

Prüftechnik Oberlausitz GmbH Großdubrau

anerkannte Prüfstelle nach RAP-Str 15 für die Fachgebiete A1; A3; A4; G3; I3



INGENIEURGRUPPE PTM

Prüftechnik Oberlausitz GmbH, Postfach 1115; 02693 Großdubrau
Hermann-Schomburg-Straße 6k; 02694 Großdubrau

Gemeindeverwaltung Ralbitz-Rosenthal
Am Marienbrunnen 8
01920 Ralbitz-Rosenthal

Großdubrau, 15.12.2022

Unser Zeichen: AWe

Baugrunduntersuchung

Bauvorhaben:

Neubau Kita und Umbau Altgebäude zum Hort,
Sorbischer Schulverein „Dr. Jurij Mlynk“
in 01920 Ralbitz-Rosenthal,
Landkreis Bautzen

Hauptuntersuchung für geotechnische Kategorie 1
gemäß DIN EN 1997-1 / DIN 4020 / DIN 1054

Projekt: P-149-11-22

.....
Dipl.-Ing. (FH) Andreas Werner
Bearbeiter

Prüftechnik Oberlausitz GmbH
Hermann-Schomburg-Str. 6k
02694 Großdubrau
Telefon 035934 - 4488
Telefax 035934 - 4489
E-Mail: Grossdubrau@ptm.net

Bankverbindung:
Volksbank Dresden-Bautzen eG

IBAN : DE78 8509 0000 5085 1310 03
BIC : GENODEF1DRS

Geschäftsführung:
Dipl.-Ing. (FH) Andreas Werner

Ust-IDNr. DE206122312
Steuernr. 204/116/02797

- Geotechnik
- Baugrund

- Erdbaulaboratorium
- Baustoffprüfung

- Hydrogeologie
- Rohstoffgeologie

- Deponiewesen
- Altlasten

- Brandschutz

- Industriebau
- Gewerbebau

- Landschaftsplanung
- Umweltplanung

- Fachplanung
- Bauleitung

- Arnsberg
- Bautzen
- Danzig
- Dortmund
- Jena
- Oldenburg
- Stade
- Tostedt

Amtsgericht
Dresden

HRB 18 278



Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Veranlassung und Aufgabenstellung	3
2. Unterlagen.....	3
3. Untersuchungen	4
4. Baugrundbeschreibung	5
5. Schadstoffuntersuchungen	6
6. Homogenbereiche (DIN 18 300)	8
7. Grundhafter Straßenbau.....	10
8. Hinweise für die Bauausführung	11
9. Abschließende Hinweise	11

Tabellenverzeichnis

	Seite
Tabelle 1: Baugrundsichtung	5
Tabelle 2: Zusammenstellung der chemischen Untersuchungen	6
Tabelle 3: Chemische Analyse Feststoff und Vergleich mit LAGA M 20 TR Boden (2004)	7
Tabelle 4: Chemische Analyse Eluat und Vergleich mit LAGA M 20 TR Boden (2004)	7
Tabelle 5: Kennwerte für die Festlegung der Homogenbereiche von Lockergesteinen	9

Anlagenverzeichnis

	Blattzahl
Anlage 1 Übersichtskarte, M 1:10.000	1
Anlage 2 Lageplan mit Aufschlusspunkten, M 1:1.000	1
Anlage 3 Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile	
Anlage 3.1 Schichtenverzeichnisse.....	6
Anlage 3.2 Bohrprofile	6
Anlage 4 Chemische Analyseergebnisse Boden.....	3



1. Veranlassung und Aufgabenstellung

In 01920 Ralbitz-Rosenthal soll im Ortsteil Ralbitz eine Kindertagesstätte (Kita) neu errichtet und ein vorhandenes Gebäude zum Hort umgebaut werden. Der Standort befindet sich am Dorfplatz, siehe Übersichtskarte in Anlage 1.

Für den Neubau der Kita liegt bereits ein Baugrundgutachten vor /6/.

Die Prüftechnik Oberlausitz GmbH wurde am 24.11.2022 durch die Gemeindeverwaltung Ralbitz-Rosenthal mit folgendem Leistungsumfang beauftragt:

- Herstellung von 3 Kleinrammbohrungen auf dem derzeitigen Spielplatz im Bereich vorhandener Erdhügel, chemische Analyse des dort gewonnenen Bodens
- Herstellung von 2 Kleinrammbohrungen im Bereich der neuen Zufahrt (Seitenast der Hauptstraße), Angabe der Baugrundverhältnisse und Empfehlungen Straßenaufbau

2. Unterlagen

Für die Erarbeitung dieses Berichtes wurden, neben den jeweils geltenden Normen, folgende Unterlagen verwendet:

/1/ Aufgabenstellung für die Baugrunduntersuchung, 17.11.2022, pdw. Architekten Ingenieure GmbH, Kamenz.

