

GEOTECHNISCHER BERICHT

Bauvorhaben:	Neubau eines Veranstaltungs- und Vereinshauses in Spitzkunnersdorf, Leutersdorfer Straße; Flurstück 1041/4	
Auftragsnummer:	4148/20	
Bauherr/Auftraggeber:	Gemeinde Leutersdorf Sachsenstraße 9 02794 Leutersdorf	
Verteiler:	Auftraggeber Architektin Katrin Müldener	2-fach per E-Mail

1 VERANLASSUNG, ALLGEMEINES

Im Ortsteil Spitzkunnersdorf der Gemeinde 02794 Leutersdorf ist an der Leutersdorfer Straße, auf dem Flurstück 1041/4, der Neubau eines Veranstaltungs- und Vereinshauses geplant. Das **Baugrundinstitut Richter** wurde mit der Durchführung von Baugrunduntersuchungen und der Erarbeitung eines geotechnischen Berichtes beauftragt.

Grundlage der Bearbeitung ist ein Lageplan im Maßstab 1 : 500 mit Eintragung der Lage der geplanten Bebauung.

Geplant ist die Errichtung von zwei nicht unterkellerten Gebäuden mit Grundrissabmessungen von ca. 40 · 20 m² bzw. 20 · 25 m².

Das Baugrundstück besteht aus einer relativ ebenen, derzeit landwirtschaftlich genutzten Fläche am Ortsrand der Ortschaft Spitzkunnersdorf.

2 UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

Untersuchungsprogramm

Zum Aufschluss der Untergrundverhältnisse wurden auftragsgemäß am Standort der geplanten Gebäude je zwei Kleinrammbohrungen (KRB) mit Tiefen von 5 m abgeteuft. Die Lage der Bohr-ansatzpunkte ist in der Anlage 1 dargestellt. In der Anlage 2 sind die Aufschlussergebnisse in Form eines Geländeschnittes dokumentiert.

Bodenbeschreibung

Die aufgeschlossene Schichtenfolge wird in den oberen Lagen maßgeblich von tonigen Löß- und Gehängelehmen geprägt. Die Tone sind leicht- bis tendenziell mittelplastisch ausgebildet und besitzen durchweg eine steife Konsistenz.

Die Untergrenze der Tone wurde in Tiefen zwischen 1,8 m und 2,7 m erreicht. Darunter stehen bis über die Endteufen der Bohrungen hinaus mitteldicht gelagerte, meist sehr feinkornreiche Sande an.

Nach oben hin abgeschlossen wird die Schichtenfolge im Bereich der Bohrungen von einer ca. 30 cm mächtigen Mutterbodenschicht.

Grundwasser

Grundwasser wurde in Tiefen zwischen 1,4 m (KRB 1) und 2,8 m (KRB 4) unter den jeweiligen Bohransatzpunkten angeschnitten. Nach Abschluss der Bohrarbeiten stellte sich in den Bohrlöchern ein Grundwasserstand zwischen ca. 1,0 m und 2,0 m unter der GOK ein, was auf leicht gespanntes Grundwasser hindeutet.

Das Grundwasser zirkuliert hauptsächlich in den Sanden, die einen relativ gut durchlässigen und flächenhaft verbreiteten Aquifer darstellen. Darüber hinaus sind in den tonigen Böden mit deutlich geringerer Intensität Schichtwasserführungen vorhanden.

Bodenkenngrößen

Die aufgeschlossenen Schichten wurden in der Tabelle 1 nach DIN 18196 in die jeweilige Boden-
gruppe, nach DIN 18300 (alt) in die entsprechende Bodenklasse sowie nach ZTVE-StB in die
Frostempfindlichkeitsklassen eingestuft.

Die Zuordnung erfolgte gemäß der Schichtenzusammenfassung in den Aufschlussprofilen. Die
Bodenklassen jeder Einzelschicht sind den Aufschlussprofilen zu entnehmen.

