



Geotechnischer Bericht

NBG Elsteraue Draschwitz

Objekt: Neubaugelbiet Elsteraue Draschwitz
Draschwitzer Hauptstraße, 06712 Elsteraue (Flurstück-Nr. 264/27)

Version: 1.0

Auftraggeber: Town & Country Partner
SABA Immobilien GmbH Leipzig
Klostergasse 25
04523 Pegau

Berichtsdatum: 20.04.2021

Projektnummer: L20-II-470.258

Bearbeiter: M.Sc. Geow. Kilian Götde

Berichtsumfang: Text: 20 Seiten
Anlagen: 3

i. A. Marco Vierkant

Dipl.-Geogr. Marco Vierkant
geschäftsführender Gesellschafter

i. A. Kilian Götde

M.Sc. Geow. Kilian Götde
Bearbeiter

Hauptsitz
Am Oberen Anger 9
04435 Schkeuditz

Niederlassung Süd
Röhrenbach 16
88633 Heiligenberg

Niederlassung Gera
Arndtstraße 5
07545 Gera

Projektbüro Koblenz
Jakob-Hasslacher-Str. 4
56070 Koblenz

I - Änderungshistorie

Version	Aktualisierungsdatum	Bearbeiter	Freigegeben durch / am	Kurzbeschreibung / Anlass der Änderung
1.0	20.04.2021	Gödde	Dr. Müller / 20.04.2021	Erstellung geotechnischer Bericht

II - Inhaltsverzeichnis

1. Veranlassung	3
2. Methodik	3
3. Landschaft – Geologie und Hydrologie	4
4. Laborergebnisse	7
5. Festlegung der Homogenbereiche	7
6. Baugrundcharakteristik	9
7. Baugrundmodell	10
8. Baugrundbeurteilung und Gründungshinweise Einfamilienhäuser	11
8.1 Bau-/Fundamentgruben	13
8.2 Wasserhaltung	14
8.3 Baugrubenaushub / Wiedereinbau	14
9. Baugrundbeurteilung und Gründungshinweise – Straßen, Leitungsbau	15
10. Abdichtung	18
11. Versickerung	18
12. Kampfmittel	19
13. Schlussbemerkung	19
14. Quellenverzeichnis	20

Anlagen

1.1	Übersichtsplan
1.2	Lageplan, Bohransatzpunkte
2	Sondierdokumentation
3	Bodenmechanische Laborprüfberichte



1. Veranlassung

Die SABA Immobilien GmbH Leipzig plant die Erschließung des Gebietes zwischen der Zeitzer Straße (Bundesstraße B2) im Norden und der Draschwitzer Hauptstraße im Süden in 06712 Elsteraue, OT Draschwitz (vgl. Quellenverzeichnis Nr. 1). Im Zuge der Erschließung, ist der Neubau von Verkehrsflächen mit Anliegerstraßen (Wohnstraßen) und Abstellflächen sowie die Verlegung von Ver- und Entsorgungsleitungen vorgesehen.

Bei den Anlieger- bzw. Wohnstraßen wird vorläufig von einer Belastungsklasse Bk1,0 und bei den Abstellflächen von einer Bk0,3 ausgegangen. Für die Leitungsverlegung wird vorerst Verlegetiefe von max. 3,0 m unter Geländeoberkante (u. GOK) angenommen.

Die BUCHHOLZ + PARTNER GmbH wurde mit der Baugrunderkundung und -beurteilung beauftragt. Die Festlegung des Untersuchungsprogramms inkl. der Erkundungstiefen erfolgte in Abstimmung mit dem Auftraggeber sowie auf der Grundlage der übergebenen Planungsunterlagen.

2. Methodik

Zur Begutachtung des Baugrundes, welche sich an der DIN 4020 orientiert und auf EC 7 / DIN 1054:2021 basiert, sowie zur Ermittlung der hydrologischen und gründungsrelevanten Informationen und Parameter wurden folgende Methoden eingesetzt:

- **Vorerkundung:** Auswertung von geologischen, hydrologischen und topographischen Quellen, Auswertung von Planungsunterlagen, Internetrecherche sowie Ämteranfragen zu hydrologischen und naturschutzrechtlichen Belangen und zu Altlastflächen.
- **Baugrunderkundung** mittels Kleinrammbohrungen (KRB) und Rammsondierungen mit der schweren Rammsonde (DPH). Die angetroffenen Schichten wurden gemäß DIN EN ISO 14688 / 4023 (Schichtprotokoll und Bohrprofil) dokumentiert.
- **Bodenmechanische Laboruntersuchung** zur Ermittlung der Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4 sowie des natürlichen Wassergehaltes gemäß DIN EN ISO 17892-1 der anstehenden Erdstoffe gründungsrelevanter Schichten.
- **Baugrundcharakteristik** nach DIN 18196, 18300, 18130, 18301 u.a. relevanten Standards.
- **Baugrundmodell** nach DIN 1055.

Insgesamt wurde folgendes Erkundungsprogramm durchgeführt:

Tab. 1: Methodik

Direkte Baugrundaufschlüsse					
Kleinrammbohrung (KRB)		schwere Rammsondierung (DPH)		Schürfe	
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)
5	3,0	2	3,0	-	-
Probenahme					
Bodenproben			Wasserproben		
Mischproben	Schichtproben	Kerne	-		
-	12	-			
Analytik Boden					
Siebanalyse	Sieb- /Schlamm-analyse	Konsistenz	LAGA	Glühverlust	Beton- /Stahlaggr.
-	2	-	-	-	-

3. Landschaft – Geologie und Hydrologie

Das Baugebiet befindet sich zentral in der Gemeinde Draschwitz, einen Ortsteil der Gemeinde Elsteraue im Burgenlandkreis. Etwa 280 m nordwestlich befindet sich der Floßgraben, und die Weiße Elster fließt etwa 330 m südöstlich des Baugebiets von Süden nach Norden in einem leicht mäandrierenden Verlauf (Anlage 1.1). Das untersuchte Gelände liegt zwischen der Zeitzer Straße und der Draschwitzer Hauptstraße auf den Flurstücken 264/27 und 263/27 (Anlage 1.2).

Entsprechend der Geologischen Karte GK 25, Blatt 4839 Pegau-Predel n. Hemmendorf (vgl. Quellenverzeichnis Nr. 2) und den durchgeführten Erkundungen steht Löss und Lösslehm mit Mächtigkeiten von mehreren Metern an.

In nachfolgender Tabelle sind die wesentlichen landschaftsräumlichen Merkmale zusammengestellt:



Tab. 2: Landschaftsraum / Nutzung

Lage					
Standort	Gemeinde	Ortsteil	Flurstücks-Nr.	Geländehöhe NN (m)	Land
NBG zw. Zeitzer Straße u. Draschwitzer Hauptstraße	Elsteraue	Draschwitz	264/27, 263/27	ca. 151 (Süd) – 154 (Nord)	Sachsen-Anhalt
Nutzung					
Standort	Flächennutzung		besondere Hinweise	Restriktionen	
NBG Draschwitz	Wiese		-	-	

Auf der Grundlage der durchgeführten Erkundungsarbeiten wird der Untergrund im betrachteten Gebiet in folgende Schichten eingeteilt (Schicht 0: Mutterboden wurde nicht berücksichtigt):

Schicht 1 (Lösslehm):

Verbreitung: KRB 1 und KRB 2
 Bodenart: Schluff, schwach tonig bis tonig, schwach feinsandig bis feinsandig
 Beimengungen: -
 Lagerungsdichte / Konsistenz: steif
 Bodengruppe (DIN 18196): UL, UM
 Bodenklasse (DIN 18300): 4
 Bohrbarkeitsklasse (DIN 18301): BB 2

Schicht 2 (Löss):

Verbreitung: KRB 1 bis KRB 5
 Bodenart: Schluff, schwach tonig, feinsandig
 Beimengungen: -
 Lagerungsdichte / Konsistenz: steif
 Bodengruppe (DIN 18196): UL
 Bodenklasse (DIN 18300): 4
 Bohrbarkeitsklasse (DIN 18301): BB 2

²⁾ Einzelne Gesteinsbruchstücke können möglicherweise Blockgröße erreichen. Nach DIN 18300 sind diese je nach Seitenlänge in die Bodenklassen 5 bis 7 einzuordnen. Es wird diesbezüglich auf die Angaben in der DIN 18300 verwiesen.



Eine horizontale und vertikale Abgrenzung von Löss und Lösslehm ist sehr schwierig festzulegen, da ein Übergang überwiegend fließend auftritt. Der eher kalkfreie und an Ton angereicherte Lösslehm geht vorwiegend durch Verwitterung aus karbonathaltigem Löss hervor. Die Entkalkung des Lösses und die Bildung der Tonminerale können abhängig von den Witterungsbedingungen zeitgleich mit der Ablagerung oder später erfolgen. Die Unterscheidung von Löss und Lösslehm ist durch den Kalkgehalt möglich, wobei der Kalk oft charakteristisch ungleichmäßig im Löss auch in Form von Konkretionen angetroffen wird.

Im Zuge der Erkundungsarbeiten wurde in keinem der angelegten Aufschlüsse Grundwasser angetroffen.

Gemäß der digitalen Grundwasserisohypsen-Karte im Datenportal des Gewässerkundlichen Landesdienstes Sachsen-Anhalt (GLD) (Quellenverzeichnis Nr. 3) liegt der mittlere Grundwasserspiegel im Baufeld bei etwa 142 m NHN und fällt von Westen nach Osten ab. Der nachfolgenden Tabelle können die hydrologischen Verhältnisse am Standort entnommen werden.

Tab. 3: Hydrologische Situation

Hydrologie						
Standort	Einzugsgebiet	Schichtenwasser	GW-Stand angetroffen (m u. GOK)	Bemessung (m ü NN. / m u. GOK)	Bemessung nach DIN 18533	BFR
KRB 1-5	Weißer Elster	Zeitweise in allen angetroffenen Schichten zu erwarten	-	~ 143,00 / ≥ 10,0	GOK	grund- und stauwasserbeeinflusst

Das Untersuchungsgebiet ist hydrogeologisch durch schwach bis sehr schwach wasserdurchlässige Lösslehme und Löss (Baugrundsichten 1 und 2) charakterisiert.

In der Tabelle 7 auf Seite 9 sind die hydraulischen Durchlässigkeiten der jeweiligen Baugrundsichten angegeben.

In Abhängigkeit von den Niederschlagsverhältnissen ist im Baugebiet lokal mit dem Auftreten von temporären Stau-/Schichtenwässern zu rechnen. Hierbei ist anzunehmen, dass bei Starkregenereignissen sowie in Tauperioden das anfallende Wasser aufgrund der sehr schwach bis schwach wasserdurchlässigen Erdstoffe langsam versickert. Dies kann einerseits zu einem Aufstau des Wassers bis zur Geländeoberkante und andererseits zur Ausbildung von temporären Schichtenwasserhorizonten führen.

Gemäß den Quellenverzeichnissen Nr. 3 und 4 sind keine Eintragungen von Wasserschutz- und Überschwemmungsgebieten im Bereich des Bauvorhabens verzeichnet.



4. Laborergebnisse

Im Zuge der Baugrunderkundung wurden an zwei gründungsrelevanten Erdstoffproben der KRB 1 (BP 2) und KRB 5 (BP 2) Untersuchungen zur Ermittlung der Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4 durchgeführt. Weiterhin wurde der natürliche Wassergehalt gemäß DIN 17892-1 ermittelt. Die Ergebnisse der Laboruntersuchungen sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst.

