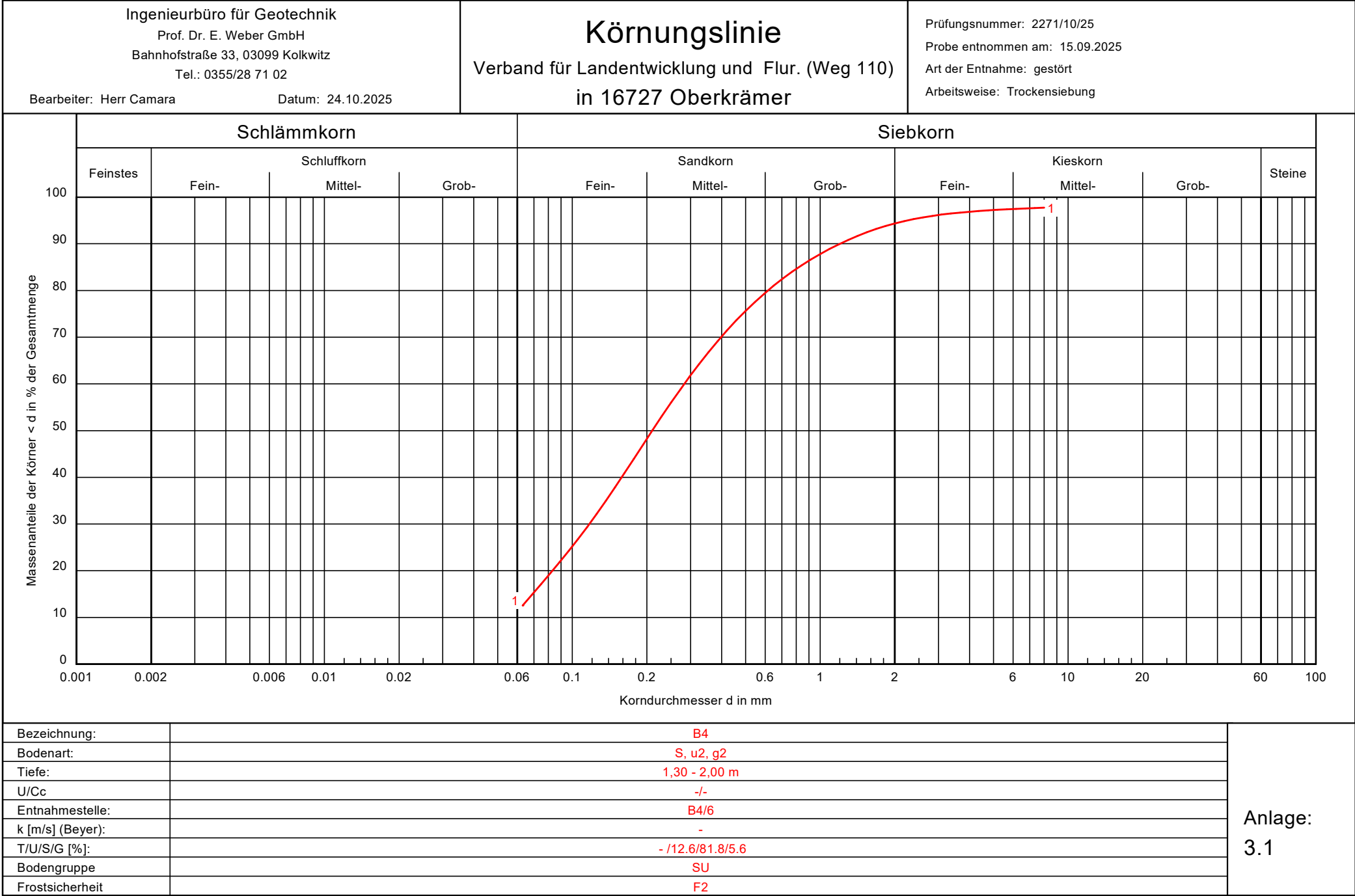
Höhenmaßstab: 1:20

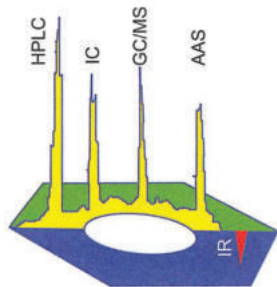
<b>Projekt: Weg 110</b>		
<b>Bohrung: B5 Weg 110</b>		
Auftraggeber: Verban für Landentwicklung und Flur.		
Bohrfirma: IB f. Geotechnik Prof.Dr.E.Weber GmbH	16727 Oberkrämer	
Autor: Herr Camara	Projektnummer:04/DS/10/25	
Datum: 22.09.2025	<b>Anlage: 2.5</b>	



Höhenmaßstab: 1:20

<b>Projekt: Weg 110</b>		
<b>Bohrung: B6 Weg 110</b>		
Auftraggeber: Verban für Landentwicklung und Flur.		
Bohrfirma: IB f. Geotechnik Prof.Dr.E.Weber GmbH	16727 Oberkrämer	
Autor: Herr Camara	Projektnummer:04/DS/10/25	
Datum: 22.09.2025	<b>Anlage: 2.6</b>	





# 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

## Protokoll

Nr.: 541-2/10/25  
06.11.2025

Bauvorhaben:

Flurbereinigungsverfahren Vehlefan - Weg 4 und Weg 110

Probematerial:

Boden

Probenehmer:

AG

Pr. Nr.:

MP 2

## Laboranalysen:

gemäß EBV, Anlage 1, Tab. 3, Spalte 3 (Sand)

Nr.	Parameter	P r ü f e r g e b n i s s e			
		im Feststoff		im Eluat	
		Wert	Einheit	Wert	Einheit
1	Sulfat	----	----	18,1	mg/l
