

INGENIEURBÜRO FELGENTREU GmbH

PRÜFSTELLE FÜR DEN ERD- UND GRUNDBAU



Baugrunduntersuchung
Beratung zum Bauvorhaben
Erschütterungsmessung
Verdichtungsprüfung
Altlastenerkundung
Zustandserfassung
Baustoffprüfung

Baugrunderkundung / Geotechnischer Bericht

Geotechnischer Bericht n. DIN 4020 und RiliGeoB

Geotechnische Kategorie 1

BV / Objekt : **Flugplatz Holzdorf, STH Aufstellflächen Simulatoren**
TO: **Zustandserfassung und Baugrundverhältnisse**

Maßnahme-Nr. : F01P.0.440204

Auftrag-Nr. : 4400039182

Vergabestelle : BLB Brandenburgischer Landesbetrieb
für Liegenschaften und Bauen
GB Baumanagement
Schloßstraße 9
03238 Finsterwalde

Planung :

Prüfnummer : 62 / 2025

Reinsdorf, Dezember 2025 / Januar 2026

Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) G. Felgentreu
M. Müller



Inhaltsverzeichnis

		Seite
	Inhaltsverzeichnis	1
	Anlagenverzeichnis	2
1	Veranlassung	3
2	Unterlagen	3
3	Bauvorhaben, örtliche Gegebenheiten	4
3.1	Allgemeine Baugrundbeschreibung	4
4	Untersuchungsergebnisse	5
4.1	Feld- und Laboruntersuchungen	5
4.2	Baugrundstruktur	5
4.3	Lagerungsverhältnisse	6
4.4	Laboruntersuchungen	6
4.4.1	Kornverteilungen	6
4.4.2	Homogenbereiche	6
4.4.3	Organoleptische Bewertung	7
4.4.4	Analytik n. Ersatzbaustoff-Verordnung (EBV), Planum	7
4.5	Wasserverhältnisse	7
4.6	Wasserdurchlässigkeit	8
4.7	Versickerungsfähigkeit / Bewertung	8
5	Bodenkennwerte	8
5.1	Baupraktische Übersicht	9
6	Gründung, Empfehlungen	9
6.1	Allgemeine Baugrundeinschätzung	9
6.2	Gründung Simulatoren, Setzungsprognose/Gebrauchstauglichkeit	9-10
6.3	Verkehrsfläche	11
7	Bautechnische Hinweise	11
8	Baugrubensicherung und -gestaltung	11
9	Wiederverwendung von Aushubmassen	11
10	Schlussbemerkung	12



Anlagenverzeichnis

Anlage Bezeichnung

- 1 Lageübersicht BV**
 - 1.1 Lage der Bohr- und Rammsondierungen

- 2 Felduntersuchungen**
Bohrprofile n. DIN 4023
 - 2.1 Bohrprofil BS 1
 - 2.1.1 Rammprotokoll DPL 1
 - 2.2 Bohrprofil BS 2
 - 2.3 Bohrprofil BS 3

- 3 Laboruntersuchungen**
Kornverteilungen n. DIN 18123
 - 3.1 Kornverteilungen BS 1
 - 3.2 Kornverteilungen BS 2
 - 3.3 Kornverteilungen BS 3
 - 3.4 Kornverteilungsbänder Homogenbereich H1

- 4 Chemische Analytik n. Ersatzbaustoffverordnung**
 - 4.1 Analytik n. EBV



1 Veranlassung

Der Brandenburgische Landesbetrieb für Liegenschaften und Bauen plant den Bau von Aufstellflächen für Simulatoren auf dem Gelände des Flugplatzes Holzdorf. Im Rahmen der Planungsphase zum BV wurden Erkundungen der Baugrundverhältnisse beauftragt. Standort und geologische Lage gaben Anlass für nähere Untersuchungen nachfolgender Schwerpunkte:

- Erkundung der Baugrundsichtung und Lagerungsverhältnisse bis $t_{\max} = 5,0$ m unter Gelände
- Angabe erdstatistischer Berechnungskennwerte
- Schlussfolgerungen zur Belastbarkeit des Baugrundes
- Aussagen zu bautechnischen Hinweisen

Der Umfang der Felderkundung zur Erkundung der Baugrundverhältnisse erfolgte auf Grundlage von Vorgaben des Planungsbüros. Entsprechende Untersuchungen wurden im Dezember 2025 ausgeführt.

2 Unterlagen

Für die Erstellung des Untersuchungsberichtes standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

- /1/ Auftrag zur Baugrunduntersuchung vom 27.11.2025, AG: BLB, Schloßstr. 9, 03238 Finsterwalde, lt. LV IBF GmbH vom 24.11.2025
- /2/
- /3/ Ergebnisse der Felderkundungen, vom 12.12.2025, IB Felgentreu GmbH
- /4/ Ergebnisse der Laboruntersuchungen, IB Felgentreu GmbH und Terracon GmbH, vom 15.12.2025 bis 21.01.2026
- /5/ DIN 18196 - Erd- und Grundbau; Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke
- /6/ DIN ISO 14688-2 - Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden, Teil 2: Grundlagen für Bodenklassifizierungen
- /7/ DIN EN ISO 22476-2; Geotechnische Erkundung und Untersuchung-Felduntersuchungen, Teil 2: Rammsondierungen
- /8/ DIN 1054:2010-12; Baugrund; Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau
- /9/ DIN Normen-Handbuch Eurocode 7, Geotechnische Bemessung – Band 1: Allgemeine Regeln; Beuth Verlag GmbH 1. Auflage 2011
- /10/ Smoltczyk, U.: Grundbau Taschenbuch, Ernst u. Sohn Verlag, 4. Aufl. T. 1, Berlin 1990
- /11/ Simmer, Konrad: Grundbau 2, Vieweg und Teubner Verlag 1992
- /12/ Türke, H.: Statik im Erdbau, Ernst und Sohn Verlag für technische Wissenschaften, Berlin 1990
- /13/ Prinz : Abriß der Ingenieurgeologie, Enke Verlag, Stuttgart 1991
- /14/ DIN 4022 T1; Baugrund und Grundwasser; Benennen und Beschreiben von Boden und Fels
- /15/ DIN 1055 - Lastannahmen für Bauten, Bodenkenngößen
- /16/ DIN 4123 – Gebäudesicherung im Bereich von Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen
- /17/ DIN 4124; Baugruben und Gräben, Böschungen, Arbeitsraumbreiten, Verbau; Jan. 2012
- /18/ DIN 18300, VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen - Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) - Erdarbeiten
- /19/ ZTVE-StB 17; Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau
- /20/ RStO - 12, Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen
- /21/ Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (ErsatzbaustoffV), 13.07.2023
- /22/ DWA A 138 - Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser
- /23/ RAS-Ew; Richtlinie für die Anlage von Straßen Teil: Entwässerung, Ausgabe 2005
- /24/ TL Gestein - StB 04, Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau
- /25/ TL SoB - StB 04, Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau
- /26/ ZTV Beton-StB 07: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln und Fahrbahndecken aus Beton



- /27/ TL Beton-StB 07: Technische Lieferbedingungen für Baustoffe und Baustoffgemische für Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln und Fahrbahndecken aus Beton + Ergänzungen ARS 28/2012 und ARS 4/2022
- /28/ Geologische Übersichtskarte, digitale Version unter www.geoviewer.bgr.de, Bundesanstalt für Geologie und Rohstoffe
- /29/ Landesamt für Umwelt BRB, Auskunftsplattform Wasser
- /30/ Hauptwerte Grundwassermessstellen 4245 3535 Borken, 4144 6012 Stolzenhain, Mitteilung vom Landesamt für Umwelt Brandenburg, vom 03.07.2025
- /31/ Karte der Erdbebenzonen, Geoforschungszentrum Potsdam, nach DIN 4149
- /32/ Setzungsprognose, Berechnung von Fundamenten n. GGU Footing Version 8.11
- /33/
- /34/ Berechnung von Fundamenten nach DIN 4017, DIN 4019, DIN 1054 und EC 7; GGU-Footing Version 8, Civilserve GmbH

3 Bauvorhaben, örtliche Gegebenheiten

Das Baufeld liegt relativ eben und in freier Lage vor und ist mit Gräsern bewachsen. Die Geländehöhe entspricht mit ca. 80.20 (Höhenangaben n. /2/) annähernd der Ok. der anliegenden Objektstraße.

Nach /2/ werden nachfolgende Abmessungen mitgeteilt:

Container-Aufstellflächen Simulatoren TFPS 1, TFPS 2

Länge : 8,55 m
Breite : 4,30 m
Höhe_{max} : 4,35 m
Gesamtnutzlast je Container : 70 t

(Angaben n. /33/)

Umlaufend um die Simulationscontainer soll eine Verkehrsfläche aus Beton nachfolgender Abmessungen hergestellt werden.

Verkehrsfläche

Länge : 42,80 m
Breite : 21,40 m

3.1 Allgemeine Baugrundbeschreibung

Das BV liegt im Niederungsgebiet der Schwarzen Elster im Lausitzer Urstromtal. Aufgrund der Lage in der Niederung ist flächenhaft relativ ebenes Gelände vorliegend, derzeit liegt das zu bebauende Gelände mit vegetativem Bewuchs (Gräser) vor.

Die Entstehung des Lausitzer Urstromtales erfolgte während der ausgehenden Saale-Kaltzeit infolge nach Nordwest abfließenden Schmelzwassermengen mit tief reichender Erosion älterer pleistozäner und tertiärer Ablagerungen. In Abhängigkeit der Abflussgeschwindigkeit ist im Gebiet mit mächtigen fluviatilen Ablagerungen aus Sanden und Kiesen zu rechnen. Lokal begrenzt können geringmächtige tertiäre Ablagerungsreste aus Schluffen und Braunkohle auftreten.

Der anstehende Baugrund ist im Standort des BV in Form grobkörniger Böden (schwach bis stark kiesige Sande, z.T. mit Schluffkorn) zu erwarten, dominieren werden Kornanteile im Mittelsand- bis Grobsandbereich.

Die anstehenden und gut durchlässigen Sande fungieren als oberer Grundwasserleiter, in den Sanden ist ein geschlossener Grundwasserleiter vorhanden.

Holzdorf gehört, bezogen auf die Koordinaten der Ortsmitte zu keiner Erdbebenzone. (n. /31/)

Die am Standort mit den Baugrundaufschlüssen erkundeten Schichtenabfolgen sowie deren Beschreibung kann nachfolgenden Punkten entnommen werden.



4 Untersuchungsergebnisse

4.1 Feld – und Laboruntersuchungen

Grundlage des Untersuchungsberichtes sind die Ergebnisse der Feld- und Laboruntersuchungen der durchgeführten geotechnischen Erkundung.

Lage und Standorte der Bohr- und Rammsondierungen sind der Übersicht der Anlage 1.1 zu entnehmen. Die Ansatzhöhe der Baugrundaufschlüsse entspricht jeweils der Oberkante Gelände.

Folgende Untersuchungen wurden beauftragt und stehen zur Verfügung:

Bodenphysikalische Untersuchungen

- 3 St Bohrsondierungen bis 5 m Tiefe, Anlagen 2.1, 2.2, 2.3
- 1 St Rammsondierung bis 5 m Tiefe, Anlage 2.1.1
- 4 St Sieb- und Schlämmanalysen, Anlagen 3.1, 3.2, 3.3

Chemische Analytik

- Analytik n. ErsatzbaustoffV-Planum, Mischprobe aus Schürfen umlaufend BS 1, BS 2, BS 3, Anlage 4.1

Die am Standort mit den Baugrundaufschlüssen erkundete Schichtenabfolge sowie deren Beschreibung kann nachfolgenden Punkten entnommen werden.