Tab. 4: Bodenmechanische Laborergebnisse

		Schicht 1	Schicht 2
geol. Bezeichnung		Lösslehm	Löss
Probenbezeichnung		KRB 1 / BP 2	KRB 5 / BP2
Entnahmetiefe [m]		0,4 – 1,0	0,4 – 3,0
Körnung nach Analytik		U, t, s'	U
Tongehalt	%	15,0	1,7
Schluffgehalt	%	78,4	93,5
Sandgehalt	%	6,5	4,7
Kiesgehalt	%	0,1	-
nat. Wassergehalt	%	11,9	13,3
Durchlässigkeitsbeiwert k_f	m/s	$8,0 \cdot 10^{-9}$	$8,0 \cdot 10^{-8}$

Die Prüfberichte der Laborergebnisse sind in der Anlage 3 angefügt.

5. Festlegung der Homogenbereiche

Für die Ausschreibung der Erdarbeiten nach VOB (DIN 18300) werden entsprechend den Erkundungs- und Laborergebnisse zwei Homogenbereiche festgelegt:

Tab. 5: Einteilung der Baugrundsichten in Homogenbereiche

Schicht-Nr.	Geologische Bezeichnung	Homogenbereiche
		Erdarbeiten (DIN 18300)
1	Lösslehm	A
2	Löss	B

In der nachfolgenden Tabelle 6 sind die spezifischen Eigenschaften der Homogenbereiche zusammengefasst dargestellt:

Tab. 6: Spezifische Eigenschaften der Homogenbereiche für das Gewerk Erdarbeiten (DIN 18300)

		Homogenbereich A	Homogenbereich B
		Baugrundsicht 1	Baugrundsicht 2
Nr.	Eigenschaft / Kennwert	Erdarbeiten (DIN 18300)	
1	Ortsübliche Bezeichnung	Lösslehm	Löss
2a	Korngrößenverteilung gemäß Laborergebnissen	15,0 / 78,4 / 6,5 / 0,1	1,7 / 93,5 / 4,7 / -
3a	Massenanteil an Steinen > 63 – 200 mm	≤ 1 %	≤ 1 %
3b	Massenanteil an Blöcken > 200 – 630 mm	≤ 1 %	≤ 1 %
3c	Massenanteil an Blöcken > 630 mm	≤ 1 %	≤ 1 %
5	Wichte im feuchten Zustand	20,0 kN/m ³	19,0 kN/m ³
7	Undrained Scherfestigkeit c _u	50 – 75 kN/m ²	45 - 55 kN/m ²
9	Wassergehalt ⁴⁾	10 – 15 % (11,9 % ³⁾)	10 – 15 % (13,3 % ³⁾)
10	Plastizitätszahl I _p	2 - 20 % ¹⁾	2 – 10 % ¹⁾
11a	Konsistenz	steif	steif
11b	Konsistenzzahl I _c	0,75 – 1,0	0,75 – 1,0
13	Lagerungsdichte	.. ²⁾	.. ²⁾
16	Organischer Anteil ³⁾	0 - 2 %	0 - 2 %
19	Bodengruppe	UL, UM	UL

¹⁾ Erfahrungswert.

²⁾ Aufgrund der Korngrößenzusammensetzung keine Angaben möglich.

³⁾ Laborativ bestimmt.

6. Baugrundcharakteristik

Nachfolgend sind die Tragfähigkeiten und die Gründungseignung der angetroffenen Baugrundsichten bzw. Homogenbereiche zusammengefasst:

Tab. 7: Baugrundeignung der einzelnen Baugrundsichten bzw. Homogenbereiche

Eigenschaft / Merkmal	Einheit	Schicht 1	Schicht 2
Homogenbereich		A	B
geologische Bezeichnung		Lösslehm	Löss
Teufenbereich	m unter GOK	KRB 1: 0,4 – 1,0 KRB 2: 0,4 – 1,0	KRB 1: 1,0 – 3,0 KRB 2: 1,0 – 3,0 KRB 3: 0,4 – 3,0 KRB 4: 0,4 – 3,0 KRB 5: 0,4 – 3,0
Körnung nach Bohrbefund		U, t' - t, fs' - fs	U, t', fs
Bodengruppe DIN 18196		UL, UM	UL
Bodenklasse DIN 18300		4	4
Bohrbarkeitsklasse DIN 18301		BB 2	BB 2
Lagerungsdichte / Konsistenz nach Feldbefund		steif	steif
Durchlässigkeitsbeiwert k_f	m/s	$8,0 \cdot 10^{-9}$ ³⁾	$8,0 \cdot 10^{-8}$ ³⁾
Verdichtbarkeitsklasse	Klasse	V 3	V 3
Frostempfindlichkeitsklasse	Klasse	F 3	F 3
Tragfähigkeit		mittel	mittel

¹⁾ Erfahrungswerte.

³⁾ Laborativ ermittelt.

7. Baugrundmodell

Der nachfolgenden Tabelle können die Bodenkennwerte der einzelnen Homogenbereiche entnommen werden.

Tab. 8: Kennwerte der einzelnen Baugrundsichten

Eigenschaft / Merkmal	Einheit	Homogenbereich A	Homogenbereich B
geologische Bezeichnung		Lösslehm	Löss
Lagerung / Konsistenz		steif	steif
Teufenbereich	m unter GOK	KRB 1: 0,4 – 1,0 KRB 2: 0,4 – 1,0	KRB 1: 1,0 – 3,0 KRB 2: 1,0 – 3,0 KRB 3: 0,4 – 3,0 KRB 4: 0,4 – 3,0 KRB 5: 0,4 – 3,0
DPH	N ₁₀	3,3	4,5 / 3,6
Wichte γ^4	kN/m ³	20,0	19,0
Wichte unter Auftrieb γ'	kN/m ³	10,0	9,5
Reibungswinkel ⁵⁾	°	27,5	25,0
Kohäsion, undrainiert c_u	kN/m ²	50 - 75	45 - 55
Kohäsion, drainiert $c' ^{6)}$	kN/m ²	6 - 8	5 - 7
Steifemodul E_s	MN/m ²	10 - 12	8 - 10

⁴⁾ Im erdfeuchten Zustand.

⁵⁾ Rechenwert für den inneren Reibungswinkel des nichtbindigen und des konsolidierten, bindigen Erdstoffes.

⁶⁾ Rechenwert für die Kohäsion des konsolidierten, bindigen Erdstoffes.

Die Schichtenfolgen der Bohrungen und die Diagramme der Rammsondierungen sind in Anlehnung an DIN 4023 in Anlage 2 dargestellt.

8. Baugrundbeurteilung und Gründungshinweise Einfamilienhäuser

Das Untersuchungsgebiet ist gemäß DIN EN 1998/NA:2011-01 keiner der Erdbebenzonen zugehörig und der Frostzone II (Mindesteinbindetiefe 1,0 m u. GOK), Windlastzone 2 (q_b 0,39 kN/m²) sowie der Schneelastzone 2 ($s_k = 0,85$ kN/m²) zuzuordnen.

Vorgesehen ist der Neubau von Einfamilienhäusern ohne Unterkellerung. Spezifische Planunterlagen liegen derzeit nicht vor. Für eine erste Gründungsempfehlung wird eine Höhe EFH gleich GOK und eine Grundfläche von 10,0 m x 10,0 m angenommen. Diese Annahmen sind dann im Zuge der Baugrundhauptuntersuchung für die jeweiligen Einfamilienhäuser anhand aktueller Planunterlagen und anhand standortspezifischer Erkundungen zu verifizieren. Es ist die frostfreie Tiefe von 1,0 m unter GOK (Frostzone II) zu beachten. Gemäß der durchgeführten Baugrunderkundung steht in diesem Niveau steifer Löss an.

Planum (Fundamentplatte)

Es wird empfohlen, die anfallenden Lasten über den ordnungsgemäß statisch nachverdichteten Löss (Baugrundsicht 2 Homogenbereich B) abzutragen. Für die Gründung mittels Fundamentplatte und insbesondere zur Vermeidung größerer Setzungen und Setzungsdifferenzen sowie zur Schaffung eines einheitlichen Gründungsplanums empfehlen wir wie folgt vorzugehen:

- Abschieben und Aushub der anstehenden Erdstoffe bis auf ein Niveau von 1,0 m u. OK der Fundamentplatte (gemäß Frostzone II). Der Bodenaushub hat im Lastausbreitungsbereich von 45° ab Fundamentunterkante zu erfolgen.
- Ordnungsgemäßes statisches Nachverdichten der Aushubsohle bei trockenen Witterungsbedingungen. Werden in der Aushubsohle Reste von Auffüllungen oder nicht verdichtbare Erdstoffe (z. B. Holz-, Aschereste, aufgeweichte bindige Bereiche, Reste von Mutterboden) angetroffen, sind diese vollständig zu entfernen und durch ein gut verdichtbares Mineralgemisch zu ersetzen.
- Verlegung eines Geovlieses (mind. Robustheitsklasse GRK 3) zur Vermeidung eines ungleichmäßigen Eindrückens des Bodenpolsters im Zuge der Verdichtungsarbeiten.
- Auf das Geovlies erfolgt der lagenweise, verdichtende Aufbau eines mindestens 0,8 m mächtigen Bodenpolsters (frostsicher) bis zur geplanten UK Fundamentplatte, unter der Annahme einer 0,2 m mächtigen Bodenplatte (Abb. 1). Hierbei ist zu berücksichtigen, dass das ordnungsgemäß aufzubauende Bodenpolster ebenfalls im Lastausbreitungsbereich von 45° ab UK Fundamentplatte einzubringen ist. Das Mineralgemisch ist lagenweise verdichtend einzubauen, wobei die einzelnen Lagen eine maximale Schütthöhe von 0,2 m aufweisen dürfen. Das Geovlies ist seitlich umzuschlagen.
- In Anlehnung an die ZTV E-StB sollten zum Aufbau des Bodenpolsters Mineralgemische der Bodenarten GW, GI (alternativ: SW, SI) eingesetzt werden, welche im eingebauten Zustand eine Verdichtung von $D_{pr} \geq 98$ % aufzuweisen haben. Der Nachweis der ausreichenden Verdichtung hat gemäß DIN 18125 bzw. alternativ mittels Lastplattendruckversuchen gemäß DIN 18134 zu erfolgen. Werden Lastplattendruckversuche durchgeführt, so sind auf der OK des Bodenpolsters (= OK Planum) folgende Verformungsmoduln nachzuweisen:

$$E_{v2} \geq 80 \text{ MN/m}^2 \text{ (Bodenpolster aus GW, GI, SW, SI)}$$

$$E_{v2}/E_{v1} \leq 2,5.$$



- Alternativ kann die ausreichende Frostsicherheit mittels umlaufenden Frostschrüzen gewährleistet werden. Sofern Frostschrüzen vorgesehen sind, kann die Mächtigkeit des Bodenpolsters auf 0,3 m reduziert werden. Dieses soll ungleichmäßige Setzungen infolge der Auflösung von Kalkkonkretionen verhindern.