Tabelle 1: Bodengruppen und Bodenklassen

Bodenart	Bodengruppe nach DIN 18196	Bodenklasse nach DIN 18300 (alt)	Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTVE-StB
Mutterboden	OH	1	
Ton	TL, UL, TM	4	F 3
Sand	SU – SU ⁺	3 – 4	F 2 bis F 3

In der nachfolgenden Tabelle 2 wurden auf der Grundlage vorhandener Erfahrungswerte den definierten Schichten Bodenkenngößen zugeordnet. Es handelt sich dabei um charakteristische Werte, die bei erdstatischen Berechnungen anzusetzen sind.

Tabelle 2: Charakteristische Bodenkenngößen

Bodenart	Wichte γ [kN/m ³]	Wichte u.A. γ' [kN/m ³]	Reibungswinkel φ' [°]	Kohäsion c' [kN/m ²]	Steifemodul E_s [MN/m ²]
Ton	20	10	27,5	7	12 – 15
Sand	20	11	30	-	35

Homogenbereiche nach VOB-C 2016

Die bei der geplanten Baumaßnahme erdbautechnisch relevanten Schichten können zu nachfolgend aufgeführten Homogenbereichen zusammengefasst werden. Die Homogenbereiche gelten dabei für folgende Norm:

- ATV DIN 18300 (Erdarbeiten)

Tabelle 3: Zuordnung von Homogenbereichen

Bodenart	Homogenbereich
Mutterboden	A
Ton	B

Die für die einzelnen Homogenbereiche maßgeblichen Kenngrößen sind, ergänzend zu den Angaben in der Tabelle 1, in der folgenden Tabelle 4 enthalten. Dabei wird von der geotechnischen Kategorie GK 1 ausgegangen.

Tabelle 4: Bodenkennwerte für Homogenbereiche

Kennwerte	Homogenbereiche	
	A	B
ortsübliche Bezeichnung	Mutterboden	Lehm
Anteile Steine	< 10 %	in Lagen bis 25 % möglich
Anteil Blöcke	keine	< 2 %
Konsistenz	-	steif
Plastizität	-	leichtplastisch
Lagerungsdichte	-	-
Bodengruppe nach DIN 18196	OH	TL, UL, TM
Bodengruppe nach DIN 18915	6 – 8	-

3 ANGABEN ZUR GRÜNDUNG

Die Gründungsverhältnisse sind für die beiden geplanten Gebäude prinzipiell vergleichbar.

Gründungsfähiger Baugrund steht in beiden Bereichen ab der Basis des Mutterbodens an. Die Gründung erfolgt dann in den tonigen Böden, die mit ihrer steifen Konsistenz über eine mäßige Tragfähigkeit verfügen. Die sich zur Tiefe hin anschließenden Sande sind gut tragfähig, werden jedoch mit den Gründungskörpern nicht unmittelbar erreicht.

Im Gründungsbereich vor allem des nordwestlichen Gebäudes ist flurnah Grundwasser vorhanden.

Bei der maßgeblich nur mäßigen Tragfähigkeit des Baugrundes werden zur Gründung beider Gebäude aus geotechnischer Sicht vorzugsweise elastisch gebettete Platten empfohlen. Einzel- und Streifenfundamente sind zwar prinzipiell ebenfalls ausführbar, jedoch können hier zur Begrenzung der Setzungen auf ein bauwerksverträgliches Maß nur relativ geringe Sohlwiderstände zugelassen werden.

Zur Dimensionierung der Gründung gelten folgende Parameter:

Tabelle 5: Gründungsparameter

Gründungshorizont	Lehm, steif
Sohlwiderstand⁽¹⁾	$\sigma_{R,d} = 220 \text{ kN/m}^2$
Setzungen, Setzungsdifferenzen⁽²⁾	$s \sim 3,0 \text{ cm}, \Delta s \sim 0,8 \dots 1,5 \text{ cm}$
zeitlicher Setzungsverlauf	ca. 60 % zeitgleich mit Belasten des Baugrundes, Rest innerhalb von 6 – 8 Monaten
Sohleibungswinkel	$\varphi' = 27,5^\circ$
Bettungsmodul	$k_s = 10 \text{ MN/m}^3$
Steifemodul⁽³⁾	$E_s = 18 \text{ MN/m}^2$

⁽¹⁾ ... bei Fundamentbreiten $B = 0,5 \dots 0,8 \text{ m}$;

⁽²⁾ ... bei mittlerer Belastung unter der Bodenplatte von $p = 75 \text{ kN/m}^2$

⁽³⁾ ... als Mittelwert im Lastabtragungsbereich

Das Baugebiet liegt außerhalb von ausgewiesenen Erdbebenzonen.