4.2 Baugrundstruktur

Nach der Oberbodenschicht schließen eng abgestufte Sande als dominierende Schichten des gewachsenen Baugrundes an. Untergeordnet sind z.T. leicht schluffige Sande (BS 2) anstehend. Die festgestellten Baugrundverhältnisse entsprechen der im Gebiet zu erwartenden geologischen Situation.

Die genaue Zusammensetzung der Baugrundsichten kann den Anlagen 2.1, 2.2, 2.3 sowie der Übersicht nachfolgender Tabelle 1 entnommen werden.

Tab. 1: Übersicht Baugrundprofile BS 1 bis BS 3

Bodenart Bodenklassifikation n. DIN 18196	BS 1	BS 2	BS 3
Bohransatzhöhe (GOK.) Geländehöhe ($\pm 0,00$ m)	GOK -	GOK -	GOK -
Oberboden; Mittelsand, feinsandig, humos, grobsandig, schluffig, schwach Bauschuttanteil Gruppensymbol A/OH	0,00 - 0,30	0,00 - 0,40	0,00 - 0,40
Sande; Mittelsand, grobsandig, mittelmäßig, grobkiesig, feinkiesig, schluffig, feinsandig Gruppensymbol SU	-	0,40 - 0,70	-
Kiese; Mittelsand, grobsandig, feinsandig, feinkiesig, mittel- bis grobkiesig Gruppensymbol SE	0,30 - 0,60	-	0,40 - 0,90
Sande; Grobsand, mittelsandig, feinkiesig, feinsandig Gruppensymbol SE	0,60 - 1,40	-	-
Sande; Grobsand, mittelsandig, feinkiesig, mittelmäßig, feinsandig Gruppensymbol SE	1,40 - 2,70	0,70 - 2,50	-
Sande; Mittelsand, grobsandig, feinkiesig, mittelmäßig, feinsandig Gruppensymbol SE	-	-	0,90 - 2,70
Sande; Grobsand, mittelsandig, feinsandig, feinkiesig, mittelmäßig Gruppensymbol SE	-	2,50 - 3,50	-
Sande; Mittelsand, grobsandig, feinsandig Gruppensymbol SE	2,70 - 3,30	-	-
Sande; Mittelsand, grobsandig, feinsandig, feinkiesig Gruppensymbol SE	3,30 - 5,00 ET	3,50 - 5,00 ET	2,70 - 5,00 ET

ET=Endtiefe



4.3 Lagerungsverhältnisse

Zur Erkundung der Lagerungsverhältnisse bzw. Ermittlung der Lagerungsdichte wurde vorausgehend den Bohrsondierungen und abweichend von der DIN ISO 22476-2 die Rammsonde DPL- 5 n. TP BF-StB Teil B 15.1 zur in situ-Ermittlung des Eindringwiderstandes der Baugrundsichten eingesetzt. Das Rammdiagramm kann der Anlage 2.1.1 entnommen werden und weist Schlagzahlen je 10 cm Eindringtiefe der Sonde in den Boden aus. Der Zusammenhang von Schlagzahl N_{10} und Dichteindex I_D bei nichtbindigen Böden kann der nachfolgenden Tabelle 2 und auf Grundlage nachfolgender Beziehungen entnommen werden.

$$I_D = 0,10 + 0,365 \cdot \lg N_{10} \text{ (über GW)}$$

$$I_D = 0,22 + 0,300 \cdot \lg N_{10} \text{ (im GW)}$$

Tab. 2: Zuordnung der Lagerungsdichte n. /6/, nichtbindige Böden (Sande, Kiese)

Bezeichnungen	bezogene Lagerungsdichte I_D
sehr locker	0 bis 15
locker	15 bis 35
mitteldicht	35 bis 65
dicht	65 bis 85
sehr dicht	85 bis 100

Für die ausgeführte Rammsondierung werden nachfolgende Lagerungsdichten angegeben:

Tab. 3: Lagerungsdichten, RS 1

RS	Tiefe	Bodenart	Schlagzahl N_{10}	bezogene Lagerungsdichte I_D	Lagerung
1	- 0,5 m bis - 0,6 m	SE	≈24	≥ 0,60	mitteldicht
	- 0,7 m bis - 3,8 m	SE	≈31	≥ 0,64	mitteldicht/dicht
	- 3,8 m bis - 5,0 m	SE	≈30	≥ 0,66	dicht

4.4 Laboruntersuchungen

4.4.1 Bestimmung der Kornverteilungen

Im Zuge der Schichtenaufnahme erfolgten Felduntersuchungen vor Ort zur Bestimmung der Klassifikationsuntersuchungen aller anstehenden Schichten. Zur Unterstützung der visuellen Beurteilung wurden zur zuverlässigen Einordnung des Baugrundes und der Angabe von Bodenkennwerten an repräsentativen Entnahmebereichen der Bohrsondierungen die Sieb- und Schlämmanalysen n. DIN 18123 (Kornverteilung) im Labor ermittelt. Die entsprechenden Körnungslinien sind in den Anlagen 3.1 bis 3.3 unter Angabe weiterer Bodenkennwerte ausgewiesen.

4.4.2 Homogenbereiche

Auf Grundlage der DIN 18300 sind Böden entsprechend ihrem Zustand vor dem Lösen in Homogenbereiche einzuordnen. Der Homogenbereich aus einzelnen oder mehreren Bodenschichten weist dabei für einsetzbare Erdbaugeräte vergleichbare Eigenschaften auf.

Umweltrelevante Parameter oder ggf. Belastungen sind bei der Einteilung in Homogenbereiche zu beachten. Oberboden ist n. DIN 18320 grundsätzlich ein eigener Homogenbereich.

Gebundene Schichten sowie ungebundene Schichten (Asphalt, Beton, ToB, FSS, STS) sind keine Homogenbereiche im Sinne der VOB, Kennwertangaben hierzu sind nicht erforderlich.



Die Zuordnung von Homogenbereichen wird für folgende Gewerke vorgenommen:

- DIN 18300: Erdarbeiten
- DIN 18304: Ramm,- Rüttel- und Pressarbeiten

Für den gewachsenen Baugrund wird die Zuordnung nachfolgender Homogenbereiche empfohlen:

Tab. 4: Homogenbereiche

Schicht	Gruppensymbol n. DIN 18196	Homogenbereich n. DIN 18300	Homogenbereich n. DIN 18304	Kornverteilungs- bänder
Oberboden	OH	Boden A, DIN 18320 Oberbodenarbeiten E 1	-	-
Sande	SE, SU	E 2 (H1)	RRP 1	Anl. 3.4

4.4.3 organoleptische Bewertung

Organoleptische Auffälligkeiten während der Felduntersuchungen sowie der Bearbeitung im Labor nach Färbung und Geruch, welche auf Belastungen des Baugrundes durch Mineralölkohlenwasserstoffe oder Aromaten schließen lassen, wurden nicht festgestellt. Werden während der Aushubarbeiten ggf. Böden mit Auffälligkeiten aufgeschlossen, sind diese Bereiche näher zu untersuchen und entsprechend den Regelwerken gesondert zu entsorgen.

4.4.4 Analytik n. ErsatzbaustoffVO (EBV), Planum

Tab. 5: Analysenübersicht n. EBV, Bodenmaterial

Probe	Material	Entnahmebereich	Zuordnung Materialwerte für Bodenmaterial, EBV Anl. 1, Tab. 3	Anlage
MP BS1+BS2 +BS3	SE (SU); mS, gs, fs, fg, mg, (u)	Uk. Oberboden bis - 0,90 m	Zuordnung BM-0 Grenzwert-Überschreitung: keine	4.1 S. 1-4 Terracon Nr. 16142/25

Die punktuellen Untersuchungen beziehen sich auf eine orientierende Analytik der anfallenden Ausbaustoffe. Umlaufend um 120° je Bohrstandort erfolgten zusätzlich 3 Schürfe. Zur Analytik kam eine homogenisierte Mischprobe aus allen Einstichen. Die verbindliche Einstufung erfolgt durch die zuständige Abfallbehörde.

4.5 Wasserverhältnisse

Grundwasser wurden bei den Felduntersuchungen vom 12.12.2025 in nachfolgenden Tiefen unter Bohransatzhöhe (Gok.) eingemessen:

Tab. 6: Grundwasserstände

TO	BS-Nr.	Grundwasser m unter GOK.
Simulatoren Container TFPS 2	1	3,80
Simulatoren Container TFPS 1	2	3,89
Verkehrsfläche	3	3,65

Besondere Maßnahmen zur Wasserhaltung sind unter den örtlichen Gegebenheiten und den uns zum Zeitpunkt der Bearbeitung zu erwartenden Gründungstiefen nicht zu erwarten. Die nächstgelegenen Grundwassermessstellen des Landesamtes für Umwelt BRB befinden sich in je ca. 5 km Entfernung in Stolzenhain und Borken, wobei der Baustandort ca. mittig zwischen den Messstellen liegt. In den durchlässigen Sanden sind jahreszeitliche und klimatische Grundwasserschwankungen im Bereich einiger Dezimeter zu erwarten. In Auswertung der Mitteilungen n. /30/ und /31/ wird ein MHW von ≈ 2 m unter Gok. eingeschätzt.



4.6 Wasserdurchlässigkeit

Für die untersuchten Laborproben werden nachfolgende rechnerische Durchlässigkeiten angegeben:

Tab. 7: Wasserdurchlässigkeit k_f ¹⁾ aus Laboruntersuchungen

Bohrsondierung Nr.	Anlage Nr.	Bauteil	Entnahmetiefe u. Gok. [m]	Bodenart n. DIN 18196	Wasserdurchlässigkeit k_f [m/s]
1	3.1	TFPS 2	0,60 - 1,40	SE	$7,42 \cdot 10^{-4}$
			1,40 - 2,70	SE	$9,42 \cdot 10^{-4}$
2	3.2	TFPS 1	0,40 - 0,70	SU	$1,30 \cdot 10^{-4}$
3	3.3	Verkehrsfläche	0,90 - 2,70	SE	$7,17 \cdot 10^{-4}$

¹⁾ Angaben und Berechnung für Böden der Probenahmen, Formeln n. Beyer, Mallet/Paquant

Bei den Angaben der Tabelle 7 handelt es sich um Berechnungswerte, zur Ermittlung der Bemessungs- k_f Werte ist n. DWA A 138 – Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser ein Korrekturfaktor von 0,2 zu berücksichtigen. (n. /22/)

4.7 Versickerungsfähigkeit / Bewertung

Nach /13/ sowie in Anlehnung an DIN 18130, T. 1 lassen sich folgende hydrogeologische Begriffe den Durchlässigkeiten von Lockergesteinen (in m/s) zuordnen:

sehr stark durchlässig	$> 10^{-2}$	
stark durchlässig	$10^{-4} - 10^{-2}$	(Poren)grundwasserleiter $> 10^{-4}$
durchlässig	$10^{-6} - 10^{-4}$	(Kluft)grundwasserleiter $> 10^{-5}$
schwach durchlässig	$10^{-8} - 10^{-6}$	Grundwasserhemmer $< 10^{-5}$
sehr schwach durchlässig	$< 10^{-8}$	Quasinichtleiter $< 10^{-8}$

Gemäß den rechnerisch bestimmten Wasserdurchlässigkeiten sind die Versickerungsbedingungen der Böden mit den Gruppensymbolen SE, SU als gut durchlässig zu bewerten.