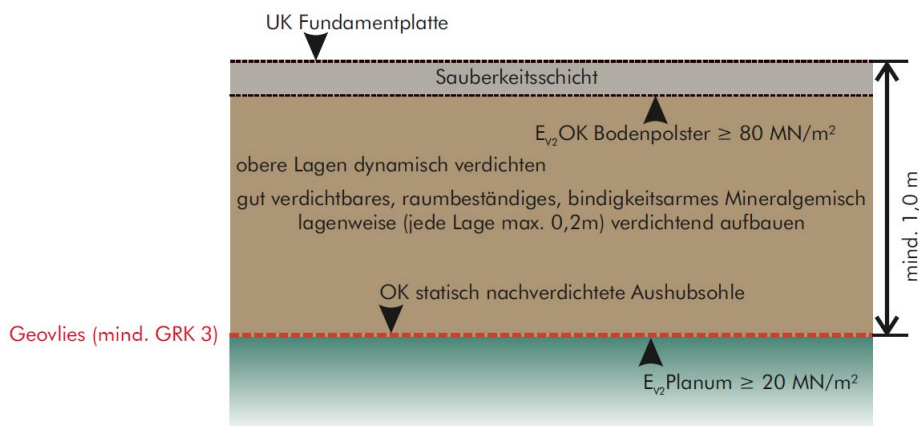


Abb. 1: Skizze zum Aufbau eines mindestens 0,8 m mächtigen Bodenpolsters (frostsicher) bis zur geplanten UK Fundamentplatte, unter der Annahme einer 0,2 m mächtigen Bodenplatte

Fundamentplatte

Nachfolgend wird der überschlägig ermittelte Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$, die zu erwartende Setzung und Setzungsdifferenz sowie der Bettungsmodul für die Einfamilienhäuser (EFH) unter der Voraussetzung einer Plattengründung über dem o. g. Bodenpolster angegeben. Die Abmessungen sind angenommen und ggf. auf Grundlage aktueller Planungen zu prüfen.

Tab. 9: Berechnungswerte zur statischen Bemessung bei Gründung über einem ordnungsgemäß aufgebautem Bodenpolster.

	Einheit	Grundfläche (angenommen) ca. 10,0 m x 10,0 m	
Gründungstiefe	m u. GOK	GOK ⁷⁾	
Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$	kN/m ²	130	160
aufnehmbarer Sohl Druck σ_{zul}	kN/m ²	95	115
zu erw. Schichtsetzung s	cm	ca. 3,0	ca. 4,0
zu erw. Setzungsdifferenz	cm	≤ 1,5	≤ 2,0
Bettungsmodul	MN/m ³	3,1	2,9

⁷⁾ über ordnungsgemäß aufgebauten, mind. 0,8 m mächtigen Bodenpolster bei einer mind. 20 cm starken, ausreichend bewehrten Bodenplatte

Die Dicke und Bewehrung der Bodenplatte richten sich nach den statischen Erfordernissen.

Streifenfundament

Alternativ können die anfallenden Lasten über Streifenfundamente in den anstehenden, ordnungsgemäß nachverdichteten, steifen Löss (Homogenbereich B) ab 1,0 m unter geplanter GOK abgetragen werden.

Überschlägige Berechnungen ergaben, dass bei der vorgeschlagenen Gründungsart ($0,6 \leq b \leq 0,8$ m) und dem dabei zugelassenen maximalen Bemessungswert für den Sohlwiderstand $\sigma_{R,d}$ von 200 kN/m² (entspricht einem aufnehmbaren Sohldruck von $\sigma_{zul} = 150$ kN/m²) mit Setzungsdifferenzen von $\leq 1,0$ cm zu rechnen ist. Die Abmessungen sind angenommen und auf Grundlage aktueller Planungen zu prüfen.

Ab einem Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ von 360 kN/m² ist bei einer Gründung mittels Streifenfundamenten mit dem Grundbruch zu rechnen.

Allgemeines

Grundsätzlich kann mit höheren Sohlwiderständen gerechnet werden, jedoch sind dann größere Setzungen und Setzungsdifferenzen zu erwarten.

Für die Berechnungen der Bemessungswerte wurden die Bodenkennwerte der Tabelle 8 angesetzt. Sind in der Tabelle „Von-bis-Werte“ angegeben, so wurde gemäß DIN 1054 der Minimalwert für die Berechnung angesetzt.

Bei der Berechnung der zu erwartenden Setzungen ist gemäß EC 7 / DIN 1054:2021 die 1,4fache Sicherheit gegen Grundbruch sowie die 1,1fache Sicherheit gegen Gleiten gewährleistet (Grenzzustand GEO-2/STR und Bemessungssituation BS-P). Die Berechnungen erfolgten für den kennzeichnenden Punkt einer Rechtecklast (gemäß Planung) unter Zugrundelegung der erbohrten Bodenprofile.

8.1 Bau-/Fundamentgruben

Baugruben mit einer Tiefe bis zu 1,25 m können nach DIN 4124 oberhalb des GW-Spiegels senkrecht geschachtet werden. Bei tieferen Baugruben über 1,25 m ist das Gelände zur GOK hin abzuböschten. Für die am Standort oberflächennah anstehenden Erdstoffe (bis max. 3,0 m u. GOK) gelten in Anlehnung an die DIN 4124:2012-01, Punkt 4.2 folgende Baugrubenböschungswinkel ohne rechnerische Nachweise der Standsicherheit als zulässig:

- Lösslehm und Löss, mind. steif: $\beta \leq 60^\circ$
- Lösslehm und Löss, weiche Konsistenz: $\beta \leq 45^\circ$

Für die Ausführung von frei geböschten Baugrubenwänden ist unbedingt die DIN 4124 zu beachten. Nicht verbaute Baugruben sind nur dann zulässig, wenn sie nicht im Lastausbreitungsbereich von Gebäuden oder befahrenen Straßen erstellt werden. Werden Baugruben im Lastausbreitungsbereich von angrenzenden Bauwerken (DIN 4123, Bild 1 – Bodenaushubgrenzen) oder Verkehrswegen (45° ab Straßenoberkante) errichtet, sind Sicherungs- und Unterfangungsmaßnahmen notwendig.

Bei allen Böschungen muss stets ein lastfreier Streifen von mindestens 1 m an der Böschungsschulter freigehalten werden. Falls Aushubmaterial auf dem Grundstück zwischengelagert wird, ist ein



Mindestabstand von 2 m zwischen Böschungsschulter und Zwischendeponie einzuhalten. Ferner ist sicherzustellen, dass kein Oberflächenwasser über die Randböschungen fließt. Hierzu ist es zweckmäßig, sofern ein Gefälle zur Baugrube besteht, kleine Erdwälle auf den Böschungskronen anzulegen und für eine gezielte Ableitung von oberflächlich zusammenfließendem Wasser zu sorgen. Zur Vermeidung von Erosion, Aufweichen und übermäßiger Austrocknung sollten die Böschungen mit einer Folie abgedeckt werden.

8.2 Wasserhaltung

Gemäß den Ergebnissen der Baugrunderkundung vom 04.12.2020 ist bei den angenommenen Aushubtiefen von max. 1,0 m unter GOK nach derzeitigem Kenntnisstand nicht mit Grundwasserzutritten zu rechnen.

Eine Tagwasserhaltung mittels Pumpensämpfen und Schmutzwasserpumpen, Drainagen etc. zur Abführung ggf. anfallender Oberflächen- und/oder Schichtenwässer ist jedoch in jedem Fall vorzuhalten. Das ggf. zufließende Oberflächen- und Schichtenwasser ist vor Eintritt in das Baufeld über einen Graben oder ein Drainagesystem schadlos zu fassen und kontrolliert abzuleiten. Sämtliche Wasserhaltungsmaßnahmen haben filterstabil zu erfolgen.

Die Baugruben sollten vor dem Einfluss von Feuchtigkeit geschützt werden (Abdeckung mit Folien, Einbringen einer Sauberkeitsschicht etc.). In diesem Zusammenhang wird empfohlen, die Baumaßnahme während einer trockenen, niederschlagsarmen Witterungsperiode durchzuführen.

8.3 Baugrubenaushub / Wiedereinbau

Die erkundeten bindigen Lösslehme und Löss (Homogenbereich A und B) in mindestens steifer Konsistenz sind aus bodenmechanischer Sicht aufgrund des hohen bindigen Anteils (Frostempfindlichkeitsklasse F 3) nur bedingt für den Wiedereinbau in lastfreien Bereichen geeignet.

Bindige Böden in mit geringerer Konsistenz als steif sind nicht ohne vorherige bodenverbessernde Maßnahmen (z.B. Zugabe von Kalk) für den Wiedereinbau geeignet.

Eine abfalltechnische Untersuchung der beim Erdaushub anfallenden Erdstoffe war nicht Bestandteil der Beauftragung.

Generell gilt:

Um eine Zerstörung des Bodengefüges bzw. eine Auflockerung der Gründungssohle zu vermeiden, sollte der Aushub der Baugruben rückschreitend mit einem Glattlöffel erfolgen. Sollte das Erdplanum während ungünstiger Witterungsbedingungen längere Zeit offen liegen, so ist es in Anlehnung an die ZTVE-StB mit einem ausreichenden Quergefälle anzulegen, damit das Niederschlagswasser besser ablaufen kann. Die Baugruben sollten vor dem Einfluss von Feuchtigkeit geschützt werden (Abdeckung mit Folien, Einbringen einer Sauberkeitsschicht etc.). In diesem Zusammenhang wird empfohlen, die Baumaßnahme während einer trockenen, niederschlagsarmen Witterungsperiode durchzuführen.



9. Baugrundbeurteilung und Gründungshinweise – Straßen, Leitungsbau

Bei einer Verlegung der Leitungen bis in Tiefen von max. 3,0 m u. GOK stehen in der Rohrsohlenebene steife Lösslehme und Löss (Baugrundsichten 1 und 2) an.

Tragfähigkeit des Planums

Die im Baugebiet vorhandenen Lösslehme und Löss sind im Hinblick auf den geplanten Leitungsbau als ausreichend tragfähig einzustufen.

Die im Baufeld vorhandene Lösslehme und Löss sind als gering- bis mittelplastisch einzustufen und weichen bei Wasserzutritt rasch auf. Dies gilt insbesondere bei gleichzeitig erfolgender mechanischer Einwirkung. Eine Nachverdichtung der Aushubsohlen innerhalb von Lösslehm und Löss soll nicht erfolgen. Es ist darauf zu achten, dass die Aushubsohlen nur möglichst kurzzeitig Witterungseinflüssen ausgesetzt werden, um ein Aufweichen zu vermeiden. Bei ungünstiger Witterungslage empfiehlt es sich daher, entweder nur mit kurzen Haltungslängen zu arbeiten oder aber den Aushub zunächst nur bis ca. 0,3 m oberhalb der geplanten Gründungssohle auszuführen. Der Endaushub bis zur Gründungssohle ist dann erst kurz vor Leitungsverlegung vorzunehmen.

Werden wider Erwarten bindige Böden in weicher Konsistenz angetroffen, sind diese in einer Mindestmächtigkeit von 0,3 m auszukoffern und durch gut verdichtbare Erdstoffe zu ersetzen (vgl. Tab. 10). Um ein zu starkes Eindringen des Polsters in den weichen Untergrund zu verhindern, sollte die Ersatzerdstoffe grobkörnig sein. Um eine Mobilisierung des Bodenporenwassers und ein daraus resultierendes Verbreiten der Bodenschichten zu vermeiden, ist das Polstermaterial nur statisch zu verdichten. Wir empfehlen des Weiteren, zwischen Lösslehm bzw. Löss und Ersatzerdstoff ein Geovlies zu verlegen.