4 HINWEISE ZUR AUSFÜHRUNG

Im Gründungsbereich sind zunächst der Mutterboden sowie ggf. witterungsbedingt aufgeweichte Schichten vollständig abzutragen. Aus der Baugrunduntersuchung ist dazu eine Abtragstiefe von ca. 30 cm abzuleiten, die jedoch flexibel an die jeweiligen Verhältnisse anzupassen ist. Vor allem bei Bauzeiten in niederschlagsintensiven Jahreszeiten oder nach der Tauperiode ist hier mit Mehraufwendungen zum Austausch witterungsbedingt beeinträchtigter Böden zu rechnen.

Bis auf das geplante Gründungsniveau (UK Bodenplatten) ist ein Gründungspolster aus einem trag- und verdichtungsfähigen Material (z. B. Kiessand mindestens der Körnung 0/22 oder Mineralgemisch bzw. Betonrecycling der Körnung 0/45 bis 0/63) aufzubauen. Zwischen dem Gründungspolster und den anstehenden Böden wird die Verlegung eines Geotextils (GRK 4) empfohlen.

Im Falle einer Gründung mit Einzel- oder Streifenfundamenten ist unter dem hier nicht tragenden EG-Fußboden eine mindestens 30 cm mächtige Tragschicht erforderlich.

Die Böden im Gründungsbereich sind im Sinne der ZTVE-StB sehr frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse III) und erfordern eine frostfreie Gründungstiefe bzw. die Anordnung von Frostschürzen. Bei der Lage des Baugebietes in der Frosteinwirkzone III wird für Frostschürzen und Außenfundamente eine Mindestgründungstiefe von 1 m empfohlen.

Fundamentgruben können mit lotrechten Wänden ausgehoben werden. Baugruben mit Tiefen $> 1,25$ m, die begangen werden müssen, sind in den lehmigen Böden mit Böschungsneigungen $\leq 60^\circ$ herzustellen.

Die Böden in der Aushubsohle sind nicht nachverdichtbar, so dass der Aushub der Baugrube mit einem Greifer oder Löffel ohne Zähne erfolgen sollte. Die Aushubsohle ist unmittelbar nach dem Freilegen mit einer Sauberkeitsschicht oder mit der ersten Lage des Gründungspolsters zu verschließen.

Sofern die Bodenplatten nicht tiefer als 0,5 m unter das derzeitige Gelände eintauchen, ist aus geotechnischer Sicht eine Abdichtung ausreichend, die die Anforderungen an die Wassereinwirkungsklasse W 1.1-E nach DIN 18533-1 erfüllt. Andernfalls wird zumindest für das nordwestliche der Gebäude eine Abdichtung entsprechend der Wassereinwirkungsklasse W 2.1-E der o. g. DIN empfohlen.

5 HINWEISE ZUR HERSTELLUNG VON BEFESTIGUNGSFLÄCHEN

Das Planum von Befestigungsflächen in der Peripherie der geplanten Gebäude kommt durchweg in lehmig-tonigen Böden zu liegen. Die Böden besitzen in der Regel nur eine mäßige Tragfähigkeit, die zudem stark von den jeweiligen Witterungsverhältnissen abhängig ist. Planumtragfähigkeiten von $E_{v2} \geq 45$ MN/m² sind hier nur nach Ausführung von Zusatzmaßnahmen nachweisbar.