Sollen zusätzlich Versickerungsanlagen geplant werden, sind geeignete Anlagen (Muldenversickerungen, Rigolen oder ggf. in Kombination) zur Versickerung nach den zu erwartenden jährlichen Niederschlagsmengen (Regenreihen n. KOSTRA) und in Abhängigkeit der ankommenden Regenentwässerung aus Dachflächen in ausreichend bemessenen Anlagen zu bemessen.

Sonstige ggf. angrenzende versiegelte Oberflächen und demzufolge zusätzlich ankommende Niederschlagswässer sind zu berücksichtigen. Eine Versickerung bzw. Ableitung von Regenwasser dicht am Bauwerk ist zu vermeiden.

5 Bodenkennwerte

Für erdstatische Berechnungen können die folgenden Kennwerte angesetzt werden. Zu den Berechnungskennwerten sei bemerkt, dass diese auf Grundlage n. /3/, /4/ sowie in Anlehnung nach /15/ formuliert worden sind.

Tab. 8: Bodenkennwerte

Schicht Gruppensymbol n. DIN 18196	Wichte γ [kN/m³]	Wichte u. A. γ' [kN/m³]	Reibungswinkel ϕ' [°]	Kohäsion c' [kN/m²]	Steifemodul E_s [MN/m²]
Sande; SE, SU	18,0	10,0	32,5	0	40-60



5.1 Baupraktische Übersicht der anstehenden Bodenarten

Tab. 9: Übersicht

Klassifikation	Sande leicht schluffig	Sande eng- bis weitgestuft
Gruppe n. DIN 18196	SU	SE
Bodenklasse n. DIN 18300	3	3
Frostempfindlichkeit n. ZTVE-StB	F1-F2	F1
Verdichtbarkeit n. ZTVA-StB	V1	V1
Wasserdurchlässigkeit ¹⁾ k_f in m/s	$1,30 \cdot 10^{-4}$ ²⁾	$7,17 \cdot 10^{-4}$ bis $9,42 \cdot 10^{-4}$
Homogenbereich	H1	H1
Anteil Steine ($C_o > 63-200$)	< 1 M.-%	< 3 M.-%
Anteil Blöcke ($B_o > 200-630$)	0 M.-%	0 M.-%
Großer Block ($LBo > 630$)	0 M.-%	0 M.-%
Massenanteil Schluff ($d < 0,063$ mm) oberer Wert	7,44 M.-%	2,21 M.-%
Massenanteil Schluff ($d < 0,063$ mm) unterer Wert	5,00 M.-%	1,30 M.-%
Kalkgehalt n. DIN 18129 V_{ca} (in%) (Aufbrausversuch)	nb.	nb.

¹⁾ berechnet n. KVT der Laborproben

²⁾ Istwert für eine Laborprobe !

nb: nicht bestimmt

6 Gründungstechnische Hinweise, Empfehlungen

6.1 Allgemeine Baugrundeinschätzung

Die Schichten des gewachsenen Baugrundes stehen in Form nichtbindiger Böden an. Die engabgestuften Sande sind gut tragfähig bei geringer Zusammendrückbarkeit. Die mitteldicht gelagerten Sande lassen die Anwendung der Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ der DIN 1054:2010-12, Tab. A 6.1 zu.

6.2 Gründung Simulatoren

Setzungsprognose und Gebrauchstauglichkeit

Bei der vorliegenden Situation haben wir auf Grundlage der Containermaße und zu erwartenden Lasten eine Setzungsabschätzung vorgenommen. Die grobkörnigen, natürlich gewachsenen Böden (SE) mindestens mitteldichter Lagerung können hinsichtlich einer sicheren Gründung als tragfähige Lastböden angesehen werden. Unter der vorliegenden Situation können die Container auf Streifen- oder Plattenfundamenten abgesetzt werden.

Bei einer Gründung mit Streifenfundamenten können zur Vorbemessung die Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstandes nach DIN 1045 n. /8/ und Normen Handbuch Eurocode 7, Geotechnische Bemessung - Band 1 n. /9/ für Streifenfundamente auf nichtbindigem Boden auf der Grundlage einer ausreichenden Grundbruchsicherheit mit den Voraussetzungen n. Tab. A 6.3 herangezogen werden.

Variante 1, Gründung mit Bodenplatte

Unter Ansatz der mitgeteilten Gesamtnutzlast von 70 t (n. /33/) und den Abmessungen 8,55 m x 4,30 m sind geringe Setzungen unter 1 cm zu erwarten.

Die zulässigen Setzungen auf Grundlage des Grundbautaschenbuches werden mit 4 cm angegeben. Voraussetzung für die Einhaltung sind sorgfältig hergestellte Fundamentaufstandsflächen, welche nicht durch unsachgemäße Bauausführung aufgelockert werden dürfen.

Die Dicke und Betongüte der Bodenplatte richtet sich nach statischen Erfordernissen. Der Eintrag dynamischer und ggf. stoßweiser Lasten ist zu berücksichtigen, zur Minimierung und Aufnahme von Setzungsdifferenzen sollte der Einbau statischer Bewehrung eingeplant werden.



Unterhalb der Bodenplatte ist ein Bettungspolster $d \geq 0,50$ m aus geeignetem gebrochenem Material 0/45 n. TL Gestein (n. /24/) oder TL SoB (n. /25/) einzubauen und zu verdichten.

Auf Ok. Planum und Ok. Bettungspolster sind vom Baubetrieb nachfolgende Verdichtungsanforderungen aktenkundig nachzuweisen:

Anforderungen / Nachweisverfahren

Planum

Prüfnachweis n. TP BF-StB Teil B 8.3 : Verformungsmodul $E_{vd} \geq 40$ MN/m²

Bettungspolster

Prüfnachweis n. DIN 18134 : Verformungsmodul $E_{v2} \geq 120$ MN/m², Verhältniswert $E_{v2} / E_{v1} \leq 2,3$

Prüfnachweis n. TP BF-StB Teil B 8.3 : Verformungsmodul $E_{vd} \geq 60$ MN/m²

Variante 2, Streifenfundamente

Zum Nachweis der Gebrauchstauglichkeit wurde auf Grundlage n. /34/ eine Setzungsprognose unter stufenweiser Verbreiterung eines Streifenfundamentes sowie den Containerabmessungen und einer mitgeteilten Gesamtnutzlast von 70 t durchgeführt. Unter Berücksichtigung statischer Anforderungen und Lasten aus der Innenausstattung, die uns nicht bekannt ist, sind ggf. 4 quer zur Längsrichtung des Containers liegende Streifenfundamente anzuordnen. Sollen die Container auf Streifenfundamenten abgesetzt werden, beträgt die frostsichere Gründungstiefe in den anstehenden Böden mit dem Gruppensymbol SE $t_{min} \geq 1,00$ m u. GOK.

Tab. 10: Setzungsprognose n. /34/

Fundamentbreite b [m]	Fundamentlänge a [m]	Bemessungswert Sohldruck, $\sigma_{R,d}$ [kN/m ²] EC7, DIN 1054:2010-12	Aufnehmbarer Sohldruck, σ_{zul} [kN/m ²] DIN 1054:2005-01	Setzung [cm]
0,6	4,30	450,8	316,4	0,71
0,7		472,4	331,5	0,83
0,8		492,6	345,7	0,95
0,9		509,7	357,7	1,06
1,0		525,4	368,7	1,18

Werden im Zuge des Baugrubenaushubes tiefer reichende Auffüllungen angetroffen, sind diese vollständig mit geeigneten verdichtungsfähigen Böden auszutauschen. Empfohlen werden Böden mit den Gruppensymbolen GW, GE, GI, SW n. DIN 18196 oder Mineral-/RC-Baustoffgemische n. TL SoB StB.

Bei Gründung der Streifenfundamente sollte die Differenz zwischen gewachsenem Baugrund und Uk. Fundament bei ggf. tieferen Auffüllungen mit einem Beton C16/20 überbrückt werden. Fundamente sind grundsätzlich nach Durchfahren von Auffüllungen und in frostsicherer Tiefe $t_{min} > 1$ m unter Gok. zu gründen. Oberboden ist generell abzutragen und zwischenzulagern.

Das Gründungsplanum der Fundamente ist unmittelbar nach dem Aushub mit einer Sauberkeitsschicht aus Beton gegen Auflockerungen und Witterungseinflüsse zu schützen. Der entsprechende Mehraushub ist zu berücksichtigen.

Aufgrund möglicher Änderungen zu präzisierten Anforderungen zu den Simulatorengebäuden – welche uns zum Zeitpunkt der Bearbeitung nicht zur Verfügung standen, können Anpassungen zur Gründung notwendig werden. Zur Fundamentbemessung sind mit den tatsächlichen Bauwerkslasten genauere Grundbruch- und Setzungsberechnungen unter Verwendung der in Tab. 8 angegebenen bodenmechanischen Kenngrößen auszuführen.



6.3 Verkehrsflächen

Die Verkehrsfläche umlaufend der Simulatoren wird mit einer Betondecke vorgesehen. Nach zu erwartenden Belastungen wird nachfolgender Aufbau auf Grundlage der RStO-12 in Belastungsklasse Bk10 vorgeschlagen:

Bauweise mit Betondecke, Bk10
n. RStO 12, Tafel 2-Zeile 3.2

- 27 cm Betondecke
- 20 cm Schottertragschicht, Verformungsmodul $E_{v2} \geq 150$ MPa
- 28 cm Frostschuttschicht, Verformungsmodul $E_{v2} \geq 120$ MPa
- Σ 75 cm Dicke des frostsicheren Oberbaues

Materialanforderungen an

STS, FSS: TL Gestein-StB; Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau
TL SoB-StB; Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische zur Herstellung von
Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau

Bei Änderungen aus Verkehrsbelastungen oder ggf. zusätzlichen und prognostisch zu erwartenden Anforderungen sind uns die betreffenden Angaben zur Erstellung einer entsprechenden Anpassung und Präzisierung der für das BV anzusetzenden Belastungsklasse mitzuteilen.

Sollen für den Bau der Frostschuttschichten (FSS) RC-Baustoffgemische eingesetzt werden, sind die Nachweise der Eignung und Umweltverträglichkeit (ErsatzbaustoffV) für das zum Einbau kommende Material erforderlich. Bauseitig sind die in Abhängigkeit der Bauweise erforderlichen Verformungsmodule durch den Baubetrieb aktenkundig nachzuweisen, die Verdichtungsnachweise können nach entsprechender Benachrichtigung durch unser Büro erstellt werden.

7 Bautechnische Hinweise

Auflockerungen von Fundamentaufstandsflächen infolge unsachgemäßer Bauausführung müssen vermieden werden. Bei ggf. nebeneinanderliegenden Streifen- und Einzelfundamenten ist so zu bemessen, dass von den Fundamenten gleiche Belastungen auf den Baugrund einwirken. Ungleichmäßige Setzung einzelner Bauwerksteile und resultierende Rissbildungen infolge von Setzungsdifferenzen werden somit vermieden. Bei Beachtung der vorgeschlagenen Gründungsmaßnahmen und bei fachgerechter Ausführung führen Setzungen und Setzungsdifferenzen in vorgenannter Größenordnung nicht zu Schäden an der Konstruktion und liegen im normalen Bereich.

8 Baugrubensicherung und -gestaltung

Unter Voraussetzung ausreichender Platzverhältnisse, nicht durchströmten Böschungen und unter Ausschluss der Böschungsstandsicherheit durch Verkehr und Erschütterungen können in Anlehnung an DIN 4124 freie und senkrechte Böschungen bis 1,25 m Höhe hergestellt werden. Die Böschungsschultern sind auf einer Breite von mindestens 1,0 m von jeglichen Lasten durch z.B. Aushubmaterial, Schalungsteile, Container, usw. freizuhalten. Weiterhin sind alle nicht genannten Angaben der DIN 4124 sorgfältig einzuhalten.