Rohraufgabe / Einbettung

Grundsätzlich sind die an das Rohr gestellten Anforderungen und die Angaben in den entsprechenden Regelwerken zu berücksichtigen. Des Weiteren sind in Bezug auf die mechanische Widerstandsfähigkeit des Rohres die Hinweise des Rohrherstellers zu beachten. Im Hinblick auf einen dauerhaften Schutz der Rohrleitungen ist die unmittelbare Auflagerung der Rohre auf groben Kiesen und Steinen (Anlehnung an EN 1610: DN ≤ 200 bis 22 mm Korngröße, > DN 200 bis 40 mm Korngröße) nicht zulässig, sofern das Auflager nicht durch besondere Maßnahmen (Steinschuttmatten, Faserzementummantelung) geschützt wird. Dies ist im gesamten Untersuchungsgebiet im Bereich der anstehenden Lösslehme und Löss zu beachten.

Gemäß EN 1610 darf die Einbettung der Rohrleitung bis mindestens 0,15 m über dem Scheitel bzw. bei hydraulisch gebundenen Baustoffen gemäß den Anforderungen nur mit geeignetem, die Rohrleitung nicht schädigenden Erdstoffen erfolgen. Dabei ist ein nicht bzw. schwach bindiger Erdstoff zu verwenden (vgl. Tab. 10). Dieses Material ist lagenweise einzubauen und mit einem leichten Verdichtungsgerät zu verdichten.

Unter Berücksichtigung der vorherrschenden Baugrundverhältnisse kann es durch das Rohraufgabe zu einer Drainagewirkung im Kanalgraben kommen. Daher empfehlen wir Querriegel aus Ton oder Beton einzubauen. Die Lage und Ausführung der Querriegel ist in Abhängigkeit der jeweils angetroffenen Boden- und Grundwassersituation mit dem Gutachter vor Ort festzulegen.



Baugrubenverbau

Kanalgräben mit einer Tiefe von bis zu 1,25 m können nach DIN 4124 oberhalb des Grundwasserspiegels senkrecht geschachtet werden. Bei Einbindetiefen > 1,25 m bis 2,0 m können die Baugrubenwände unter folgenden Winkeln abgeböschet werden:

- Lösslehm/Löss (mindestens steif): $\beta \leq 60^\circ$

Nicht verbaute Baugruben sind nur dann zulässig, wenn sie nicht im Lastausbreitungsbereich von Bauwerken oder befahrenen Verkehrswegen erstellt werden. Werden die Baugruben im Lastausbreitungsbereich von angrenzenden Bauwerken (DIN 4123, Bild 1 - Bodenaushubgrenzen) oder Verkehrswegen (45° ab Straßenoberkante) errichtet, sind Sicherungs- und Unterfangungsmaßnahmen erforderlich.

Die Mindestgrabenbreite sollte in Anlehnung an DIN EN 1610:1997 in Abhängigkeit von den Nennwerten planerseite festgelegt werden. Ebenso ist bei der Herstellung der Leitungsgräben die DIN 4124 zu beachten.

Unter Berücksichtigung der Verlegetiefe von bis zu 3,0 m unter GOK und den vorherrschenden geologischen/hydrogeologischen Verhältnissen sollte der Ausbau des Kanalgrabens mit einem einschienigen Linearverbau bzw. einem senkrechten Graben-/Normverbau mit Kanaldielen, Stahlverbauboxen oder großflächigen Verbaufeln durchgeführt werden. Die Kanaldielen sind mindestens 0,5 m tief unter die Grabensohle zu führen und den statischen Erfordernissen gemäß auszusteiern. Bei Abweichungen von den Vorgaben des Normverbaus ist stets eine statische Berechnung aufzustellen.

In Bereichen mit ggf. zulaufenden Schichtwässern ist zu beachten, dass der Aushub der Kanalgräben in kleinen Abschnitten und zügigem Arbeitsablauf zu erfolgen hat. Hierfür sind die Bauabschnitte bzw. die Anzahl der zu verlegenden Kanalrohre so zu wählen, dass die Baugruben maximal 1 Arbeitstag offen stehen. Des Weiteren ist zu berücksichtigen, dass der Verbau kontinuierlich mit dem Bodenaushub einzubringen ist, um ein Reinbrechen in die Baugrube zu vermeiden.

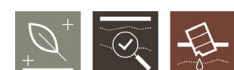
Wasserhaltung

Gemäß den Ergebnissen der Baugrunderkundung vom 14.12.2020 ist bei den angenommenen Aushubtiefen von max. 3,0 m unter GOK nach derzeitigem Kenntnisstand nicht mit Grundwasserzutritten zu rechnen.

Eine Tagwasserhaltung mittels Pumpensämpfen und Schmutzwasserpumpen, Drainagen etc. zur Abführung ggf. anfallender Oberflächen- und/oder Schichtenwässer ist jedoch in jedem Fall vorzuhalten. Das ggf. zufließende Oberflächen- und Schichtenwasser ist vor Eintritt in das Baufeld über einen Graben oder ein Drainagesystem schadlos zu fassen und kontrolliert abzuleiten. Sämtliche Wasserhaltungsmaßnahmen haben filterstabil zu erfolgen.

Baugrubenaushub / Wiedereinbau

Eine umweltchemische Untersuchung, nach TR LAGA Boden 2004 Mindestuntersuchung bei unspezifischem Verdacht, war nicht Teil der Beauftragung.



Die im Baugebiet erkundeten Lösslehme und Löss weist wegen des enthaltenen Feinkornanteils eine nur eingeschränkte Verdichtbarkeit auf und sind daher für die Verfüllung nicht geeignet. Die Leitungszone sollte in diesen Bereichen daher durchgehend mit geeigneten Ersatzerdstoffen verfüllt werden.

Ersatzerdstoffe für Verfüllungen

Als Ersatzerdstoffe für Verfüllungen wird die Verwendung von gut verdichtbaren grobkörnigen Erdstoffen nach DIN 18196 empfohlen (Bodengruppen GE, GI, GW, SE, SI, SW) mit einem Ungleichförmigkeitsgrad $U \geq 3$. Diese sind entsprechend der Regelungen der ZTV E-StB lagenweise einzubauen und zu verdichten. Für grobkörnige Erdstoffe können in Abhängigkeit des Verdichtungsgrades für eine Vorbemessung die in Tabelle 10 genannten charakteristischen Bodenkennwerte in Ansatz gebracht werden.

Tabelle 10: Charakteristische Kennwerte für Ersatzerdstoffe

Bodengruppe DIN 18196	Verdichtung	γ_k [kN/m ³]	γ'_k [kN/m ³]	φ_k' [°]	c_k' [kN/m ²]	$E_{s,k}$ [MN/m ²]
grobkörnige Erdstoffe: GE, GI, GW, SE, SI, SW	$D_{PR} \geq 98 \%$	17,5	8,5	30	0	25
grobkörnige Erdstoffe: GE, GI, GW, SE, SI, SW	$D_{PR} \geq 100 \%$	18,0	9,0	32	0	40

Im Rahmen der Ausführung ist für die verwendeten Erdstoffe nachzuweisen, dass diese den o. g. Kennwerten entsprechen. Ist dies nicht der Fall, so ist die Ausführungsplanung/Ausführungsstatik entsprechend den geänderten Kennwerten anzupassen. Ein ausreichender Verdichtungsgrad ist durch Verdichtungsprüfungen nach DIN 18125 nachzuweisen.

Generel gilt:

Belastungen von Leitungen während des Bauzustandes z. B. durch Überfahren mit schweren Baumaschinen oder Fahrzeugen sowie hohe Überschüttungen sind zu vermeiden.

Nach ZTVE-StB ist das Verdichten in der Leitungszone bis 1 m über Rohrscheitel nur mit leichtem, bis 3 m auch mit mittelschwerem Verdichtungsgerät gestattet.

Grundsätzlich ist der anstehende Lösslehm und Löss (Bodenschichten 1 und 2) extrem witterungsempfindlich und sollte in der Gründungssohle schnellstmöglich überbaut bzw. geschützt werden. Aufgeweichter oder durchfrorener Lösslehm bzw. Löss unterhalb der Leitungssohle ist durch grobkörniges Material gemäß Tabelle 10 auszutauschen.

Die Angaben der DIN EN 1610 und des Arbeitsblattes ATV-DVWK-A 139 sind zu beachten.

Eine frostsichere Überdeckung der Rohrsohle ($\geq 1,0$ m) ist zu gewährleisten.



10. Abdichtung

Im Zuge der Baugrunderkundung wurden sehr schwach bis schwach wasserdurchlässige Lösslehme über Löss erkundet. Aufgrund der gering durchlässigen Böden muss mit der Bildung von Stauwasser bzw. Schichtenwasser gerechnet werden. Für die Abdichtung entsprechend DIN 18533 ist somit ein Bemessungswasserstand gleich Geländeoberkante anzusetzen. Eine Abdichtung der geplanten Gebäude wird entsprechend der Wassereinwirkungsklasse W2.1-E empfohlen. Die Abdichtung ist mindestens 30 cm über die geplante Geländeoberkante zu führen.

Die Verfüllung der Arbeitsräume sollte mit bindigen, schwach bis sehr schwach durchlässigen Böden erfolgen. Es wird darauf hingewiesen, dass die Geländeprofilierung zum Gebäude hin so zu gestalten ist, dass Niederschlagswasser sich hier nicht sammeln kann oder dem Bauwerk ständig zufließt.

11. Versickerung

Zur Überprüfung einer möglichen direkten Ableitung anfallender Wässer wurden im Zuge der Erstellung des geotechnischen Berichtes zwei Korngrößenverteilungen des Löss innerhalb der Aufschlusspunkte KRB 1 und KRB 5 gemäß DIN EN ISO 17892-4 durchgeführt und der Durchlässigkeitsbeiwert k_f bestimmt. Die entsprechenden Protokolle zu den Laboranalysen sind dem Bericht als Anlage 3 beigegeben.

Der aus der Kornverteilung ableitbare k_f -Wert ist gemäß DWA-Regelwerk mit dem Faktor 0,2 zu multiplizieren.

Der nachfolgenden Tabelle sind die aus den Laborversuchen ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerte zu entnehmen:

Tab. 11: Ergebnisse der Laboruntersuchungen

Aufschluss / Probennummer	Tiefe [m u. GOK]	Bodenart (vgl. Schichtenverzeichnisse)	Durchlässigkeits- beiwert aus den Laborversuchen [m/s]	Durchlässigkeits- beiwert nach DWA [m/s]
KRB 1 / BP 2 / Kornverteilung	0,4 – 1,0	Lösslehm	$8,0 \cdot 10^{-9}$	$1,6 \cdot 10^{-9}$
KRB 5 / BP 2/ Kornverteilung	0,4 – 3,0	Löss	$8,0 \cdot 10^{-8}$	$1,6 \cdot 10^{-8}$

Nach dem Arbeitsblatt DWA-A 138 liegt der entwässerungstechnisch relevante Versickerungsbereich von Böden in einer Wertespanne des Durchlässigkeitsbeiwertes von $k_f = 1 \cdot 10^{-3}$ m/s bis $1 \cdot 10^{-6}$ m/s. Die Mächtigkeit des Sickerraumes sollte, bezogen auf den mittleren höchsten Grundwasserstand, grundsätzlich 1 m betragen.