Um diese Tragfähigkeiten zu erreichen, was zumindest in Fahrgassen oder in Bereichen, die mit LKW befahren werden können empfohlen wird, ist eine mindestens 30 cm mächtige Planumsverbesserung aufzubauen. Die Planumsverbesserung sollte dabei vorzugsweise als Bodenaustausch mit gebrochenen Materialien (Mineralgemisch oder Betonrecycling) ausgeführt werden. Die Materialien müssen dabei den Anforderungen an Schottertragschichten gemäß ZTV SoB-StB entsprechen.

Zwischen der Planumsverbesserung und den anstehenden Böden ist ein Geotextil mindestens der Klasse IV zu verlegen.

Zu beachten ist die hohe Wasser- und Witterungsempfindlichkeit aller im Baubereich anstehenden Böden. Insbesondere bei Bauzeiten nach der Tauperiode oder in niederschlagsintensiven Jahreszeiten kann eine Verstärkung der Planumsverbesserung um das Maß von witterungsbedingt aufgeweichten Schichten erforderlich werden.

In Stellflächen, die ausschließlich mit PKW befahren werden oder auf nur fußläufig begehbaren Wegen kann auf die Planumsverbesserung verzichtet werden. Der ungebundene Oberbau sollte hier jedoch eine Mächtigkeit von 40 cm (in Stellflächen) bzw. 30 cm (bei Wegen) nicht unterschreiten.

Zur Bemessung des Oberbaus ist die Frostempfindlichkeitsklasse F 3 zugrunde zu legen. Dabei kann von günstigen Grundwasserverhältnissen ausgegangen werden.

Der Untergrund unmittelbar unterhalb des Planums ist nur gering bis sehr gering wasserdurchlässig. Die Durchlässigkeit der lehmig-tonigen Böden liegt bei $k_f < 5 \cdot 10^{-8}$ m/s. Eine natürliche Versickerung erfolgt damit nur in sehr geringem Umfang. Zur Trockenhaltung des Oberbaus sind daher ausreichend Quergefälle und/oder Dränagen erforderlich.

6 ANGABEN ZUR VERSICKERUNGSFÄHIGKEIT DES UNTERGRUNDES

Grundlage der Beurteilung der Versickerungsfähigkeit ist die ATV – Regelwerk Abwasser – Abfall/Arbeitsblatt A 138, 2002.

Für Versickerungsanlagen kommen demnach Böden in Frage, deren k_f -Werte im Bereich von $5 \cdot 10^{-3}$ m/s bis $1 \cdot 10^{-6}$ m/s liegen. Darüber hinaus muss der potentielle Aquifer flächenhaft und in ausreichender Mächtigkeit verbreitet sein. Der Abstand des Grundwassers zur Sohle von Versickerungsanlagen muss mindestens 1 m betragen.

Unter Berücksichtigung dieser Randbedingungen liegen damit auf dem Grundstück für eine gezielte Versickerung von Niederschlagswasser sehr ungünstige Verhältnisse vor.

Als potentiell versickerungsfähig sind ausschließlich die in der Anlage 3 orange dargestellten Sande zu betrachten. Den Sanden ist, abgeleitet vom Kornspektrum und unter Berücksichtigung des Sicherheitszuschlages nach ATV A 138, eine mittlere Durchlässigkeit $k_f \sim 2 \cdot 10^{-6}$ m/s zuzuordnen, die an der unteren Grenze der Bandbreite für versickerungsfähige Böden liegt. Darüber hinaus sind die Sande bereits durch das Grundwasser bis zur Schichtobergrenze wassergesättigt.

Zur Gewährleistung eines ausreichenden Abstandes zum Grundwasser müsste die Sohlentiefe von Versickerungsanlagen im westlichen Teil des Geländes auf maximal 0,4 m, im östlichen Teil auf maximal 1 m begrenzt werden. Die dann noch unter den Sohlen anstehenden Tone sind bis auf die Oberfläche der Sande durch ein filterfähiges Material zu ersetzen.