9 Wiederverwendung der Aushubmassen

Sande; SE, SU

Die Sande und sandigen Kiese des gewachsenen Baugrundes sind als Gründungssohle und zur Hinterfüllung geeignet sowie unter Voraussetzung optimaler Einbauwassergehalte verdichtungsfähig. Ohne Aufbereitung und Zusatz von gebrochenem Material oder Kies sind die Sande für erhöhte Anforderungen baulicher Art nicht geeignet. Für Verdichtungsanforderungen ist Einbaumaterialabhängig die ZTV E-StB 17 maßgebend. Sollen Leitungen verlegt werden, sind die Böden des gewachsenen Baugrundes als Auflager geeignet.



10 Zusammenfassung

Mit den durchgeführten Aufschlüssen wurde die Baugrundsichtung zur Gewinnung einer geo- und bautechnischen Übersicht erkundet. Die Anlage von Probefeldern zur Festlegung der Technologie, Anzahl der Übergänge, Einbauwassergehalte der Erdstoffe und ToB wird empfohlen.

Bauseitig sind die in Abhängigkeit der Bauweise erforderlichen Verformungsmodule durch den Baubetrieb aktenkundig nachzuweisen, die Verdichtungsnachweise können nach entsprechender Benachrichtigung durch unser Büro erstellt werden.

Die im vorliegenden Bericht getroffenen Aussagen beziehen sich auf den derzeitigen Kenntnisstand über das Bauvorhaben. Die Angaben des Untersuchungsberichtes sind auf den derzeitigen Planungsstand zu überprüfen und ggf. zu überarbeiten. Änderungen zum BV sind uns mitzuteilen, ergeben sich während der Aushubarbeiten abweichende Schichtenfolgen, ist der Bodengutachter zu einer Baugrubenabnahme heranzuziehen.

Die getroffenen Aussagen beziehen sich ausschließlich auf die Untersuchungsstellen in Form punktförmiger Aufschlüsse. Abweichungen des Untergrundes können nicht ausgeschlossen werden, da der großflächige Aufschluss der Baugrube maßgebend ist. Sollten sich weitere Fragen zum BV oder während der Bauarbeiten ergeben, steht Ihnen unser Büro zur weiteren Beratung zur Verfügung.

Technische Bearbeitung
M. Müller

Reinsdorf, 26.01.2026
Dipl. Ing. (FH) G. Felgentreu


IB Felgentreu GmbH
Lindenstraße 23
06889 Lutherstadt Wittenberg
info@ib-felgentreu.de

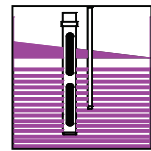
Die auszugsweise Vervielfältigung des Untersuchungsberichtes ist ohne unsere Zustimmung nicht zulässig. Auszugsweise Verbreitung, Veröffentlichung, Wertungen oder sonstige Bearbeitungen nur mit schriftlicher Zustimmung der IB Felgentreu GmbH. Das Material der Probenahmen verbleibt als Rückstellung für den Zeitraum von 3 Monaten in der IB Felgentreu GmbH. Längere Rückstellungen sind gesondert zu vereinbaren.



Lage und Standorte der Bohrsondierungen

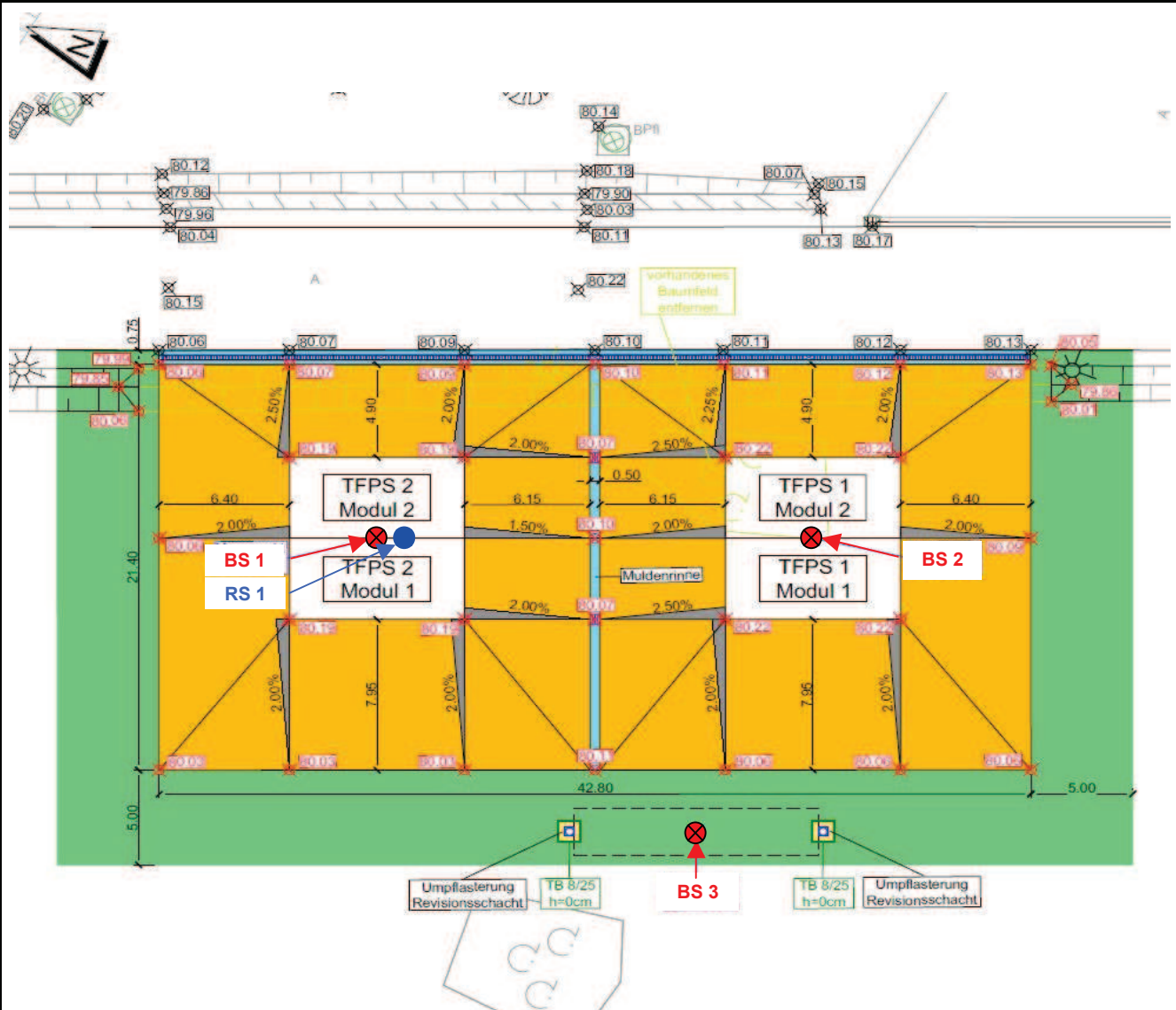
Anlage 1

Anlage 1.1: Lageplan der Sondierungen



Bauvorhaben: FPH STH Aufstellflächen Simulatoren
FLPL Holzdorf
Auftraggeber: BLB Brandenburgischer Landesbetrieb
03238 Finsterwalde, Schloßstraße 9

Auftragsnr.: 62/2025
Anlage 1.1
Datum: 12.12.2025
Bearbeiter: Müller



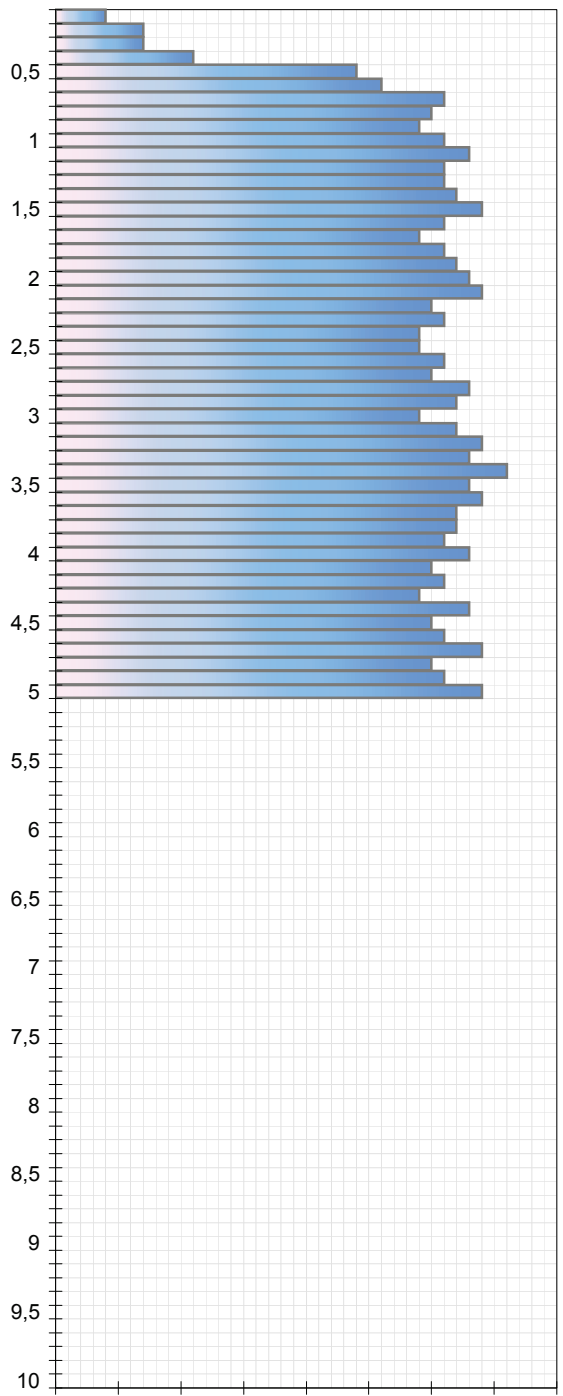
Ressort	Bundesministerium der Verteidigung			
Baumaßnahme	FIPI Holzdorf, Fliegerhorstallee 1, 04916 Schönewalde FPH STH Aufstellflächen Simulatoren - Außenanlagen			
Planungsphase	Entwurfsplanung			
Planbezeichnung	Lageplan			
Planformat	Maßstab: 1:250	Plangröße n 0.580x297 mm	Plancode: -	
CAD	Projektname:	Zeichn.-Nr.: 05-01_LP	TB-Nr.:	Planplot-Nr.:
 Brandenburgischer Landesbetrieb für Liegenschaften und Bauen Geschäftsbereich Baumanagement Bund Sophie-Alberti-Straße 4-6 14478 Potsdam Tel.: 0331 / 58181-0 Fax.: 0331 / 58181-199 E-Mail: poststelle@blb.brandenburg.de				



Felderkundung

Anlage 2

- Anlage 2.1: Bohrprofil BS 1
- Anlage 2.1.1: Rammsondierung RS 1
- Anlage 2.2: Bohrprofil BS 2
- Anlage 2.3: Bohrprofil BS 3