Im Ergebnis der durchgeführten Sieb-/Schlammanalysen nach DIN EN ISO 17892-4 wurde für den Lösslehm ein Durchlässigkeitsbeiwert von $8,0 \cdot 10^{-9}$ und für den Löss von $8,0 \cdot 10^{-8}$ m/s laborativ ermittelt. Gemäß dem DWA-Regelwerk ergeben sich korrigierte Durchlässigkeitsbeiwerte von $k_f = 1,6 \cdot 10^{-9}$ m/s, und $k_f = 1,6 \cdot 10^{-8}$ m/s,

Eine direkte Versickerung der anfallenden Niederschlagswässer ist somit nicht möglich.

Daher werden nachfolgend Alternativen zu einer konventionellen Verrieselung am untersuchten Standort vorgeschlagen.

Neben einer direkten Anbindung an das öffentliche Entwässerungsnetz kann die Errichtung einer ausreichend dimensionierten Zisterne mit Überlauf in den Kanal oder einem nahegelegenen Vorfluter erfolgen. Alternativ hierzu ist ebenfalls eine kontrollierte Abgabe des überschüssigen Niederschlagswassers in eine nahegelegene Vorflut.

Eine weitere Möglichkeit bietet die Anlage eines Sickerteiches mit einer Versumpfungs- und Versickerungszone (nur für die anfallenden Niederschlagswässer). Sickerteiche sind unabhängig von der Durchlässigkeit der anstehenden Erdstoffe im Untergrund, sie dürfen jedoch nur mit Niederschlagswässern von Dächern gespeist werden. Die Zuleitung des Regenwassers kann wahlweise unterirdisch über Rohre oder oberirdisch über Rinnen erfolgen. Aus gutachterlicher Sicht wird ein Zulauf über offene Rinnen wegen der leichteren Wartung und der Betriebssicherheit (kein Rückstau im Rohr) empfohlen. Der Versickerungsteich ist entsprechend der Dachfläche und den zu erwartenden Niederschlagsmengen ausreichend groß zu dimensionieren.

Unabhängig von unseren Empfehlungen sind unbedingt die zuständigen Fachbehörden bezüglich der zulässigen Rahmenbedingungen bei der Versickerung von Wässern zu befragen bzw. ist die Planung im Vorfeld des eigentlichen Genehmigungsverfahrens mit diesen abzustimmen.

12. Kampfmittel

Für die Erkundung lagen keine Unterlagen bezüglich der Kampfmittelsituation vor. Die Bohrlöcher wurden nicht auf Kampfmittel vorsondiert und freigemessen.

Erd- und Bauarbeiten sind mit der notwendigen Vorsicht durchzuführen. Weiterhin wird empfohlen, im Falle einer nicht bescheinigten Kampfmittelfreiheit eine baubegleitende Kampfmittelüberwachung durch einen zugelassenen Feuerwerker nach § 20 SprengG durchführen zu lassen.

Eine Vorsorgeuntersuchung in Bezug auf Kampfmittel bei vorherigen Baumaßnahmen auf dem Gelände ist nicht bekannt. Sollten bei der Bauausführung wider Erwarten doch Kampfmittel oder andere Gegenstände militärischer Herkunft gefunden werden, so wird auf die Anzeigepflicht entsprechend § 3 der Sächsischen Kampfmittelverordnung vom 21.06.2019 verwiesen.

13. Schlussbemerkung

Insbesondere unter Berücksichtigung der geologischen Gesamtsituation ist darauf hinzuweisen, dass es sich bei der realisierten Erkundung um punktuelle Aufschlüsse handelt, welche ein repräsentatives Bild der Untergrundsituation ergeben. Abweichungen hinsichtlich der Schichtbeschreibung und der angegebenen Schichtgrenzen können nicht ausgeschlossen werden. Nach DIN 4020 Abschnitt 4.2 gilt: „Aufschlüsse in Boden und Fels sind als Stichproben zu bewerten. Sie lassen für zwischenliegende Bereiche nur Wahrscheinlichkeitsaussagen zu.“

Sollten beim Erdaushub abweichende Bodenverhältnisse festgestellt werden oder Unsicherheiten bezüglich der angetroffenen Baugrundböden auftreten, ist der zuständige Gutachter vor dem Fortgang der Arbeiten zu informieren.



Das baugrundtechnische Gutachten basiert auf den zum Zeitpunkt der Bearbeitung bereitgestellten Unterlagen (Stand November 2020). Ergeben sich in der weiteren Planungsphase Änderungen, so sind vom zuständigen Gutachter zusätzliche Empfehlungen einzuholen bzw. sind die Angaben zu überprüfen.

Im Hinblick auf schadensfreie Gründungen sind die Erdbaumaßnahmen von einem unabhängigen Fachbüro (z. B. BUCHHOLZ + PARTNER GmbH) überwachen zu lassen (Abnahme der Aushub-/Fundamentsohlen, evtl. Verdichtungsüberprüfung).

Die entnommenen Bodenproben verbleiben bis 6 Wochen nach erfolgter Übergabe des Endberichts im Lager und werden nach Ablauf dieser Frist vernichtet.

Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit gültig (20 Seiten, 3 Anlagen).

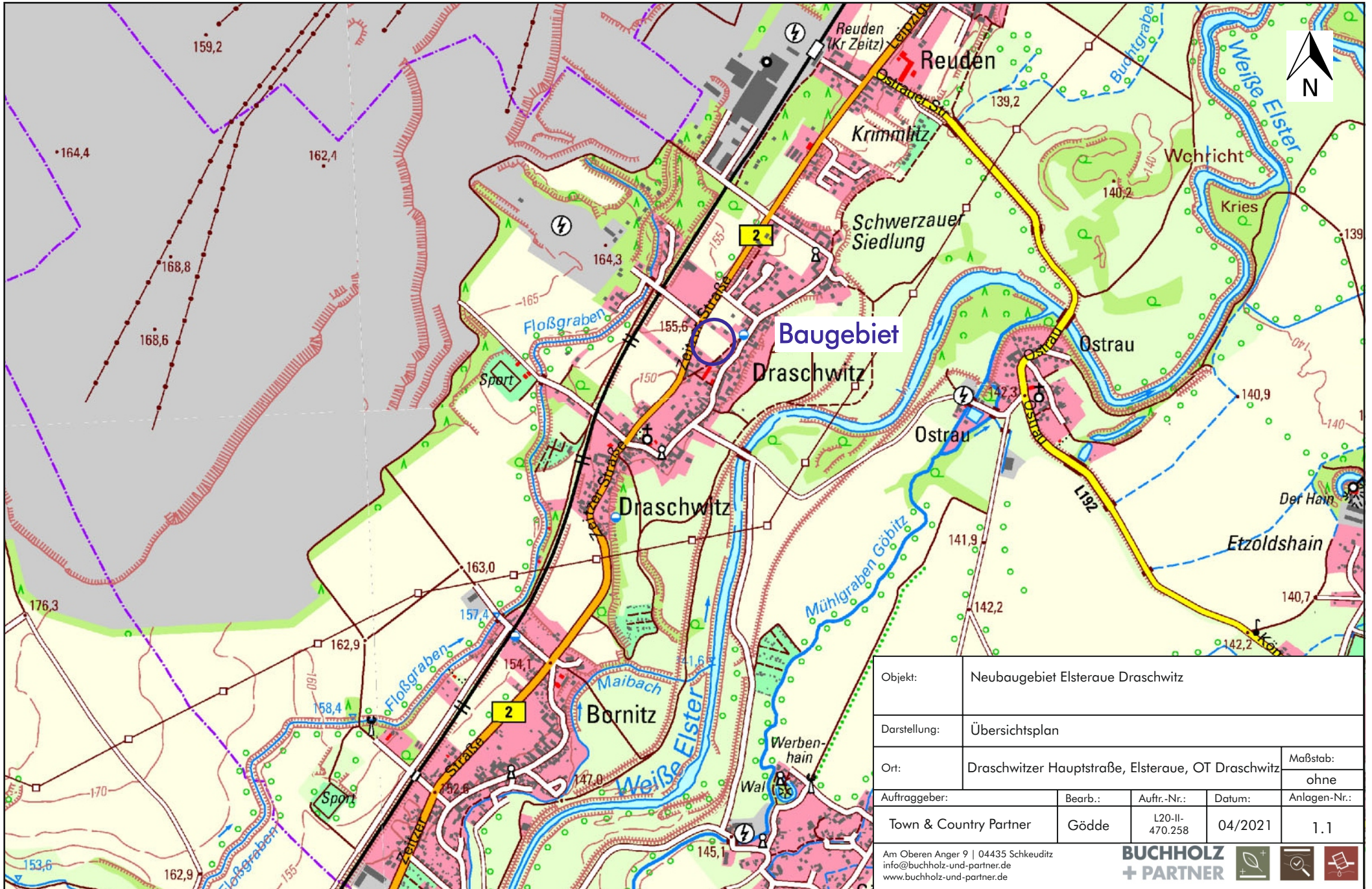
14. Quellenverzeichnis

1. SABA Immobilien GmbH Leipzig: Liegenschaftskarte, 1:1000, 11/2020; Lageskizze zur möglichen Bebauung, M 1:1000, ohne Datumsangabe
2. Geologische Karte GK 25, Blatt 4839 (Pegau-Predel n. Hemmendorf), Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, 1921
3. Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt, interdisziplinäre Daten des Datenportals Gewässerkundlicher Landesdienst Sachsen-Anhalt (GLD), 01/2021
4. Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt (LVermGeo), interdisziplinäre Daten des Sachsen-Anhalt-Viewer, GeoBasis-DE / LVermGeo LSA, 01/2021
5. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., DWA-Regelwerk, Arbeitsblatt DWA-A 138, April 2005



Anlage 1

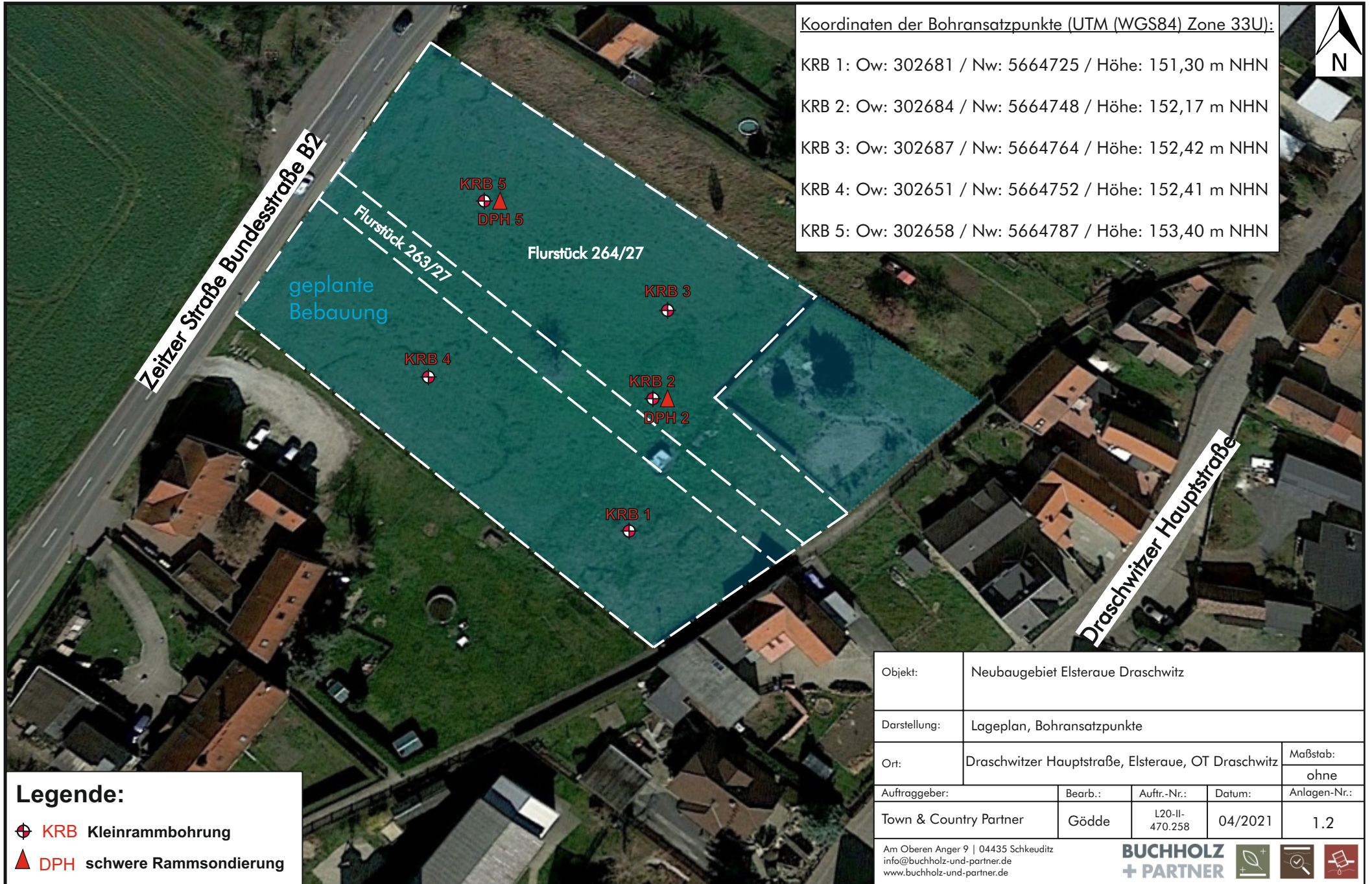
Übersichtsplan
Lageplan
(2 Seiten)