/2/ Angebot Nr. PTO-AN/2022/104-0 vom 21.11.2022, Prüftechnik Oberlausitz GmbH, Großdubrau.

/3/ Auftragserteilung vom 24.11.2022, Gemeindeverwaltung Ralbitz-Rosenthal.

/4/ Erkundungsergebnisse vom 06.12.2022, Prüftechnik Oberlausitz GmbH, Großdubrau.

/5/ Prüfbericht Nr. 22/4410_01/01 vom 12.12.2022, ERGO Umweltinstitut GmbH, Dresden.

/6/ Baugrundgutachten Nr. 20.0404 „Neubau KITA „Dr. Jurij Mlynk“ in 01920 Ralbitz-Rosenthal OT Ralbitz“, 23.06.2020, Geotechnisches Ingenieurbüro Dipl.-Ing. Gerhard Buckow, Freyburg.

/7/ Geotechnisches Arbeitsmaterial:

- Internetpräsenz Freistaat Sachsen, iDA (interdisziplinäre Daten und Auswertungen), Darstellung der Topografie sowie der geologischen Oberflächenkarte des Freistaates Sachsen



3. Untersuchungen

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse am Standort wurden am 06.12.2022 folgende Aufschlüsse durch die Prüftechnik Oberlausitz GmbH hergestellt:

- 6 Kleinrammbohrungen **RKS 1, RKS 1a, RKS 2 bis RKS 5** (gem. DIN EN ISO 22475-1, Durchmesser 60 bis 50 mm, jeweils 1,0 ... bzw. 2,5 m tief)

Die Ansatzpunkte der Baugrundaufschlüsse (RKS 1 bis 3) waren durch den Auftraggeber vorgegeben gewesen. Die Aufschlüsse im Seitenast der Hauptstraße (RKS 4 und 5) wurden in Abhängigkeit vom zahlreich vorhandenen, erdverlegten Leitungsbestand angesetzt.

Die Bohrpunkte wurden mittels GPS-Roverstab eingemessen. Die Koordinaten (ETRS 89) sowie Höhen (DHHN 2016) können den Bohrprofilen in Anlage 3.2 entnommen werden.

Die Ansatzpunkte der Aufschlüsse sind im Lageplan in Anlage 2 grafisch dargestellt.



4. Baugrundbeschreibung

Folgende Baugrundsichtung wurde am Standort erkundet:

Tabelle 1: Baugrundsichtung

Schicht Nr.	Bezeichnung Bodengruppe überwiegende Bodenart Konsistenz/Lagerungsdichte Farbe	Bemerkungen
1a	Oberboden [OH] dunkelbraun	0,15 m stark im Aufschluss RKS 1a vorhanden
1b	Auffüllung (Erdhügel) [GU], [SU], [SU*], [GW], [UL], [UM], [OH] Auffüllung: Kies, stark sandig ... Kies, stark sandig, schwach schluffig ... Sand, schwach schluffig bis schluffig, schwach humos ... Sand, stark schluffig enthält Fremdbestandteile (Ziegel- und Betonstücke, Keramik, Wurzeln, humose Bestandteile) sowie Mineralgemisch locker bis mitteldicht graubraun, dunkelbraun, hellbraun, braun	bis 1,50 ... 2,50 m unter Geländeoberkante in den Aufschlüssen RKS 1, 1a, 2 und 3 erbohrt (Erdhügel Spielplatz)
1c	Auffüllung (Straßenbereich) [GU], [SU], [SU*], [GU*] Auffüllung: Schotter, Kies, Sand, schwach schluffig bis stark schluffig ... Sand, schluffig, kiesig bis lokal stark kiesig enthält Fremdbestandteile (Ziegelspuren) sowie Schotter locker bis mitteldicht graubraun, braun	bis 0,20 ... 0,60 m unter Geländeoberkante in den Aufschlüssen RKS 4 und 5 erbohrt Schicht in RKS 5 nicht durchteuft (Bohrhindernis, abruptes Ende des Bohrfortschritts)
2	Sand SU Sand, schwach schluffig, schwach kiesig mitteldicht braun, hellbraun	bis 1,00 m unter Geländeoberkante im Aufschluss RKS 4 erbohrt Schicht nicht durchteuft

Der Aufschluss RKS 1 endete nach 0,25 m Tiefe auf einem Betonhindernis, welches sich als ein U-förmiges Betonelement herausstellte (Tunnel im Erdhügel). Dieser Aufschluss wurde leicht versetzt als RKS 1a neu abgeteuft.