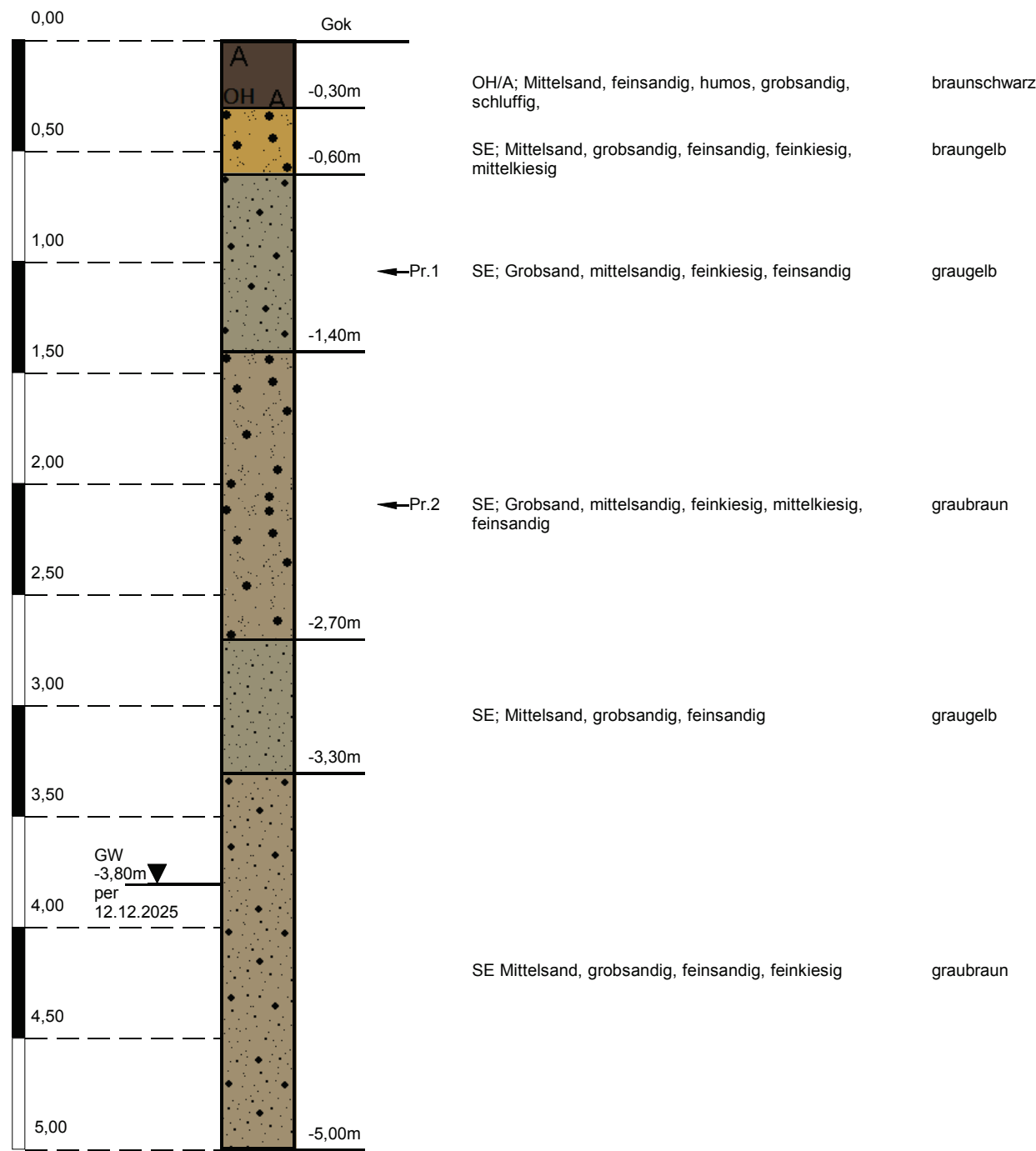
Meßprotokoll für Rammsondierungen n. TP BF-StB T. B 15.1					Auftr.-Nr.: ' 62/2025		Anlage: 2.1.1				
Auftraggeber: BLB Brandenburgischer Landesbetrieb											
Sondierung Nr.:		RS 1		Datum:		12.12.2025		Sondierart *):		DPL-5	
Ansatzpunkt (bezogen auf Bezugspunkt):					Gok.			Ansatzpunkt (bezogen auf m über NN):			
sonstige Angaben: Bereich BS 1								Tiefe in m unter Ansatzpunkt  Schläge / cm Eindringtiefe N 10			
Tiefe [m]	N 10	Tiefe [m]	N10	Tiefe [m]	N 10	Tiefe [m]	N 10				
0,10	4	3,10	32	6,10		9,10					
0,20	7	3,20	34	6,20		9,20					
0,30	7	3,30	33	6,30		9,30					
0,40	11	3,40	36	6,40		9,40					
0,50	24	3,50	33	6,50		9,50					
0,60	26	3,60	34	6,60		9,60					
0,70	31	3,70	32	6,70		9,70					
0,80	30	3,80	32	6,80		9,80					
0,90	29	3,90	31	6,90		9,90					
1,00	31	4,00	33	7,00		10,00					
**)	M	**)	S	**)		**)					
1,10	33	4,10	30	7,10							
1,20	31	4,20	31	7,20							
1,30	31	4,30	29	7,30							
1,40	32	4,40	33	7,40							
1,50	34	4,50	30	7,50							
1,60	31	4,60	31	7,60							
1,70	29	4,70	34	7,70							
1,80	31	4,80	30	7,80							
1,90	32	4,90	31	7,90							
2,00	33	5,00	34	8,00							
**)	S	**)	S	**)							
2,10	34	5,10		8,10							
2,20	30	5,20		8,20							
2,30	31	5,30		8,30							
2,40	29	5,40		8,40							
2,50	29	5,50		8,50							
2,60	31	5,60		8,60							
2,70	30	5,70		8,70							
2,80	33	5,80		8,80							
2,90	32	5,90		8,90							
3,00	29	6,00		9,00							
**)	S	**)		**)							
Grundwasser: - 3,80 m								Unterschrift			
								Geräteführer: Müller			
*) DPL;DPM;DPH;DPL-5				**) Drehbarkeit des Gestänges: L leicht; M mittel; S schwer							



Bauvorhaben:	FPH STH Aufstellflächen Simulatoren FLPL Holzdorf	Auftrags.-Nr.:	62/2025
Auftraggeber:	BLB Brandenburgischer Landesbetrieb Schloßstraße 9 03238 Finsterwalde	Anlage:	2.1
		Datum:	12.12.2025
		Bearbeiter:	Müller

Bohrprofil n. DIN 4023

BS 1

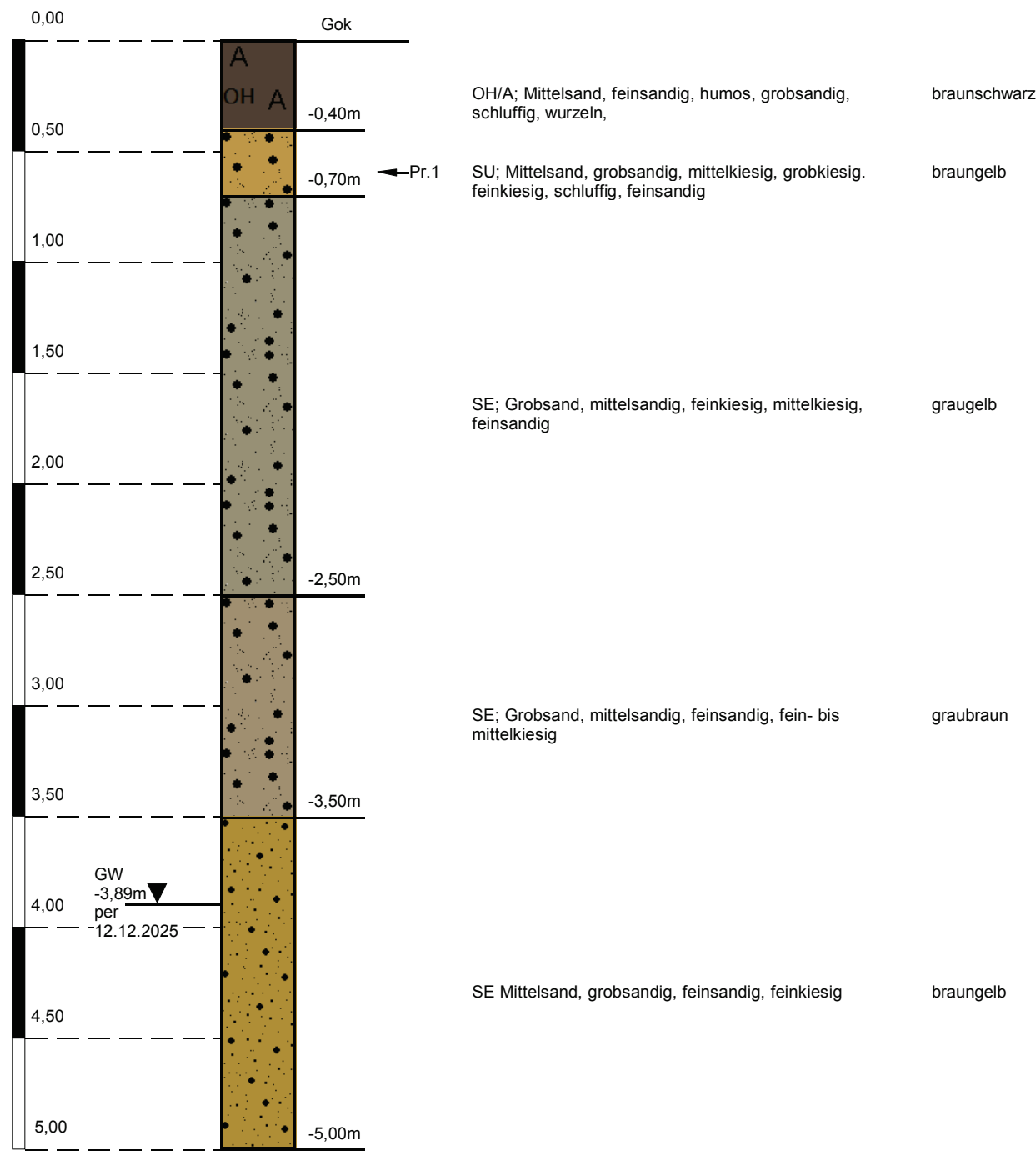




Bauvorhaben:	FPH STH Aufstellflächen Simulatoren FLPL Holzdorf	Auftrags.-Nr.:	62/2025
Auftraggeber:	BLB Brandenburgischer Landesbetrieb Schloßstraße 9 03238 Finsterwalde	Anlage:	2.2
		Datum:	12.12.2025
		Bearbeiter:	Müller

Bohrprofil n. DIN 4023

BS 2

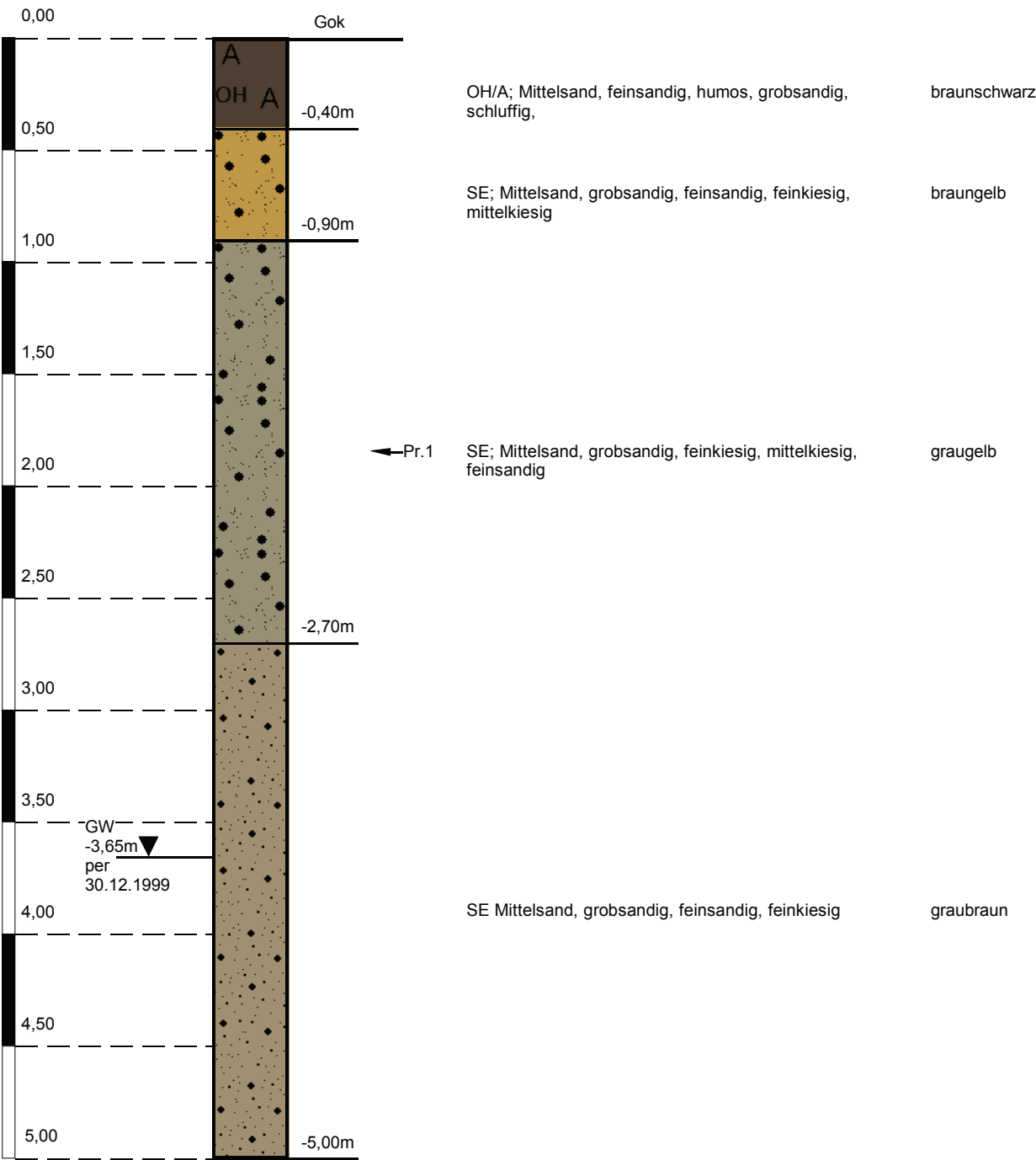




Bauvorhaben:	FPH STH Aufstellflächen Simulatoren FLPL Holzdorf	Auftrags.-Nr.:	62/2025
Auftraggeber:	BLB Brandenburgischer Landesbetrieb Schloßstraße 9 03238 Finsterwalde	Anlage:	2.3
		Datum:	12.12.2025
		Bearbeiter:	Müller

Bohrprofil n. DIN 4023

BS 3





Laboruntersuchungen

Anlage 3

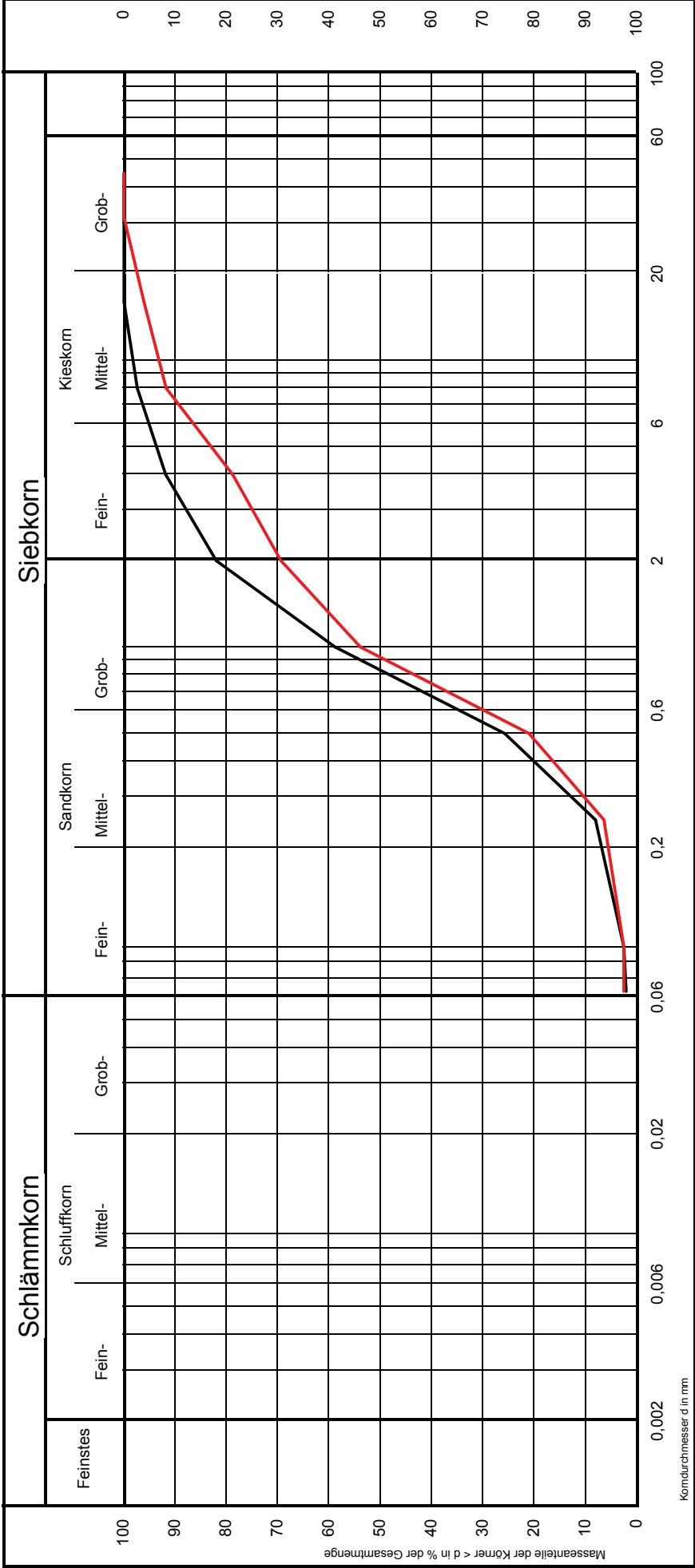
- Anlage 3.1: Sieb- und Schlämmanalysen BS 1
- Anlage 3.2: Sieb- und Schlämmanalysen BS 2
- Anlage 3.3: Sieb- und Schlämmanalysen BS 3
- Anlage 3.4: Homogenbereich I

Ingenieurbüro Dipl.Ing.(FH) G. Felgentreu
Prüfstelle für Erd- und Grundbau
Lindenstraße 23
06889 Lutherstadt Wittenberg/OT-Reinsdorf

Bearbeiter: Müller Probedatum: 12.12.2025

Körnungslinie n. DIN 18123
FPH STH Aufstellflächen Simulatoren
FLPL Holzdorf

Bericht-Nr.: 62/2025 Anlage: 3.1



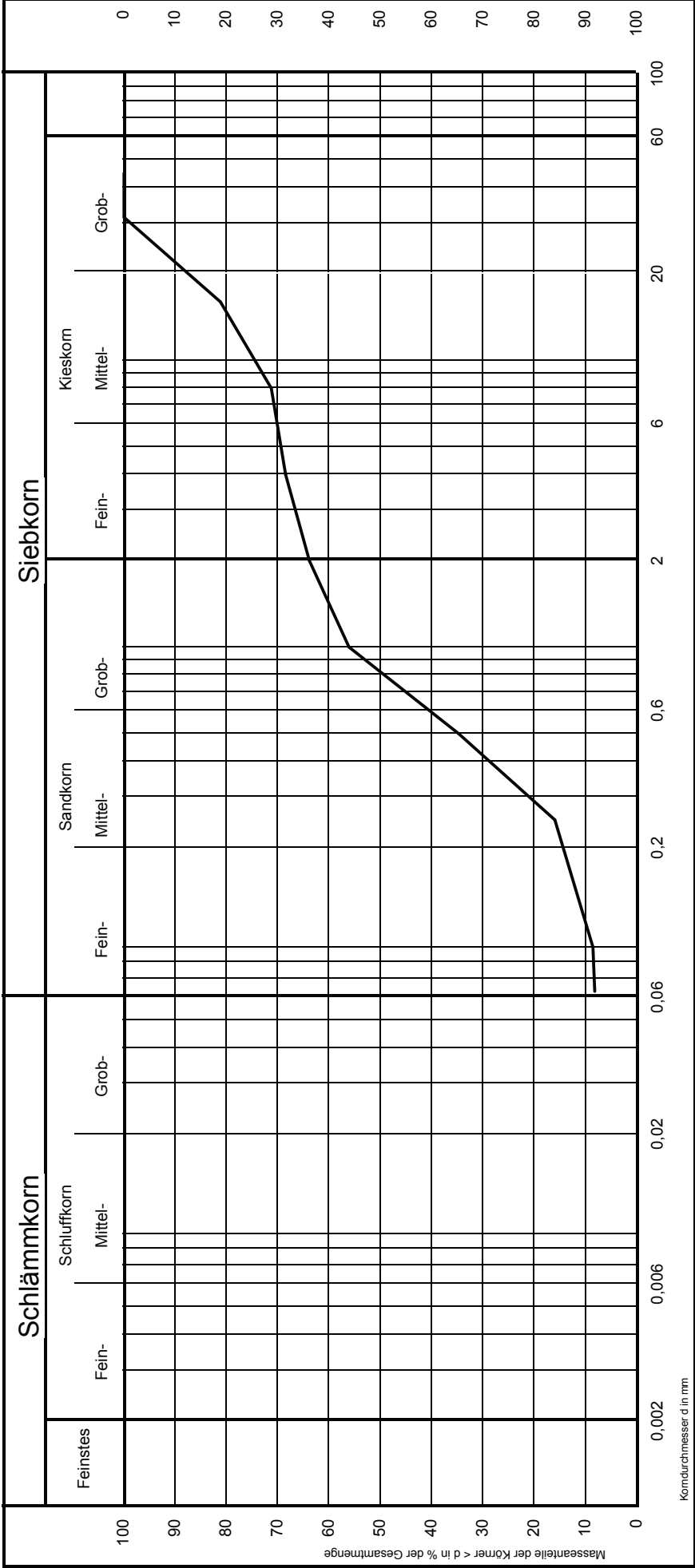
Bezeichnung:	1.Probe	2.Probe	3.Probe	4.Probe	Bemerkung
Entnahmestelle / Tiefe:	BS 1; 0,60 m - 1,40 m	BS 1; 1,40 m - 2,70 m			BS 1
Eigenfeuchte:	2,53 M.-%	2,13 M.-%			
abschlämmbare Bestandteile:	1,30 M.-%	1,30 M.-%			
Bodenart:	SE; qS, ms, fg, fs	SE; qS, ms, fg, mg, fs			
Art der Entnahme:	gestört	gestört			
Arbeitsweise:	nassabtrennung d< 0,063 m	nassabtrennung d< 0,063 m			
U/Cc:	3,71 / 1,07	4,38 / 0,91			
K (m/s):	7,42 x 10-4 n.Beyer	9,42 x 10-4 n.Beyer			