Objekt:	Neubaugebiet Elsteraeue Draschwitz			
Darstellung:	Übersichtsplan			
Ort:	Draschwitzer Hauptstraße, Elsteraeue, OT Draschwitz			Maßstab:
				ohne
Auftraggeber:	Bearb.:	Aufr.-Nr.:	Datum:	Anlagen-Nr.:
Town & Country Partner	Gödde	L20-II-470.258	04/2021	1.1

Am Oberen Anger 9 | 04435 Schkeuditz
 info@buchholz-und-partner.de
 www.buchholz-und-partner.de

BUCHHOLZ + PARTNER



Koordinaten der Bohransatzpunkte (UTM (WGS84) Zone 33U):

- KRB 1: Ow: 302681 / Nw: 5664725 / Höhe: 151,30 m NHN
- KRB 2: Ow: 302684 / Nw: 5664748 / Höhe: 152,17 m NHN
- KRB 3: Ow: 302687 / Nw: 5664764 / Höhe: 152,42 m NHN
- KRB 4: Ow: 302651 / Nw: 5664752 / Höhe: 152,41 m NHN
- KRB 5: Ow: 302658 / Nw: 5664787 / Höhe: 153,40 m NHN

Zeitzer Straße Bundesstraße B2

geplante
Bebauung

Flurstück 263/27

Flurstück 264/27

Draschwitzer Hauptstraße

Legende:

- KRB Kleinrammbohrung
- DPH schwere Rammsondierung

Objekt:		Neubaugebiet Elsteraue Draschwitz		
Darstellung:		Lageplan, Bohransatzpunkte		
Ort:		Draschwitzer Hauptstraße, Elsteraue, OT Draschwitz		Maßstab: ohne
Auftraggeber:	Bearb.:	Aufr.-Nr.:	Datum:	Anlagen-Nr.:
Town & Country Partner	Gödde	L20-II-470.258	04/2021	1.2

Am Oberen Anger 9 | 04435 Schkeuditz
 info@buchholz-und-partner.de
 www.buchholz-und-partner.de

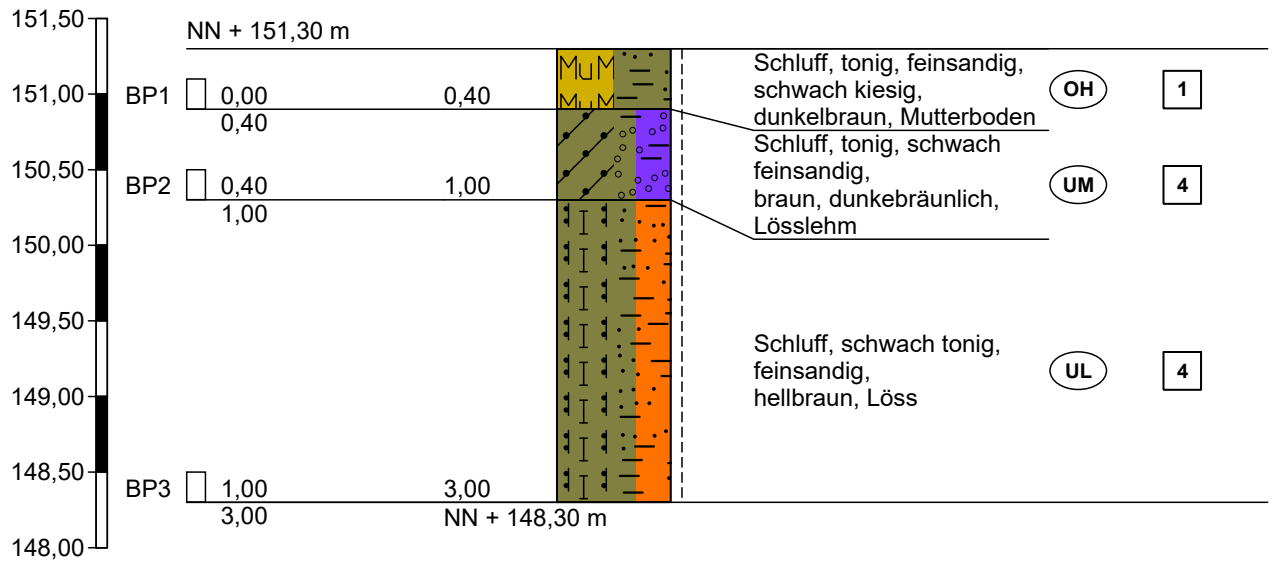
BUCHHOLZ + PARTNER

Anlage 2

Sondierdokumentation
(12 Seiten)

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

KRB 1



Höhenmaßstab 1:50

Hinweis:

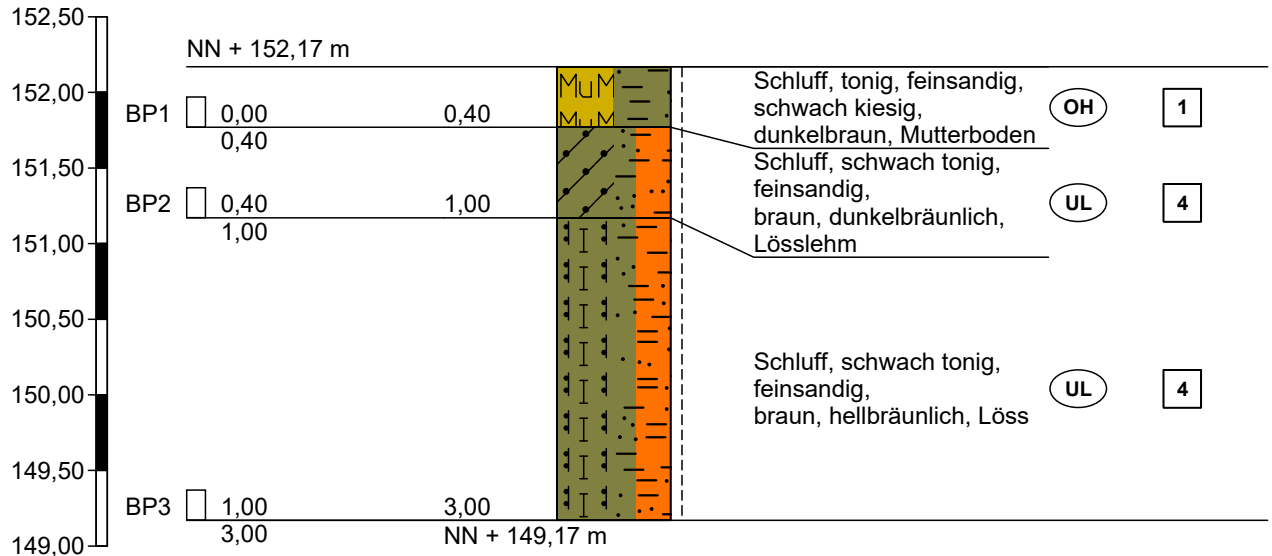
Die im Schichtenverzeichnis und Profil dargestellten Baugrundverhältnisse basieren auf einem punktuellen Aufschluss gemäß DIN 4020. Die dargestellte Grundwassersituation ist für den Zeitpunkt der Erkundung repräsentativ, die Grundwasserstände schwanken allerdings im Jahresverlauf. Sollten im Rahmen der Bauausführung von der Erkundung abweichende Verhältnisse angetroffen werden, so ist der Baugrundgutachter zu konsultieren.

		Schichtenverzeichnis				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: L20//II-470.258		
Bauvorhaben: NBG Elsteraue Draschwitz								
Bohrung Nr KRB 1 /Blatt 1						Datum: 04.12.2020		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,40	a) Schluff, tonig, feinsandig, schwach kiesig						BP1	0,40
	b)							
	c) erdfeucht	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i) 0				
1,00	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig						BP2	1,00
	b)							
	c) erdfeucht	d) mittelschwer zu bohren	e) braun, dunkebräunlich					
	f)	g) Lösslehm	h) UM	i) 0				
3,00	a) Schluff, schwach tonig, feinsandig				kein GW angetroffen		BP3	3,00
	b) an Basis feucht							
	c) erdfeucht	d) mittelschwer zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g) Löss	h) UL	i) ++				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

KRB 2



Höhenmaßstab 1:50

Hinweis:

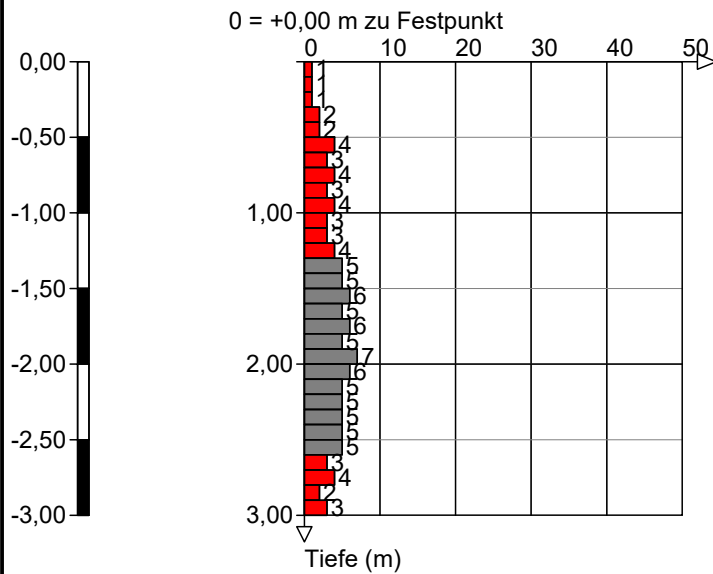
Die im Schichtenverzeichnis und Profil dargestellten Baugrundverhältnisse basieren auf einem punktuellen Aufschluss gemäß DIN 4020. Die dargestellte Grundwassersituation ist für den Zeitpunkt der Erkundung repräsentativ, die Grundwasserstände schwanken allerdings im Jahresverlauf. Sollten im Rahmen der Bauausführung von der Erkundung abweichende Verhältnisse angetroffen werden, so ist der Baugrundgutachter zu konsultieren.