Bautzen, 03.12.2020

BAUGRUNDINSTITUT RICHTER
Liselotte-Herrmann-Straße 4
02625 Bautzen
Telefon: 03591/270 647
Telefax: 03591/270 649
Dipl. Ing. St. Richter

Anlagen

- 1 Lageplan
- 2 Schnitte mit Aufschlussergebnissen
- 3 Bodenmechanische Laborversuche



GEE	o
0,8	10
FD/SD/PD	
TH _{max} =7,50	
FH _{max} =15,00	
LEK 55/40	

BAUGRUNDINSTITUT RICHTER

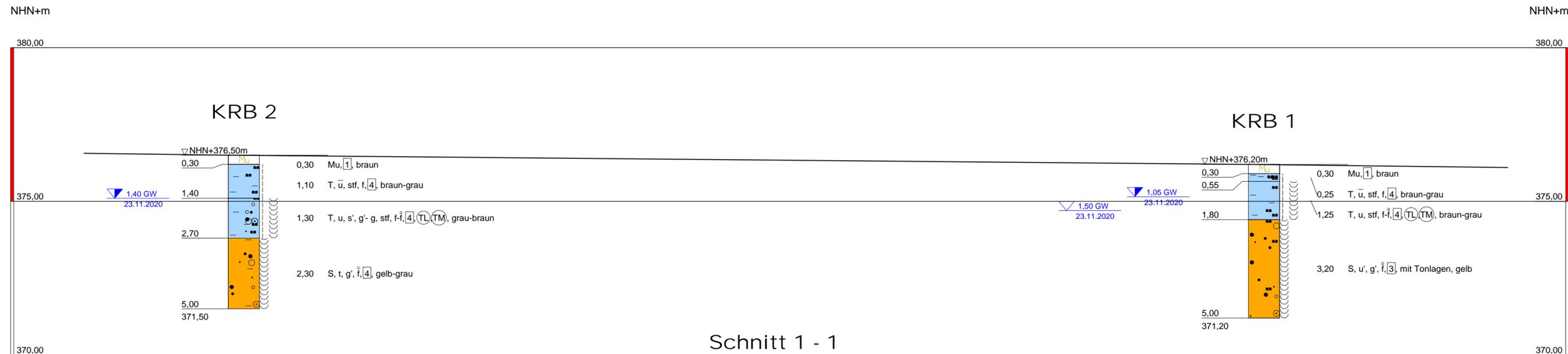
Liselotte-Herrmann-Straße 4
 02625 Bautzen
 Tel.: 03591 270 647
 Fax: 03591 270 649