Der Aufschluss RKS 5 endete nach 0,60 m Tiefe abrupt (Bohrhindernis). Er wurde abgebrochen und nicht neu angesetzt. Der Inhaber des Flurstücks 16/1 kam hinzu und mahnte an, dass dieser Aufschluss auf seinem Grundstück ausgeführt wurde. Obwohl er vor allem aufgrund des zahlreich vorhandenen, erdverlegten Leitungsbestands dicht neben der vorhandenen Schotterstraße



angesetzt wurde, stimmte die Aussage des Eigentümers. Das bedeutet, dass die vorhandene Straße zumindest in Teilen auf seinem Flurstück liegt.

Einzelheiten zu den ausgeführten Bohrungen können den Schichtenverzeichnissen (Anlage 3.1) sowie den Bohrprofilen (Anlage 3.2) entnommen werden.

Grundwasser wurde während der aktuellen Baugrunduntersuchung nicht festgestellt. In /6/ wurden Grundwasserstände im Bereich 138,90 ... 139,44 m HN erkundet. Die tiefste der aktuellen Bohrungen erreichte eine Teufe von 139,97 m NHN (RKS 3) und endete somit deutlich über dem in /6/ erkundeten Grundwasserstand.

5. Schadstoffuntersuchungen

Folgende Schadstoffuntersuchungen wurden durchgeführt.

Tabelle 2: Zusammenstellung der chemischen Untersuchungen

Probebezeichnung	Herkunft	Untersuchung	Ergebnis
MP Auffüllung RKS 1/P 1, 0,00-0,25 m RKS 1a/P 1, 0,00-1,00 m RKS 1a/P 2, 1,00-1,50 m RKS 2/P 1, 0,00-1,00 m RKS 2/P 2, 1,00-2,40 m RKS 3/P 1, 0,00-1,00 m RKS 3/P 2, 1,00-2,50 m	Auffüllung (Erdbügel), Schicht 1b	LAGA M 20 TR Boden (2004), Mindestuntersuchungsprogramm für Böden bei unspezifischem Verdacht, mit mineralischen Fremdbestandteilen, Feststoff komplett und Eluat nur bei Erfordernis (wenn Einzelparameter >Z 0 im Feststoff)	Tabelle 3 (Feststoff), Tabelle 4 (Eluat)

Legende:

MP Mischprobe

Die Schadstoffuntersuchungen führten zu den nachfolgend aufgelisteten Ergebnissen:



Tabelle 3: Chemische Analyse Feststoff und Vergleich mit LAGA M 20 TR Boden (2004)

Parameter	Einheit	Analyseergebnis	Zuordnungswerte nach LAGA			
		MP Auffüllung	Z 0 (Sand)	Z 0*	Z 1	Z 2
Σ PAK nach EPA	mg/kg	1,2	3	3	3	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,13	0,3	0,6	0,9	3
EOX	mg/kg	0,06	1	1	3	10
MKW C ₁₀ -C ₂₂ MKW (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	<20 (32)	100	200 (400)	300 (600)	1000 (2000)
TOC	M.-%	0,81	0,5	0,5	1,5	5
Arsen	mg/kg	7,95	10	15	45	150
Blei	mg/kg	50,6	40	140	210	700
Cadmium	mg/kg	<0,3	0,4	1	3	10
Chrom	mg/kg	21,4	30	120	180	600
Kupfer	mg/kg	10,6	20	80	120	400
Nickel	mg/kg	12,6	15	100	150	500
Quecksilber	mg/kg	0,043	0,1	1,0	1,5	5
Zink	mg/kg	54,2	60	300	450	1500
Bewertung Feststoff:		Z 1				

Tabelle 4: Chemische Analyse Eluat und Vergleich mit LAGA M 20 TR Boden (2004)

Parameter	Einheit	Analyseergebnis	Zuordnungswerte nach LAGA			
		MP Auffüllung	Z 0/ Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert	-	8,1	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	97	250	250	1500	2000
Chlorid	mg/l	<5	30	30	50	100
Sulfat	mg/l	24	20	20	50	200
Arsen	µg/l	-	14	14	20	60
Blei	µg/l	<3	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	-	1,5	1,5	3	6
Chrom gesamt	µg/l	-	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	-	20	20	60	100
Nickel	µg/l	-	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	-	<0,5	<0,5	1	2
Zink	µg/l	-	150	150	200	600
Bewertung Eluat:		Z 1.2				
Einbauklasse:		E 1 / E 2				



Die untersuchte MP Auffüllung (Boden aus den Erdhügeln) ist in die Zuordnungsklasse Z 1.2 einzuordnen, hervorgerufen durch den Gehalt an Sulfat. Die Einbauklasse E 1 ist maßgebend, wenn der Einbau in einem hydrogeologisch günstigen Gebiet erfolgt. Ansonsten gilt die Einbauklasse E 2.

Es besteht die Möglichkeit, bei der zuständigen Umweltbehörde einen Antrag auf Einzelfallentscheidung auf Herabstufung in eine günstigere Zuordnungsklasse zu stellen.

Im Falle einer Entsorgung gilt die Abfallschlüsselnummer 17 05 04 (Boden und Steine). Es handelt sich um einen nicht gefährlichen Abfall im Sinne §48 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes.

Einzelheiten können dem Prüfprotokoll in Anlage 4 entnommen werden.

6. Homogenbereiche (DIN 18 300)

Gemäß der aktuell geltenden VOB/C-Norm DIN 18 300 (Erdarbeiten) ist zur Ausschreibung dieser Leistungen der Baugrund am Untersuchungsstandort in Homogenbereiche einzuteilen. Mit den zu erwartenden Aushubtiefen und geringer erdbautechnischer Schwierigkeit ist das Vorhaben dem „kleinen Erdbau“ gemäß VOB/C (2019) zuzuordnen. Somit ist die Geotechnische Kategorie 1 maßgebend.

Da auftragsgemäß keine bodenmechanische Laboruntersuchungen ausgeführt werden sollten, werden die nachfolgend angegebenen Parameter aufgrund von örtlichen Erfahrungen mit vergleichbaren Böden abgeleitet.



Tabelle 5: Kennwerte für die Festlegung der Homogenbereiche von Lockergesteinen

Schichten	Schicht 1b	Schicht 1c	Schicht 2
ortsübliche Bezeichnung	Auffüllung (Erdbügel)	Auffüllung (Straßenbereich)	Sand
Homogenbereich DIN 18 300	E 1.1	E 1.2	E 2
Bodengruppe DIN 18 196	[GU], [SU], [SU*], [GW], [UL], [UM], [OH]	[GU], [SU], [SU*], [GU*]	SU
Charakter	aufgefülltes Lockergestein, rollig bis schwach bindig, enthält Fremdbestandteile (Ziegel- und Betonstücke, Keramik, Wurzeln, humose Bestandteile) sowie Mineralgemisch	aufgefülltes Lockergestein, rollig bis schwach bindig, enthält Fremdbestandteile (Ziegelspuren) sowie Schotter	Lockergestein, rollig
Massenanteil Steine [%] ¹⁾	≤ 15	≤ 15	≤ 15
Massenanteil Blöcke [%] ¹⁾	≤ 2	≤ 2	≤ 2
Massenanteil große Blöcke [%] ¹⁾	≤ 1	≤ 1	0
Konsistenz	n.b.	n.b.	n.b.
Plastizität	leicht bis mittel plastisch	n.b.	n.b.
Lagerungsdichte ¹⁾	locker bis mitteldicht	locker bis mitteldicht	mitteldicht
maßgebende Frostempfindlichkeit (nach ZTV E-StB 17)	F 3 stark frostempfindlich	F 3 stark frostempfindlich	F 2 gering bis mittel frostempfindlich

Legende:

¹⁾ anhand von Erfahrungswerten und der ingenieurgeologischen Feldansprache abgeschätzt bzw. durch Feldversuche ermittelt
 n.b. nicht bestimmbar

Der Oberboden (Schicht 1a) stellt gemäß DIN 18 320 (Landschaftsbauarbeiten) einen eigenen Homogenbereich dar. Für diesen kann die Bodengruppe 6 gemäß DIN 18 915 angesetzt werden (bindiger Boden).

Gerade bei aufgefüllten Böden kann sich deren Zusammensetzung auch grundsätzlich ändern (bezüglich Anteil und Art der Fremdbestandteile).

Die in Tabelle 5 getroffenen Beschreibungen der Böden beruhen auf dem gesichteten Bohrgut, den durchgeführten Feldversuchen sowie regionalgeologischen Erfahrungen mit vergleichbaren Böden. Abweichungen von den angegebenen Wertebereichen können vorkommen, begründen jedoch nicht automatisch Mehr- oder Minderaufwendungen bei den entsprechenden Tiefbauarbeiten. Zudem stellt die in Tabelle 5 vorgenommene Einteilung der Böden in Homogenbereiche eine aus gutachterlicher Sicht sinnvolle Möglichkeit dar. Dabei liegt das Hauptaugenmerk darauf, Böden mit



vergleichbaren bodenmechanischen Eigenschaften zu einem Homogenbereich zusammenzufassen. Eine davon abweichende Einteilung in andere Homogenbereiche ist durchaus möglich.

Bei der Zusammenfassung von mehreren Schichten in einen Homogenbereich sind die Kennwerte der jeweiligen Schichten in Tabelle 5 zu einer den Homogenbereich vollumfassend beschreibenden Kennwertspanne zusammenzufassen.

7. Grundhafter Straßenbau

Die Bemessung von Verkehrsanlagen regeln die RStO 12. Der Ausgangswert ist in Abhängigkeit von der Frostempfindlichkeitsklasse des Untergrunds/Unterbaus sowie der Bauklasse den RStO 12, Tabelle 6 zu entnehmen. Mehr- oder Minderdicken sind in Tabelle 7 der RStO 12 aufgelistet.

Die Frosteinwirkungszone III sowie günstige Grundwasserverhältnisse sind im konkreten Fall maßgeblich. Für den anstehenden Untergrund in Höhe Erdplanum (maßgebend ist hier die Auffüllung – Schicht 1c) ist die Frostempfindlichkeitsklasse F 3 anzusetzen (stark frostempfindlich). Für eine angenommene Belastungsklasse Bk0,3 und einen F 3-Untergrund beträgt die Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus 60 cm (bei Entwässerung der Straße über Rinnen und Abläufe, ansonsten 65 cm).

Dies setzt eine Mindesttragfähigkeit auf dem Erdplanum von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ voraus. Es wird eingeschätzt, dass dies auch nach Nachverdichtung des Untergrunds nicht durchgehend gegeben sein wird. Daher sollte generell von einem erforderlich werdenden Bodenaustausch ausgegangen werden. Geeignet wären grobkörnige Böden, z.B. Mineralgemisch 0/45, analog der Frostschutzschicht. Es sollte für die Vorplanung von ca. 15 cm Bodenaustauschstärke ausgegangen werden.

Erdplanen sind durch den Einbau von Planumsdränagen zu entwässern. Sofern Sand ansteht, kann in diesen Bereichen darauf verzichtet und das Wasser im Untergrund versickert werden (innerhalb von Schicht 2).

Der Einbau des ungebundenen Straßenoberbaus (Frostschutzschicht, Schottertragschicht) muss gemäß ZTV SoB-StB 20 erfolgen. Die erreichte Einbauqualität ist durch Plattendruckversuche gemäß DIN 18 134 nachzuweisen.



8. Hinweise für die Bauausführung

Bei Erdarbeiten sind die Forderungen / Empfehlungen der ZTV E-StB 17, bei Aufgrabungen in Verkehrsflächen zusätzlich die der ZTV A-StB 12 zu beachten.

Gemäß DIN 4124 sind oberhalb des Grundwasserspiegels folgende Böschungswinkel einzuhalten:

- bis 1,25 m Tiefe: senkrecht geschachtet
- 1,25 m bis 1,75 m: bis 1,25 m senkrecht und danach geböscht mit einem Böschungswinkel $\beta \leq 45^\circ$ (Auffüllung, Sand).

Wasserhaltungsarbeiten sind im Ergebnis der Baugrunduntersuchung nicht erforderlich, da keine tieferen Aushübe zu erwarten sind. Oberflächenwasser ist von Aushubsohlen fernzuhalten.

9. Abschließende Hinweise

Die Erkundung beruht auf punktuellen Aufschlüssen. Dazwischen wurden die Schichtgrenzen interpoliert.

Sollten während der Erdarbeiten Böden angetroffen werden, welche abweichend zu den hier bewerteten Böden sind, so ist der Verfasser zu informieren.

Falls sich die Bauaufgabe wesentlich ändert, so ist das Baugrundgutachten auf seine Gültigkeit hin zu überprüfen.