Ingenieurbüro Dipl.Ing.(FH) G. Felgentreu
Prüfstelle für Erd- und Grundbau
Lindenstraße 23
06889 Lutherstadt Wittenberg/OT-Reinsdorf

Bearbeiter: Müller Probedatum: 12.12.2025

Körnungslinie n. DIN 18123
FPH STH Aufstellflächen Simulatoren
FLPL Holzdorf

Bericht-Nr.: 62/2025 Anlage: 3.2



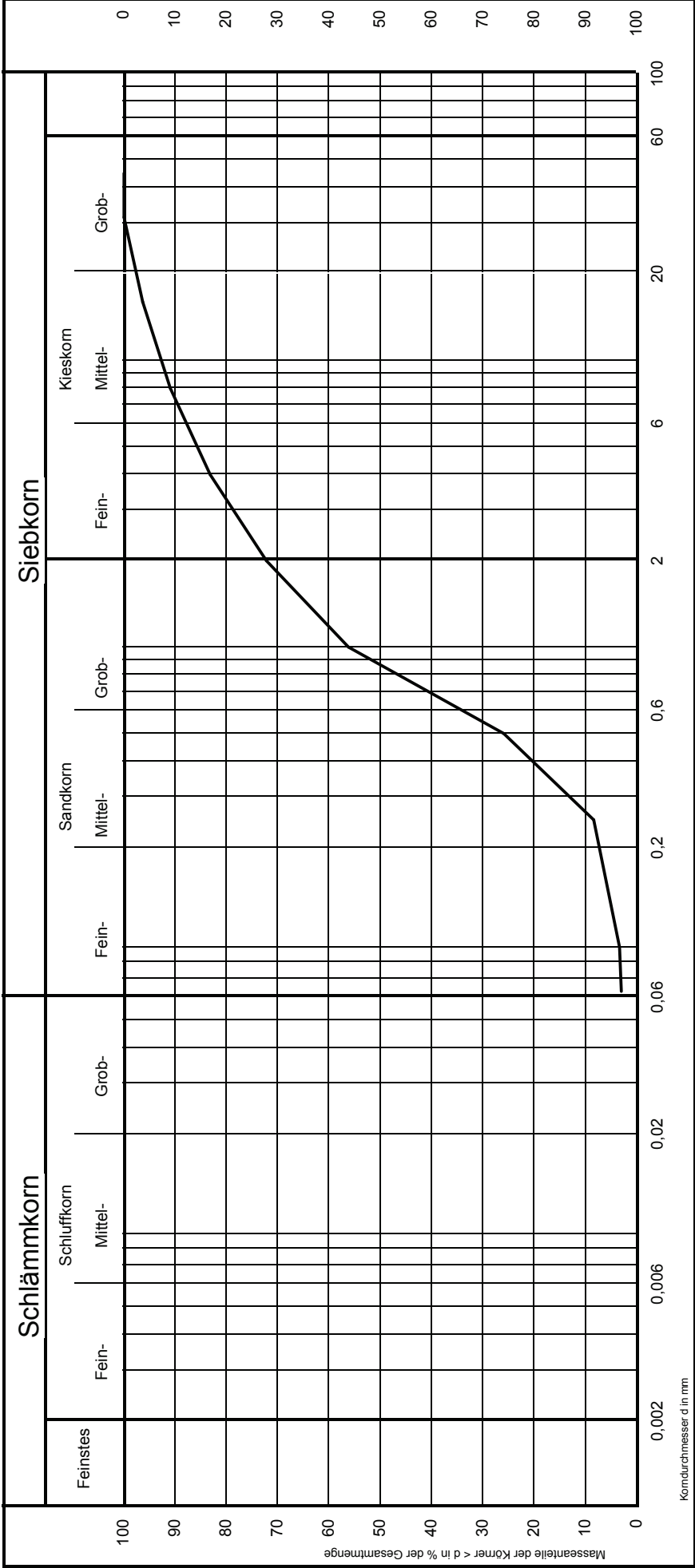
Bezeichnung:	1.Probe	2.Probe	3.Probe	4.Probe	Bemerkung
Entnahmestelle / Tiefe:	BS 2 ; 0,40 m - 0,70 m				BS 2
Eigenfeuchte:	4,72 M.-%				
abschlämmbare Bestandteile:	7,44 M.-%				
Bodenart:	SU; mS, gs, mg, gg, fg, u				
Art der Entnahme:	gestört				
Arbeitsweise:	nassabtrennung d< 0,063 m				
U/Cc:	11,28 / 0,94				
K (m/s):	1,30 x 10-4 n.Beyer				

Ingenieurbüro Dipl.Ing.(FH) G. Felgentreu
Prüfstelle für Erd- und Grundbau
Lindenstraße 23
06889 Lutherstadt Wittenberg/OT-Reinsdorf

Bearbeiter: Müller Probedatum: 12.12.2025

Körnungslinie n. DIN 18123
FPH STH Aufstellflächen Simulatoren
FLPL Holzdorf

Bericht-Nr.: 62/2025 Anlage: 3.3



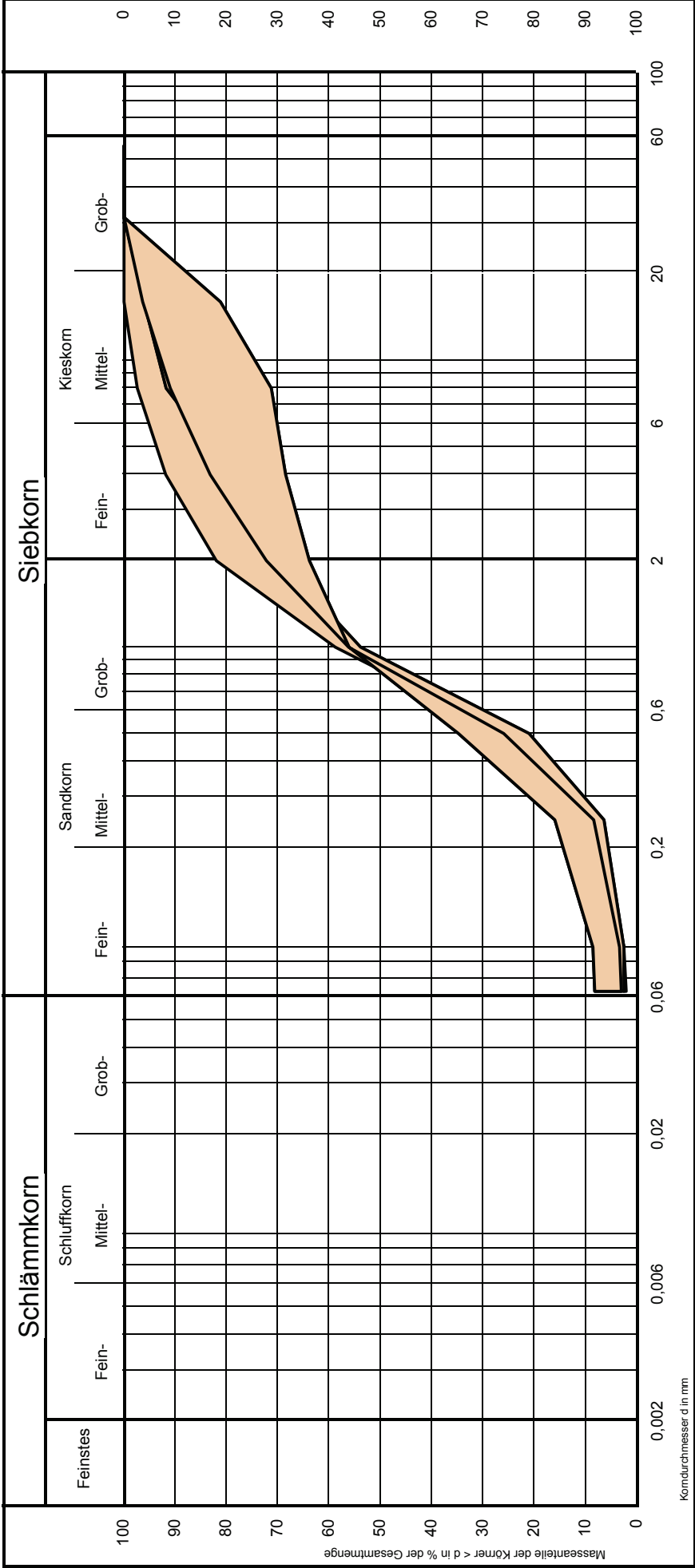
Bezeichnung:	1.Probe	2.Probe	3.Probe	4.Probe	Bemerkung
Entnahmestelle / Tiefe:	BS 3 ; 0,90 m - 2,70 m				BS 3
Eigenfeuchte:	3,20 M.-%				
abschlammbare Bestandteile:	2,21 M.-%				
Bodenart:	SE: mS, gs, fg, mg, fs				
Art der Entnahme:	gestört				
Arbeitsweise:	nassabtrennung d < 0,063 m				
U / Cc:	4,44 / 0,94				
K (m/s):	7,17 x 10-4 n.Beyer				

Ingenieurbüro Dipl.Ing.(FH) G. Felgentreu
Prüfstelle für Erd- und Grundbau
Lindenstraße 23
06889 Lutherstadt Wittenberg/OT-Reinsdorf

Bearbeiter: Müller Probedatum: 12.12.2025

Homogenbereiche
FPH STH Aufstellflächen Simulatoren
FLPL Holzdorf

Bericht-Nr.: 62/2025 Anlage: 3.4



Bezeichnung:	BS 1 ; 0,60 m - 1,40 m	BS 2 ; 0,40 m - 0,70 m	BS 3 ; 0,90 m - 2,70 m	Bemerkung
Entnahmestelle / Tiefe:	2,53 M.-%	4,72 M.-%	3,20 M.-%	Homogenbereich I
Eigenfeuchte:	1,30 M.-%	7,44 M.-%	2,21 M.-%	
abschlammbare Bestandteile:	SE: qS, ms, fg, fs	SU: mS, gs, mg, fg, u	SE: mS, gs, fg, mg, fs	
Bodenart:	gestört	gestört	gestört	
Art der Entnahme:	nassabtrennung d< 0,063 m	nassabtrennung d< 0,063 m	nassabtrennung d< 0,063 m	
Arbeitsweise:				
U / Cc:				
K (m/s):				



Chemische Analytik

Anlage 4

Anlage 4.1: MP BS 1+2+3 Analytik n. Ersatzbaustoff-Verordnung Parameter BM-0*



terracon Laboratorium für Umwelt-
und Pestizidanalytik GmbH
Am Reitstadion 5
14913 Jüterbog
Tel.: (03372)401539
Fax: (03372)401542

Laboratorium für Umwelt-
und Pestizidanalytik GmbH

Akkreditiertes Prüflaboratorium
(DAkKS-D-PL-14365-01-00)

Prüfbericht Nr. 16142/25

Auftraggeber IB Felgentreu GmbH
Lindenstraße 23
06889 Lutherstadt Wittenberg

Anl. 4.1

Probennehmer: Auftraggeber
Probenahme: 07.12.2025
Probeneingang: 19.12.2025
Prüfzeitraum: 19.12.2025 – 20.01.2026
Probenmaterial: **Feststoff (Boden), Anlieferung durch Auftraggeber**
Projekt: **IBF_62/2025, FLPL Holzdorf**

Prüfergebnisse im Feststoff (ErsatzbaustoffV - Anlage 1, Tabelle 3, Materialwerte für Bodenmaterial, Parameter BM-0*)

Prüfparameter	BG	Prüfergebnis
		MP 1+2+3
Trockensubstanz (TS), M.-%	0,1	96,5
TOC, M.-%	0,1	0,4
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ -C ₂₂ , mg/kg TS	40	< 40
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ -C ₄₀ , mg/kg TS	40	< 40
EOX, mg/kg TS	0,3	< 0,3
Arsen, mg/kg TS	0,2	1,12
Blei, mg/kg TS	0,2	4,32
Cadmium, mg/kg TS	0,05	< 0,05
Chrom, mg/kg TS	0,03	4,93
Kupfer, mg/kg TS	0,1	2,46
Nickel, mg/kg TS	0,2	4,43
Thallium, mg/kg TS	0,1	< 0,1
Zink, mg/kg TS	0,2	15,1
Quecksilber, mg/kg TS	0,05	< 0,05
PCB-Einzelsubstanzen, mg/kg TS		
Kongener 28	0,001	n.n.
Kongener 52	0,001	n.n.
Kongener 101	0,001	n.n.
Kongener 118	0,001	n.n.
Kongener 138	0,001	n.n.
Kongener 153	0,001	n.n.
Kongener 180	0,001	n.n.
Summe PCB, mg/kg TS	-	n.n.

Die o.g. Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfmateriale. Sofern die Probenahme nicht durch terracon GmbH erfolgt ist, wird für die Daten zur Probenahme und den Zustand der Probe keine Verantwortung übernommen. Prüfergebnisse gelten in diesem Fall für die Probe wie angeliefert. Die Präzision der Messergebnisse liegt innerhalb der in den Verfahren angegebenen Grenzen. Eine auszugsweise Vervielfältigung der Prüfergebnisse ist ohne unsere Zustimmung nicht zulässig. Messunsicherheiten zu den verwendeten Methoden und Ergebnissen können eingesehen werden unter: <https://www.terracon-jueterbog.de/>.

Prüfverfahren: Trockensubstanz: DIN EN 15934:2012-11; TOC: DIN EN 15936:2012-11;
Kohlenwasserstoffe: DIN EN 14039:2005-01; EOX: DIN 38414-17:2017-01;
Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Thallium, Zink: DIN ISO 22036:2009-06;
Quecksilber: DIN EN ISO 12846:2012-08; PCB: DIN EN 16167:2019-06

BG- Bestimmungsgrenze; n.n.- nicht nachweisbar



terracon Laboratorium für Umwelt-
und Pestizidanalytik GmbH
Am Reitstadion 5
14913 Jüterbog
Tel.: (03372)401539
Fax: (03372)401542

Laboratorium für Umwelt-
und Pestizidanalytik GmbH

Akkreditiertes Prüflaboratorium
(DAkKS-D-PL-14365-01-00)

Prüfbericht Nr. 16142/25

Auftraggeber IB Felgentreu GmbH
Lindenstraße 23
06889 Lutherstadt Wittenberg

Probennehmer: Auftraggeber
Probenahme: 07.12.2025
Probeneingang: 19.12.2025
Prüfzeitraum: 19.12.2025 – 20.01.2026
Probenmaterial: **Feststoff (Boden), Anlieferung durch Auftraggeber**
Projekt: **IBF_62/2025, FLPL Holzdorf**

Prüfergebnisse im Feststoff (ErsatzbaustoffV - Anlage 1, Tabelle 3, Materialwerte für Bodenmaterial, Parameter BM-0*)

Prüfparameter	BG	Prüfergebnis
		MP 1+2+3
PAK (EPA)-Einzelsubstanzen, mg/kg TS		
Naphthalin	0,02	u.B.
Acenaphthylen	0,02	u.B.
Acenaphthen	0,02	u.B.
Fluoren	0,02	u.B.
Phenanthren	0,02	u.B.
Anthracen	0,02	u.B.
Fluoranthren	0,02	u.B.
Benzo[a]anthracen	0,02	u.B.
Pyren	0,02	u.B.
Chrysen	0,02	u.B.
Benzo[b]fluoranthren	0,02	u.B.
Benzo[k]fluoranthren	0,02	u.B.
Benzo[a]pyren	0,02	u.B.
Dibenzo[ah]anthracen	0,02	u.B.
Benzo[ghi]perylene	0,02	u.B.
Indeno[1,2,3cd]pyren	0,02	u.B.
Summe PAK (EPA), mg/kg TS	-	u.B.

Die o.g. Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfmaterialien. Sofern die Probenahme nicht durch terracon GmbH erfolgt ist, wird für die Daten zur Probenahme und den Zustand der Probe keine Verantwortung übernommen. Prüfergebnisse gelten in diesem Fall für die Probe wie angeliefert. Die Präzision der Messergebnisse liegt innerhalb der in den Verfahren angegebenen Grenzen. Eine auszugsweise Vervielfältigung der Prüfergebnisse ist ohne unsere Zustimmung nicht zulässig. Messunsicherheiten zu den verwendeten Methoden und Ergebnissen können eingesehen werden unter: <https://www.terracon-jueterbog.de/>.

Prüfverfahren: DIN EN 16181:2019-08

BG- Bestimmungsgrenze; u.B.- unter der Bestimmungsgrenze



terracon Laboratorium für Umwelt-
und Pestizidanalytik GmbH
Am Reitstadion 5
14913 Jüterbog
Tel.: (03372)401539
Fax: (03372)401542

Laboratorium für Umwelt-
und Pestizidanalytik GmbH

Akkreditiertes Prüflaboratorium
(DAkKS-D-PL-14365-01-00)

Prüfbericht Nr. 16142/25

Auftraggeber IB Felgentreu GmbH
Lindenstraße 23
06889 Lutherstadt Wittenberg

Probennehmer: Auftraggeber
Probenahme: 07.12.2025
Probeneingang: 19.12.2025
Prüfzeitraum: 19.12.2025 – 20.01.2026
Probenmaterial: **Feststoff (Boden), Anlieferung durch Auftraggeber**
Projekt: **IBF_62/2025, FLPL Holzdorf**

Prüfergebnisse im Eluat (ErsatzbaustoffV - Anlage 1, Tabelle 3, Materialwerte für Bodenmaterial, Parameter BM-0*)

Prüfparameter	BG	Prüfergebnis
		MP 1+2+3
pH- Wert	0,01	6,98
Elektr. Leitfähigkeit, µS/cm	0,1	18,3
Sulfat, mg/l	0,1	2,9
Arsen, µg/l	3	< 3
Blei, µg/l	3	< 3
Cadmium, µg/l	0,5	< 0,5
Chrom ges., µg/l	2	< 2
Kupfer, µg/l	2	9
Nickel, µg/l	3	< 3
Thallium, µg/l	0,07	< 0,07
Zink, µg/l	3	7
Quecksilber, µg/l	0,03	< 0,03
PCB-Einzelsubstanzen, µg/l		
Kongener 28	0,01	n.n.
Kongener 52	0,01	n.n.
Kongener 101	0,01	n.n.
Kongener 118	0,01	n.n.
Kongener 138	0,01	n.n.
Kongener 153	0,01	n.n.
Kongener 180	0,01	n.n.
Summe PCB, µg/l	-	n.n.

Die o.g. Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfmateriale. Sofern die Probenahme nicht durch terracon GmbH erfolgt ist, wird für die Daten zur Probenahme und den Zustand der Probe keine Verantwortung übernommen. Prüfergebnisse gelten in diesem Fall für die Probe wie angeliefert. Die Präzision der Messergebnisse liegt innerhalb der in den Verfahren angegebenen Grenzen. Eine auszugsweise Vervielfältigung der Prüfergebnisse ist ohne unsere Zustimmung nicht zulässig. Messunsicherheiten zu den verwendeten Methoden und Ergebnissen können eingesehen werden unter: <https://www.terracon-jueterbog.de/>.

Prüfverfahren: Eluatherstellung: DIN 19529:2023-07
pH-Wert: DIN EN ISO 10523:2012-04; Elektr. Leitfähigkeit: DIN EN 27888:1993-11;
Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Thallium, Zink: DIN EN ISO 11885:2009-09;
Sulfat: DIN EN ISO 10304-1:2009-07; Quecksilber: DIN EN ISO 12846:2012-08;
PCB: DIN 38407-2:1993-02

BG- Bestimmungsgrenze; n.n.- nicht nachweisbar



terracon Laboratorium für Umwelt-
und Pestizidanalytik GmbH
Am Reitstadion 5
14913 Jüterbog
Tel.: (03372)401539
Fax: (03372)401542

Laboratorium für Umwelt-
und Pestizidanalytik GmbH

Akkreditiertes Prüflaboratorium
(DAkkS-D-PL-14365-01-00)

Prüfbericht Nr. 16142/25

Auftraggeber IB Felgentreu GmbH
Lindenstraße 23
06889 Lutherstadt Wittenberg

Probennehmer: Auftraggeber
Probenahme: 07.12.2025
Probeneingang: 19.12.2025
Prüfzeitraum: 19.12.2025 – 20.01.2026
Probenmaterial: **Feststoff (Boden), Anlieferung durch Auftraggeber**
Projekt: **IBF_62/2025, FLPL Holzdorf**

Prüfergebnisse im Eluat (ErsatzbaustoffV - Anlage 1, Tabelle 3, Materialwerte für Bodenmaterial, Parameter BM-0*)

Prüfparameter	BG	Prüfergebnis
		MP 1+2+3
Naphthalin, µg/l	0,01	n.n.
1-Methylnaphthalin, µg/l	0,01	n.n.
2-Methylnaphthalin, µg/l	0,01	n.n.
PAK₁₅-Einzelsubstanzen, µg/l		
Acenaphthylen	0,01	n.n.
Acenaphthen	0,01	n.n.
Fluoren	0,01	n.n.
Phenanthren	0,01	n.n.
Anthracen	0,01	n.n.
Fluoranthren	0,01	n.n.
Benzo[a]anthracen	0,01	n.n.
Pyren	0,01	n.n.
Chrysen	0,01	n.n.
Benzo[b]fluoranthren	0,01	n.n.
Benzo[k]fluoranthren	0,01	n.n.
Benzo[a]pyren	0,01	n.n.
Dibenzo[ah]anthracen	0,01	n.n.
Benzo[ghi]perylene	0,01	n.n.
Indeno[1,2,3cd]pyren	0,01	n.n.
Summe PAK₁₅, µg/l	-	n.n.

Die o.g. Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfmaterialien. Sofern die Probenahme nicht durch terracon GmbH erfolgt ist, wird für die Daten zur Probenahme und den Zustand der Probe keine Verantwortung übernommen. Prüfergebnisse gelten in diesem Fall für die Probe wie angeliefert. Die Präzision der Messergebnisse liegt innerhalb der in den Verfahren angegebenen Grenzen. Eine auszugsweise Vervielfältigung der Prüfergebnisse ist ohne unsere Zustimmung nicht zulässig. Messunsicherheiten zu den verwendeten Methoden und Ergebnissen können eingesehen werden unter: <https://www.terracon-jueterbog.de/>.

Prüfverfahren: Eluatherstellung: DIN 19529:2023-07
Naphthalin, Methylnaphthaline und PAK₁₅: DIN 38407-39:2011-09

BG- Bestimmungsgrenze; n.n.- nicht nachweisbar

Jüterbog, den 20.01.2026

Laboratorium für Umwelt-
und Pestizidanalytik GmbH
Christiane Horvath
Dipl.-Chem.-Ing.
terracon GmbH
FACH 03372-401542