		Schichtenverzeichnis				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: L20//II-470.258		
Bauvorhaben: NBG Elsteraue Draschwitz								
Bohrung Nr KRB 2 /Blatt 1						Datum: 04.12.2020		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,40	a) Schluff, tonig, feinsandig, schwach kiesig						BP1	0,40
	b) Graswurzeln							
	c) erdfeucht, steif	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i) 0				
1,00	a) Schluff, schwach tonig, feinsandig						BP2	1,00
	b)							
	c) erdfeucht	d) mittelschwer zu bohren	e) braun, dunkelbräunlich					
	f)	g) Lösslehm	h) UL	i) 0				
3,00	a) Schluff, schwach tonig, feinsandig				kein GW angetroffen		BP3	3,00
	b)							
	c) erdfeucht	d) mittelschwer zu bohren	e) braun, hellbräunlich					
	f)	g) Löss	h) UL	i) ++				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

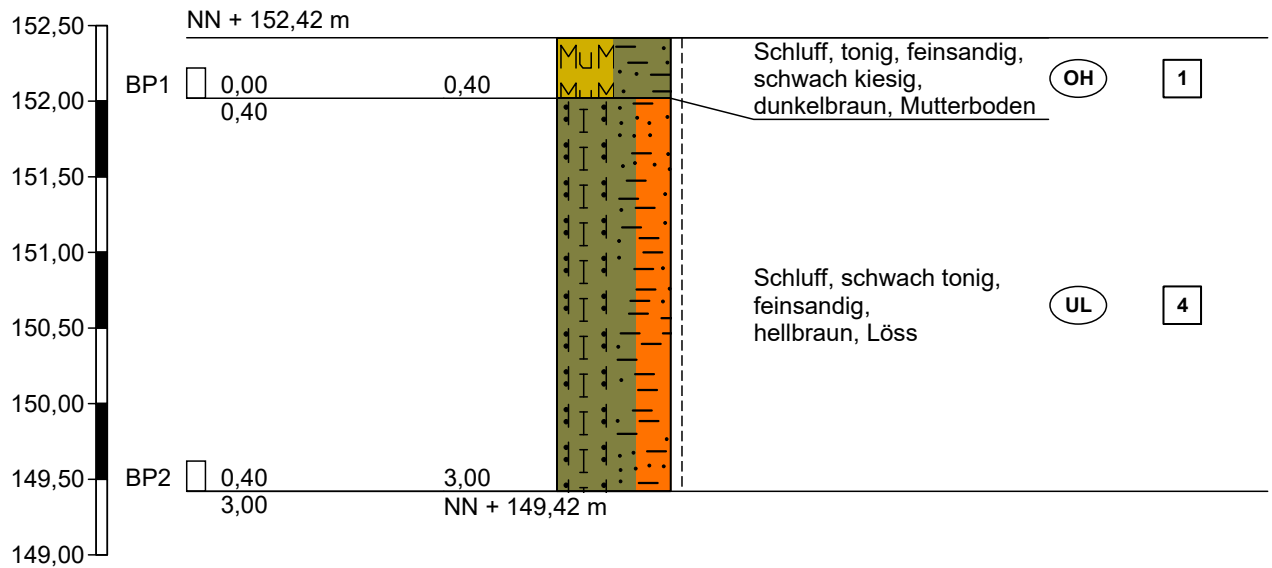
KRB 2 DPH



Höhenmaßstab 1:50

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

KRB 3



Höhenmaßstab 1:50

Hinweis:

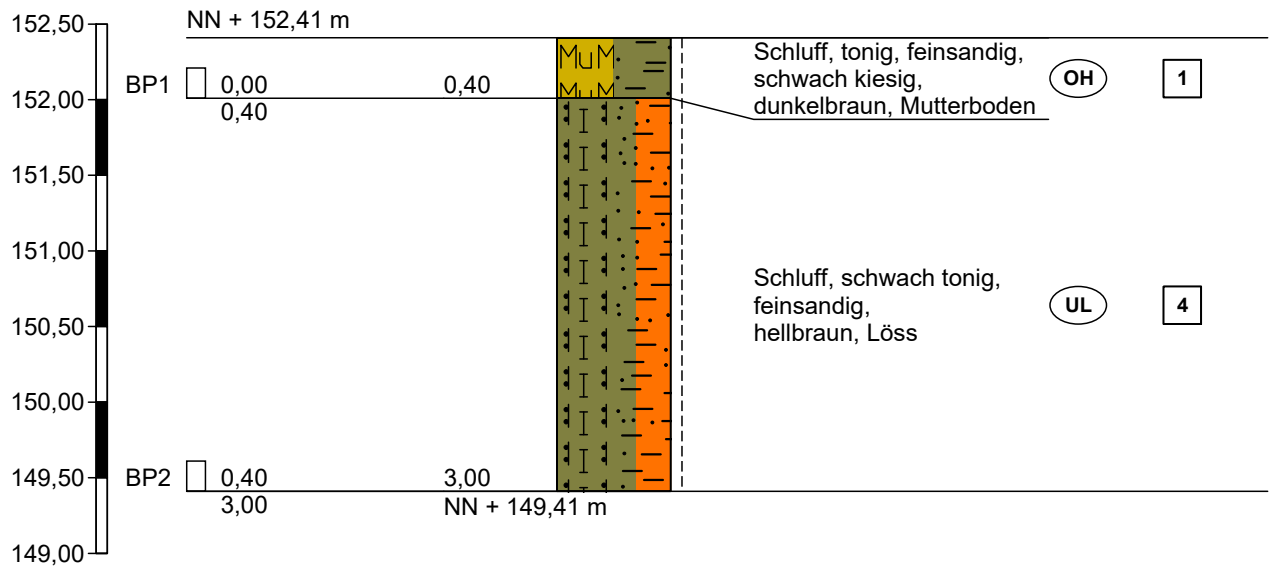
Die im Schichtenverzeichnis und Profil dargestellten Baugrundverhältnisse basieren auf einem punktuellen Aufschluss gemäß DIN 4020. Die dargestellte Grundwassersituation ist für den Zeitpunkt der Erkundung repräsentativ, die Grundwasserstände schwanken allerdings im Jahresverlauf. Sollten im Rahmen der Bauausführung von der Erkundung abweichende Verhältnisse angetroffen werden, so ist der Baugrundgutachter zu konsultieren.

		Schichtenverzeichnis				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: L20//II-470.258		
Bauvorhaben: NBG Elsteraue Draschwitz								
Bohrung Nr KRB 3 /Blatt 1						Datum: 04.12.2020		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,40	a) Schluff, tonig, feinsandig, schwach kiesig				kein GW angetroffen	BP1	0,40	
	b)							
	c) erdfeucht, steif	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i) 0				
3,00	a) Schluff, schwach tonig, feinsandig				kein GW angetroffen	BP2	3,00	
	b)							
	c) erdfeucht bis feucht, mitteldicht	d) mittelschwer-schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g) Löss	h) UL	i) ++				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

KRB 4



Höhenmaßstab 1:50

Hinweis:

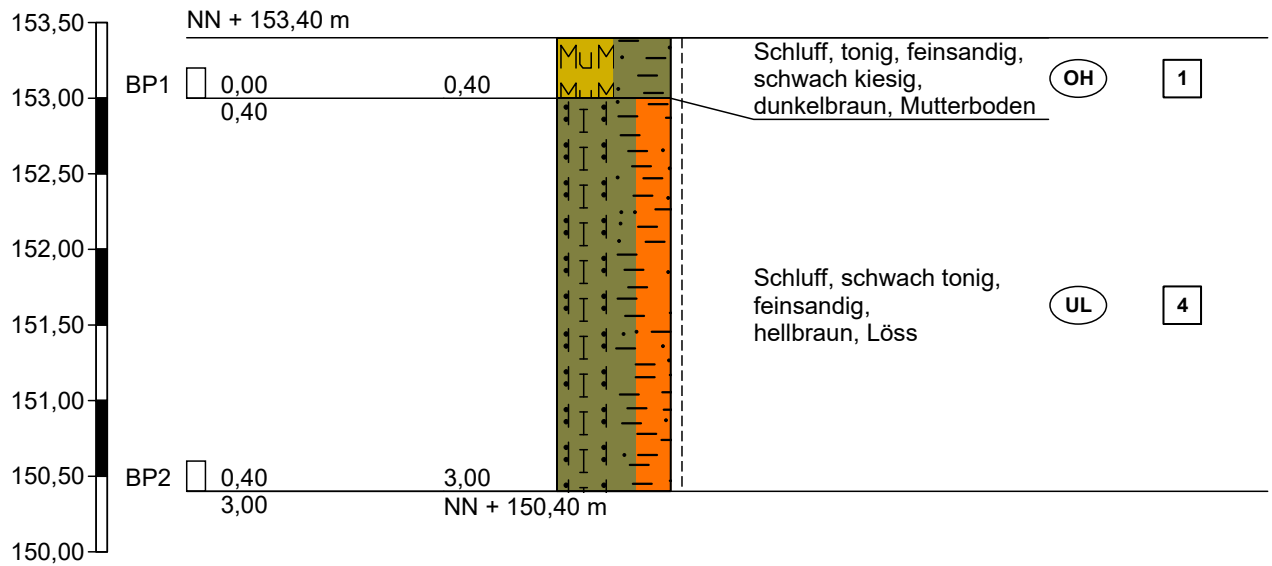
Die im Schichtenverzeichnis und Profil dargestellten Baugrundverhältnisse basieren auf einem punktuellen Aufschluss gemäß DIN 4020. Die dargestellte Grundwassersituation ist für den Zeitpunkt der Erkundung repräsentativ, die Grundwasserstände schwanken allerdings im Jahresverlauf. Sollten im Rahmen der Bauausführung von der Erkundung abweichende Verhältnisse angetroffen werden, so ist der Baugrundgutachter zu konsultieren.

		Schichtenverzeichnis				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: L20//II-470.258		
Bauvorhaben: NBG Elsteraue Draschwitz								
Bohrung Nr KRB 4 /Blatt 1						Datum: 04.12.2020		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,40	a) Schluff, tonig, feinsandig, schwach kiesig				kein GW angetroffen	BP1	0,40	
b)								
c) erdfeucht, steif	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun						
f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i) 0					
3,00	a) Schluff, schwach tonig, feinsandig				kein GW angetroffen	BP2	3,00	
b)								
c) erdfeucht bis feucht, mitteldicht	d) mittelschwer-schwer zu bohren	e) hellbraun						
f)	g) Löss	h) UL	i) ++					
	a)							
b)								
c)	d)	e)						
f)	g)	h)	i)					
	a)							
b)								
c)	d)	e)						
f)	g)	h)	i)					
	a)							
b)								
c)	d)	e)						
f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

KRB 5



Höhenmaßstab 1:50

Hinweis:

Die im Schichtenverzeichnis und Profil dargestellten Baugrundverhältnisse basieren auf einem punktuellen Aufschluss gemäß DIN 4020. Die dargestellte Grundwassersituation ist für den Zeitpunkt der Erkundung repräsentativ, die Grundwasserstände schwanken allerdings im Jahresverlauf. Sollten im Rahmen der Bauausführung von der Erkundung abweichende Verhältnisse angetroffen werden, so ist der Baugrundgutachter zu konsultieren.