2	Quecksilber	<0,1	mg/kg TS	----	----
3	Chrom (ges.)	5,63	mg/kg TS	----	----
4	Kupfer	11,9	mg/kg TS	----	----
5	PAK 16	<0,016	mg/kg TS	----	----
6	Benzo (a) Pyren	<0,001	mg/kg TS	----	----
7	PCB6 und PCB 118	<0,007	mg/kg TS	----	----
8	Thallium	<0,1	mg/kg TS	----	----
9	Arsen	2,85	mg/kg TS	----	----
10	Blei	10,6	mg/kg TS	----	----
11	Cadmium	<0,3	mg/kg TS	----	----
12	Nickel	4,11	mg/kg TS	----	----
13	Zink	36,7	mg/kg TS	----	----
14	EOX	<1	mg/kg TS	----	----
15	TOC	0,442	M %	----	----

Eluat (2 L/l kg, DIN 19529), Ersatzbaustoffverordnung

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

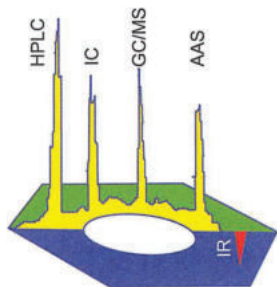
Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die gelieferte Probe.

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-Liebknecht-Straße 102, 03046 Cottbus

## AG: Ing.-Büro für Geotechnik

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

## Protokoll

Nr.: 541-3/10/25  
06.11.2025

Bauvorhaben:

Flurbereinigungsverfahren Vehlefan - Weg 4 und Weg 110

Probematerial:

Boden

Probenehmer:

AG

Pr. Nr.:

MP 3

## Laboranalysen:

gemäß EBV, Anlage 1, Tab. 3, Spalte 3 (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	----	----	18,9	mg/l
2	Quecksilber	<0,1	mg/kg TS	----	----
3	Chrom (ges.)	10,1	mg/kg TS	----	----
4	Kupfer	12,5	mg/kg TS	----	----
5	PAK 16	0,911	mg/kg TS	----	----
6	Benzo (a) Pyren	<0,001	mg/kg TS	----	----
7	PCB6 und PCB 118	<0,007	mg/kg TS	----	----
8	Thallium	<0,1	mg/kg TS	----	----
9	Arsen	1,66	mg/kg TS	----	----
10	Blei	7,15	mg/kg TS	----	----
11	Cadmium	<0,3	mg/kg TS	----	----
12	Nickel	3,16	mg/kg TS	----	----
13	Zink	38,7	mg/kg TS	----	----
14	EOX	<1	mg/kg TS	----	----
15	TOC	0,299	M %	----	----

Eluat (2 L/l kg, DIN 19529), Ersatzbaustoffverordnung

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

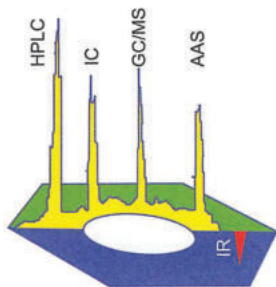
Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die gelieferte Probe.

Die Analysen erfolgten im Rahmen der Eigenüberwachung

Laborleiter: Dr. R. Matrmawi

Unterschrift und Stempel





# 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  
Bahnhofstrasse 33  
03099 Kolkwitz

### Protokoll

Nr.: 541-4/10/25  
06.11.2025

Bauvorhaben:  
Probennehmer:  
Prüfmaterial:  
Probenbez.:

Flurbereinigungsverfahren Vehlefan - Weg 4 und Weg 110  
Auftraggeber  
Boden  
MP 4

### Laboranalysen:

EBV, Anlage 1, Tab. 1, Spalte: 3-5

Nr.	Parameter	P r ü f e r g e b n i s s e			
		im Feststoff		im Eluat	
		Wert	Einheit	Wert	Einheit
1	pH- Wert	----	----	9,7	ohne
2	elektr. Leitfähigkeit	----	----	388	µS/cm
3	Sulfat	----	----	15,5	mg/l
4	Vanadium	----	----	<0,005	mg/l
5	PAK 15	----	----	<0,15	µg/l
6	Chrom (ges.)	----	----	0,0092	mg/l
7	Kupfer	----	----	0,0125	mg/l
8	PAK 16	<0,016	mg/kg TS	----	----

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

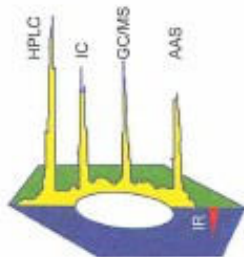
Das Prüfverfahren der oben genannten Parameter entnehmen Sie aus der Anlage.

Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die gelieferte Probe.

Die Analysen erfolgten im Rahmen der eigenen Überwachung

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-Liebknecht-Straße 102, 03046 Cottbus

**AG:** **Ing.-Büro für Geotechnik**  
Prof. Dr. E. Weber GmbH  
Bahnhofstrasse 33  
03099 Kolkwitz

**Prüfbericht**  
Nr.: 558/11/25  
13.11.2025

## 1. Allgemeine Angaben:

Bauvorhaben: Flurbereinigungsverfahren Vehlefanze - Weg 4 und Weg 110 - Teil 2  
Problem material: Asphalt  
Probenentnahme: AG [siehe Probenahmeprotokoll 02-10-2025 / Asphaltaufbruch]  
**MP Asp1** (Weg 4, Vehlefanze)  
**MP Asp2** (Weg 110, Vehlefanze)  
**MP Asp3** (Weg 110, Vehlefanze)

## 2. Laborergebnisse

### 2.1 Bestimmung des Phenolindex

Die Eluatherstellung erfolgte nach Trogverfahren.  
In dem Eluat wurde der Phenolindex nach DIN 38409-H16-3 bestimmt.

MP Asp1 Phenolindex: <0,01 mg/l  
MP Asp2 Phenolindex: <0,01 mg/l  
MP Asp3 Phenolindex: <0,01 mg/l

### 2.2 Bestimmung der Polycyclischen Aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK)

Der Gehalt der PAK's wurde nach EPA 610 bestimmt.

MP Asp1	PAK ges.:	2,71	mg/kg TS ;	Benzo-[a]-pyren:	0,002	mg/kg TS
MP Asp2	PAK ges.:	3,41	mg/kg TS ;	Benzo-[a]-pyren:	0,004	mg/kg TS
MP Asp3	PAK ges.:	3,38	mg/kg TS ;	Benzo-[a]-pyren:	0,007	mg/kg TS

Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die gelieferte/n Probe/n.

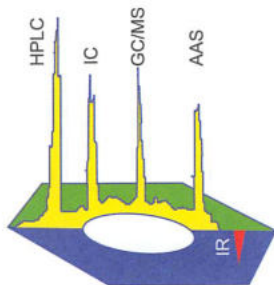
Die Analysen erfolgten im Rahmen der Eigenüberwachung

Laborleiter: Dr. R. Matrmawi  
(Dr. rer. nat., Dipl. Chem.)



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

Telefon: (0355) 47 40 25  
Telefax: (0355) 47 40 72  
E-Mail: info@lua.de  
Web: www.lua.de  
Steuer-Nr.: 056/169/06919



# 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

## Protokoll

Nr.: 011-1/01/26  
26.01.2026

Bauvorhaben: Flurbereinigungsverfahren Vehlefan - Weg 110 - Teil 3  
Probematerial: Boden  
Probennehmer: AG  
Pr. Nr.: MP 5

## Laboranalysen:

gemäß EBV, Anlage 1, Tab. 3 , Spalte 3 (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	----	----	18,1	mg/l
2	Quecksilber	<0,1	mg/kg TS	----	----
3	Chrom (ges.)	6,15	mg/kg TS	----	----
4	Kupfer	9,74	mg/kg TS	----	----
5	PAK 16	<0,016	mg/kg TS	----	----
6	Benzo (a) Pyren	<0,001	mg/kg TS	----	----
7	PCB6 und PCB 118	<0,007	mg/kg TS	----	----
8	Thallium	<0,1	mg/kg TS	----	----
9	Arsen	1,91	mg/kg TS	----	----
10	Blei	7,01	mg/kg TS	----	----
11	Cadmium	<0,3	mg/kg TS	----	----
12	Nickel	2,80	mg/kg TS	----	----
13	Zink	35,8	mg/kg TS	----	----
14	EOX	<1	mg/kg TS	----	----
15	TOC	0,228	M %	----	----

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

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

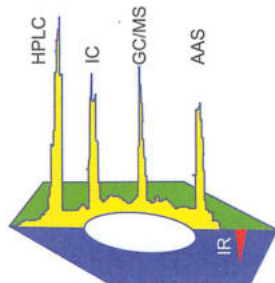
*Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die gelieferte Probe.*

*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-Liebnecht-Straße 102, 03046 Cottbus

## AG: Ing.-Büro für Geotechnik

Prof. Dr. E. Weber  
Bahnhofstrasse 33  
03099 Kolkwitz

## Protokoll

Nr.: 011-2/01/26  
26.01.2026

Bauvorhaben:	Flurbereinigungsverfahren Vehlefan - Weg 110 - Teil 3
Probennehmer:	Auftraggeber
Prüfmaterial:	Bauschutt
Probenbez.:	MP 6

## Laboranalysen:

EBV, RC-Baustoffe, Anlage 1, Tab. 1, Spalte: 3-5

		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	pH- Wert	----	----	9,8	ohne
2	elektr. Leitfähigkeit	----	----	317	µS/cm
3	Sulfat	----	----	110	mg/l
4	Vanadium	----	----	<0,005	mg/l
5	PAK 15	----	----	<0,15	µg/l
6	Chrom (ges.)	----	----	0,0077	mg/l
7	Kupfer	----	----	0,0131	mg/l
8	PAK 16	0,038	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 eigenen Überwachung

Laborleiter: Dr. R. Matrmawi