**Neubau Veranstaltungs- und
 Vereinshaus in Spitzkunnersdorf,
 Leutersdorfer Straße (Flst. 1041/4)**

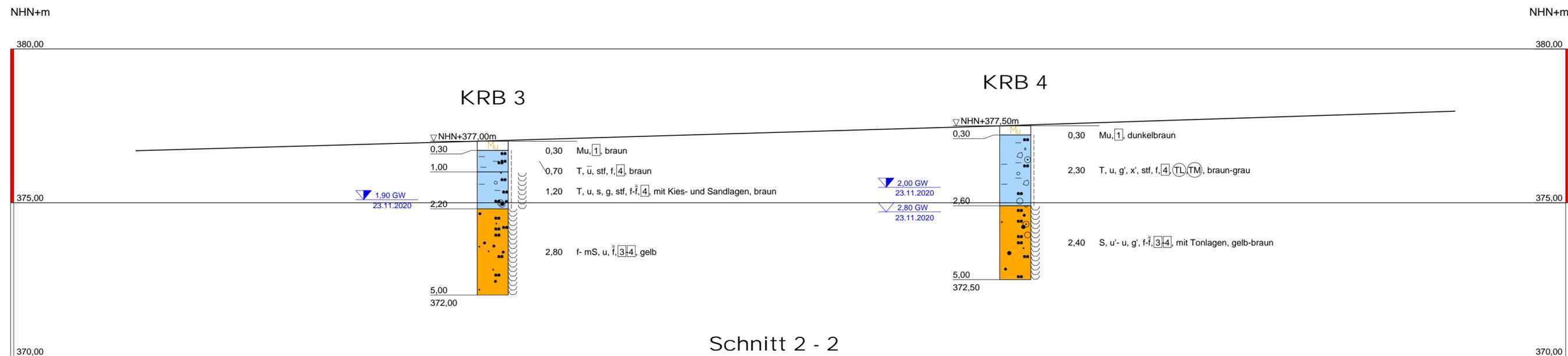
Lageplan	Anlage 1
----------	----------

Plangrundlage:
 Auszug aus dem B-Plan Gewerbegebiet

Maßstab 1 : 500	Auftrag 4148/20
-----------------	-----------------



Schnitt 1 - 1



Schnitt 2 - 2

ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN
 KRB Kleinrammbohrung
 ▽ Grundwasser angebohrt
 ▽ Grundwasser nach Bohrende

BODENARTEN

Kies	kiesig	G g	
Mutterboden		Mu	
Sand	sandig	S s	
Schluff	schluffig	U u	
Steine	steinig	X x	
Ton	tonig	T t	

KORNGRÖßENBEREICH

f	fein
m	mittel
g	grob

NEBENANTEILE

'	schwach (< 15 %)
-	stark (ca. 30-40 %)
"	sehr schwach; = sehr stark

KONSISTENZ stf | steif

FEUCHTIGKEIT f feucht
f naß

BODENGRUPPE nach DIN 18 196: z.B. UL = leicht plastische Schluffe

BODENKLASSE nach DIN 18 300: z.B. 4 = Klasse 4

Bauvorhaben:

Neubau Veranstaltungs- und Vereinshaus in Spitzkunnersdorf, Leutersdorfer Straße (Flurst. 1041/4)

Planbezeichnung:

Schnitt 1 - 1 (KRB 1, KRB 2)

Schnitt 2 - 2 (KRB 3, KRB 4)

Anlage: 2

Maßstab: 1 : 125/100

Baugrundinstitut Richter
 Dipl.-Ing. Steffen Richter
 Liselotte-Herrmann-Straße 4
 02625 Bautzen
 Tel.: 03591 270647
 Fax: 03591 270649

Bearbeiter:	St. Richter	Datum:	27.11.2020
Gezeichnet:	A. Rudolf		
Geändert:			
Gesehen:			
Projekt-Nr:		4148/20	

Baugrundinstitut Richter
 L.-Herrmann-Straße 4
 02625 Bautzen
 Tel.: 03591 270 647 Fax: 03591 270 649

Auftrag: 4148/20

Anlage: 3.1

Veranstaltungs- und Vereinshaus in Spitzkunnersdorf

Zustandsgrenzen nach DIN 18122 - 1

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze

Aufschluss:..... KRB 1

Tiefe:..... 0,55 - 1,8 m

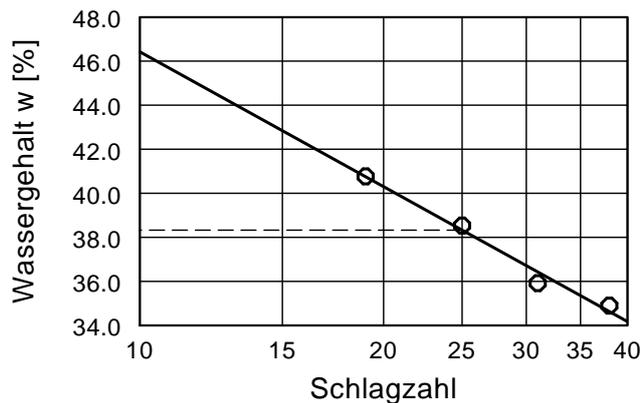
Probe entnommen am:..... 23.11.2020

Probe entnommen von:..... M. Händler

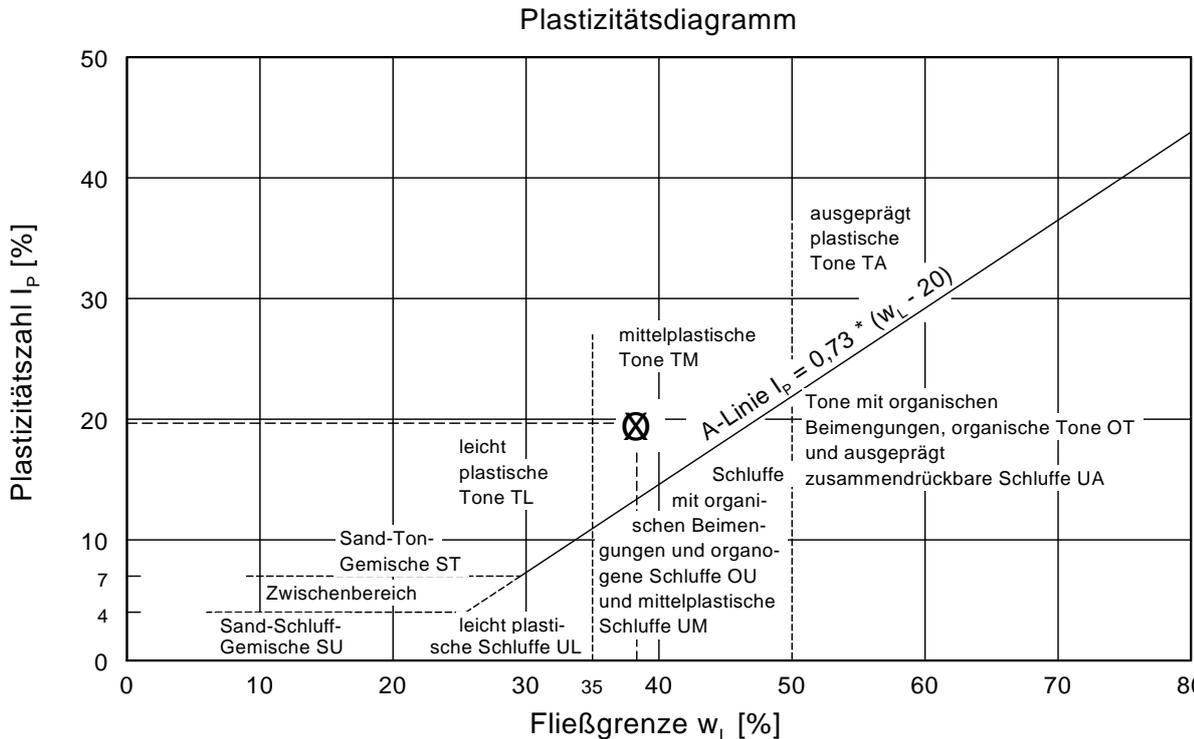
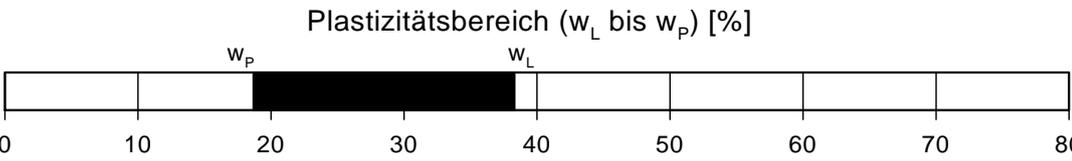
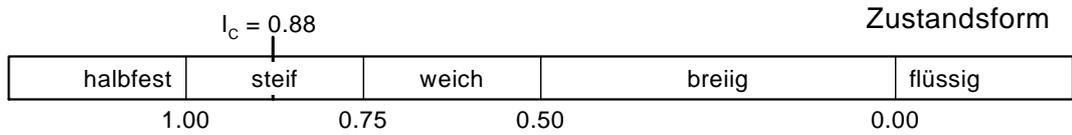
Bodenart nach DIN 4022 - 1:..... T, u

Bearbeiter: J. Scholze

Datum: 24.11.2020



Wassergehalt w =	21.1 %
Fließgrenze w_L =	38.3 %
Ausrollgrenze w_P =	18.7 %
Plastizitätszahl I_P =	19.6 %
Konsistenzzahl I_C =	0.88



Baugrundinstitut Richter

L.-Herrmann-Straße 4

02625 Bautzen

Tel.: 03591 270647 Fax: 03591 270649

Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

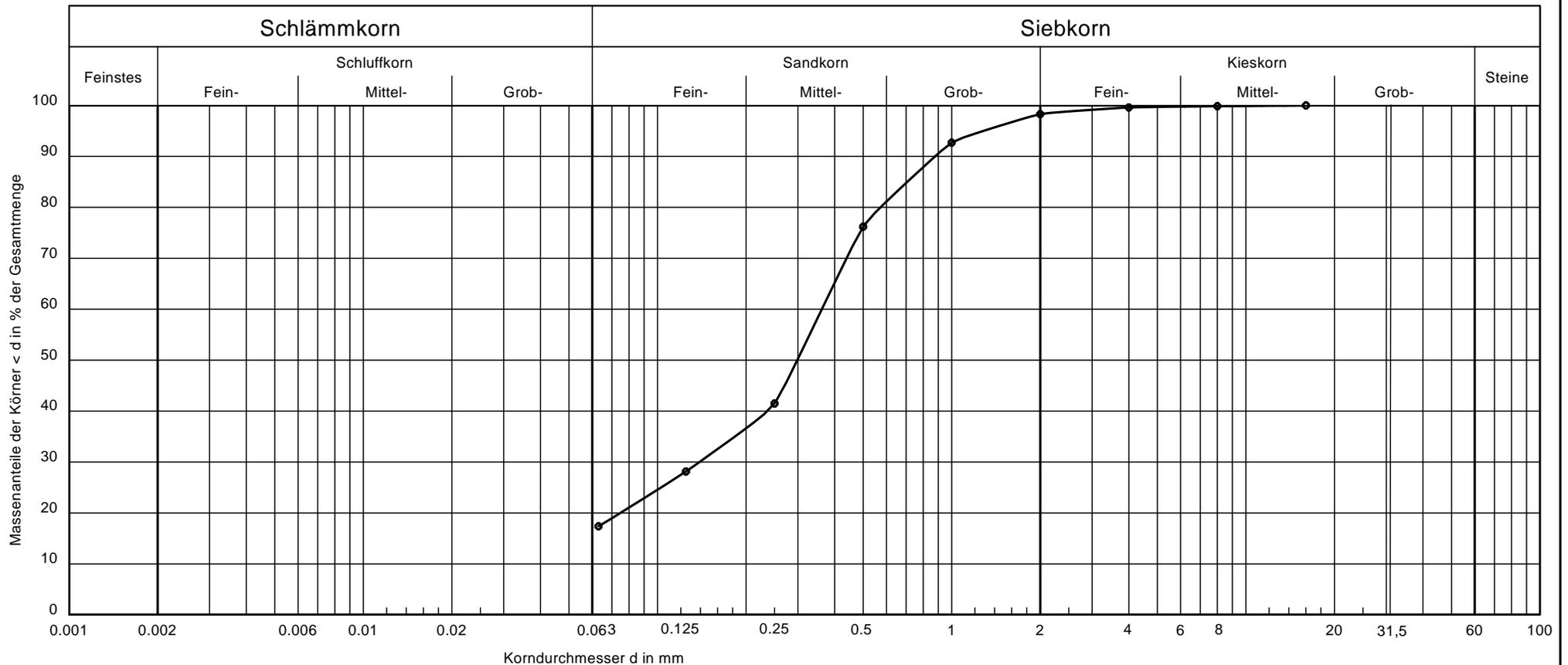
Veranstaltungs- und Vereinshaus
im OT Spitzkunnersdorf

Aufschluss:..... KRB 3
Tiefe:..... 2,2 - 5,0 m
Probe entnommen am:..... 23.11.2020
Probe entnommen von:..... M. Händler

Bearbeiter: J. Scholze

Datum: 24.11.2020

gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	fmS, u
Bodengruppe nach DIN 18196:	SÜ
U/Cc:	-/-
Probe trocken [g]:	862,19
Wassergehalt [%]:	17,5
Feinkorngehalt [%]:	17,4
Korndichte nach DIN 18124:	

Bemerkungen:

Auftragnr.: 4148/20
 Anlage: 3.2