		Schichtenverzeichnis				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: L20//II-470.258		
Bauvorhaben: NBG Elsteraue Draschwitz								
Bohrung Nr KRB 5 /Blatt 1						Datum: 04.12.2020		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,40	a) Schluff, tonig, feinsandig, schwach kiesig				kein GW angetroffen	BP1	0,40	
	b)							
	c) erdfeucht, steif	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i) 0				
3,00	a) Schluff, schwach tonig, feinsandig				kein GW angetroffen	BP2	3,00	
	b)							
	c) erdfeucht bis feucht, mitteldicht	d) mittelschwer-schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g) Löss	h) UL	i) ++				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

Projekt: NBG Elsteraue Draschwitz

Anlage

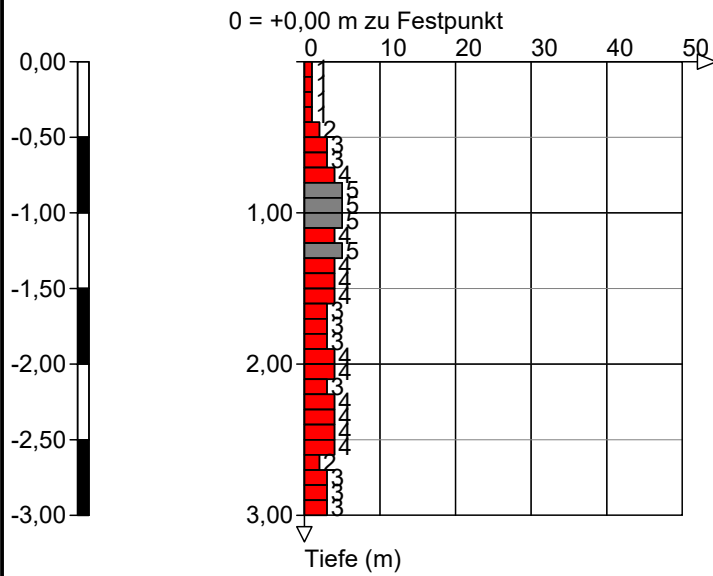
Datum: 04.12.2020

Auftraggeber: SABA

Bearb.: RS

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

KRB 5 DPH



Höhenmaßstab 1:50

Anlage 3

Bodenmechanische Laborprüfberichte
(2 Seiten)

BoPHYS GmbH

Gewerbeallee 5

04821 Brandis

Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Hu

Datum: 17.12.20

Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: SABA NBG Elsteraue Draschwitz

BoPHYS-Projekt-Nr: 4691220

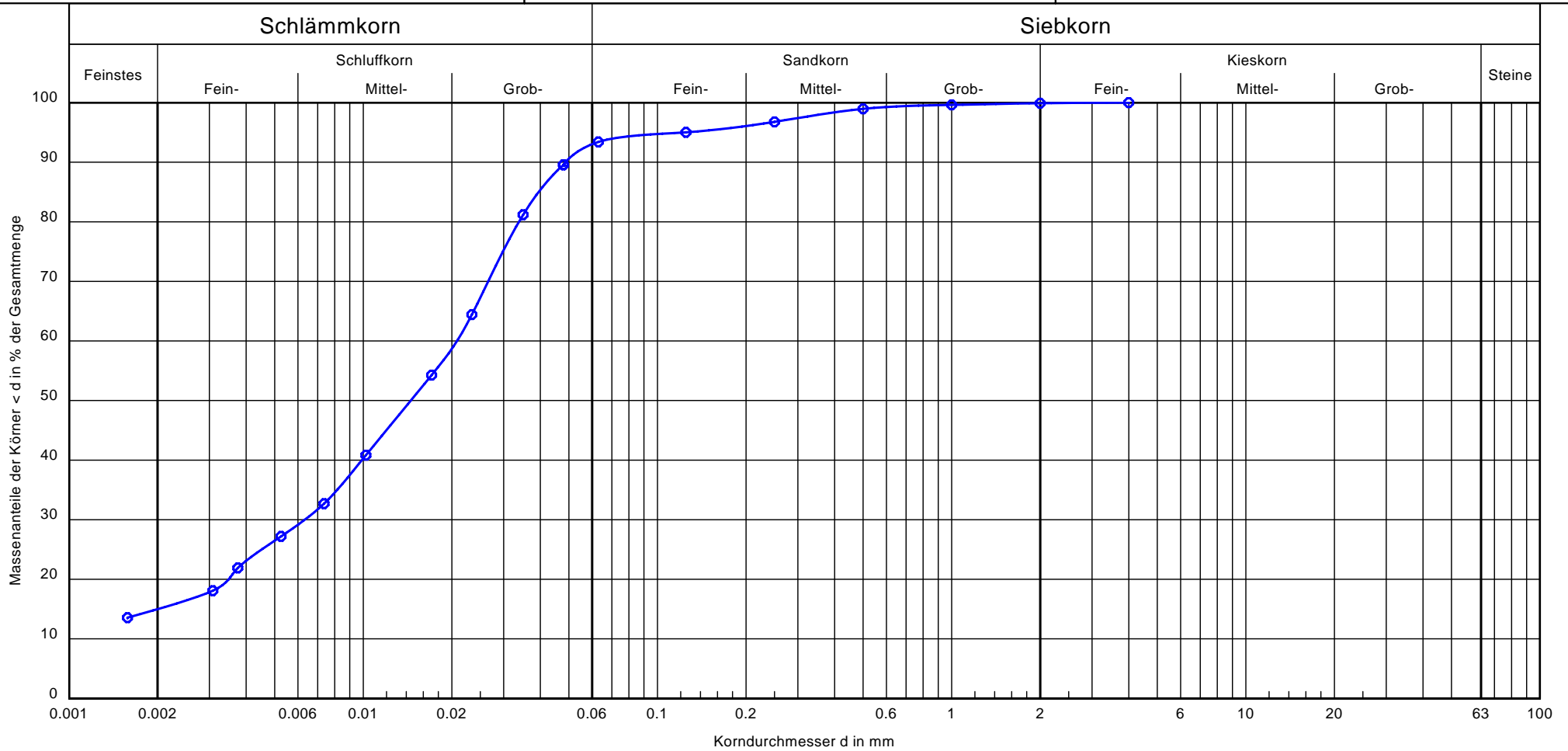
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 573/20

Probe entnommen am: 4.12.20

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise:



Probenbezeichnung:	KRB 1 / BP 2
Bodenart:	U, t, s'
Tiefe:	0,4 - 1,0 m
k [m/s] (berechnet aus KV):	$8,0 \cdot 10^{-9}$
Frostempfindlichkeit:	F3
Cu/Cc	-/-
T/U/S/G [%]:	15,0/78,4/6,5/0,1
Bodenklasse DIN 18196	UL-UM
Wassergehalt (M.-%)	11,9

Bemerkungen:

Anlage:
Bericht:

BoPHYS GmbH
 Gewerbeallee 5
 04821 Brandis
 Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter:

Datum:

Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: SABA NBG Elsteraue Draschwitz

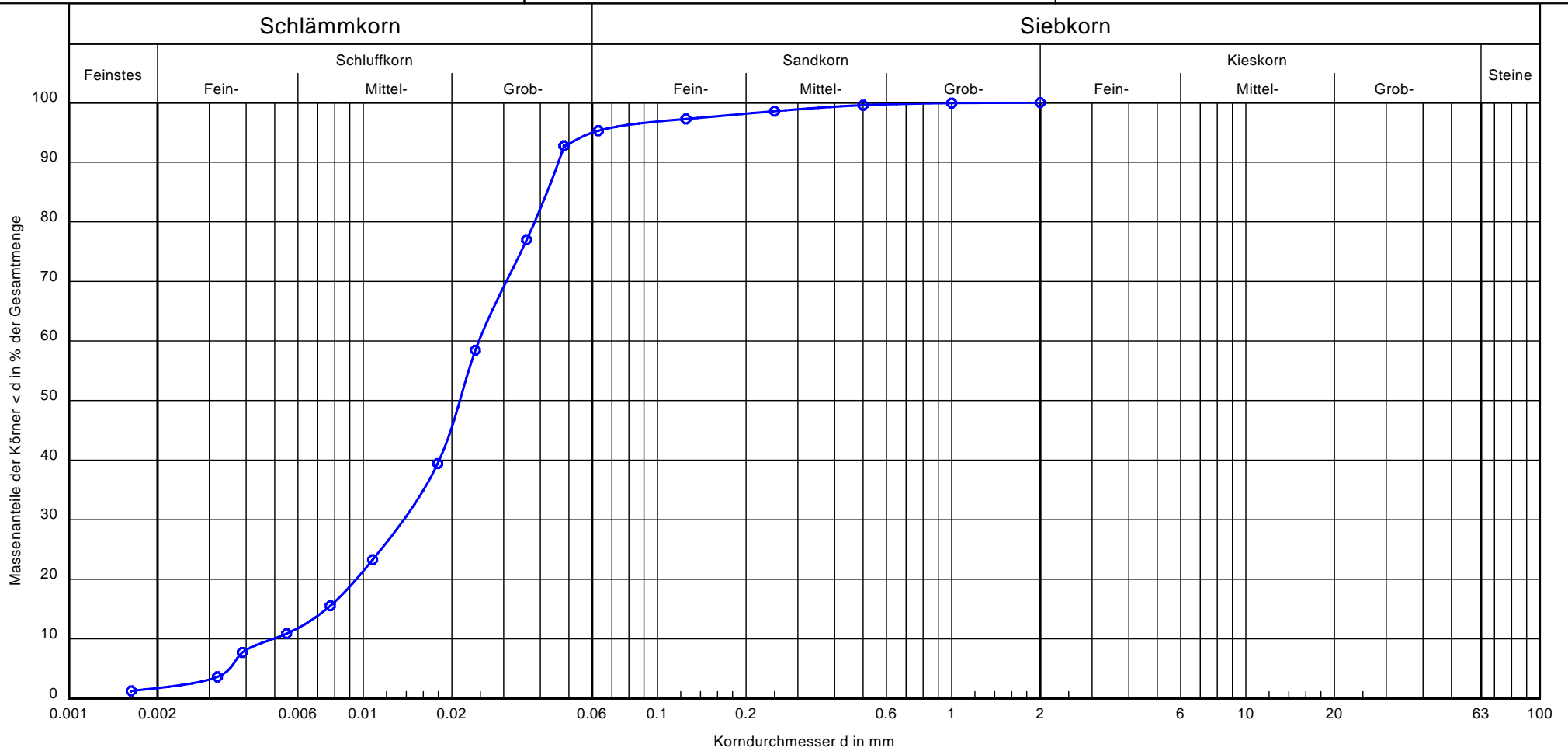
BoPHYS-Projekt-Nr: 4691220
 Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 573/20

Probe entnommen am: 4.12.20

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise:



Probenbezeichnung:	KRB 5 / BP 2
Bodenart:	U
Tiefe:	0,4 - 3,0 m
k [m/s] (berechnet aus KV):	$8,0 \cdot 10^{-8}$
Frostempfindlichkeit:	F3
Cu/Cc	5,0/1,5
T/U/S/G [%]:	1,7/93,5/4,7/ -
Bodenklasse DIN 18196	UL-UM
Wassergehalt (M.-%)	13,3

Bemerkungen:

Anlage:
 Bericht: