

## 3. ERGÄNZUNG ZUM GEOTECHNISCHEN BERICHT

<b>Bauvorhaben:</b>	<b>Neubau Geschäftshaus mit Stellplatzanlage in Bernsdorf, Dresdener Straße/Am Langen Holz</b>	
<b>Bezug:</b>	Ergänzende Untersuchungen der Versickerungsfähigkeit (Mulde 2)	
<b>Auftragsnummer:</b>	3167/16 - E 3	
<b>Auftraggeber:</b>	AK-Projekt Hans-Volkmann-Straße 19 01877 Bischofswerda	
<b>Verteiler:</b>	Auftraggeber Planungsbüro Schubert	2-fach per E-Mail

### 1 VERANLASSUNG, ALLGEMEINES

Im Zuge des o. g. Bauvorhabens ist eine Versickerung des auf dem Grundstück anfallenden Niederschlagswassers geplant. Dazu ist im östlichen Teil des Baugeländes die Herstellung einer weiteren Versickerungsmulde (Mulde 2) geplant. Das Baugrundinstitut Richter wurde mit ergänzenden Untersuchungen zur Versickerungsfähigkeit einschließlich der Feststellung eines möglichen Schadstoffaustrages in dem betreffenden Bereich beauftragt.

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

### 2 UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE

Im Bereich der geplanten Mulde 2 wurden zwei Kleinrammbohrungen (KRB 21 + KRB 22) abgeteuft. Die Lage der Bohrungen ist in der Anlage 1 dargestellt. Die Aufschlussergebnisse sind in der Anlage 2 dokumentiert.

Die im Bereich der Mulde vorhandenen Baugrundverhältnisse sind praktisch mit denen identisch, wie sie im überwiegenden Teil des sonstigen Untersuchungsgebietes vorhanden sind.

Unter ziegelbruchhaltigen Auffüllungen, die hier bis in Tiefen zwischen 50 cm und 55 cm reichen, dominieren pleistozäne Sande. In der Bohrung KRB 22 stehen die Sande in lückenloser Lagerung bis über die Endteufe von 4 m hinaus an. In der Bohrung KRB 21 werden sie im Teufenbereich zwischen 2,9 m und 3,4 m von einer Lage aus einem tonigen Auelehm unterbrochen.

Grundwasser wurde in Tiefen zwischen 1,4 m und 1,5 m unter den jeweiligen Bohransatzpunkten angeschnitten.

### 3 BEURTEILUNG DER VERSICKERUNGSFÄHIGKEIT

Unter Berücksichtigung der im geotechnischen Bericht vom 22.12.2016 formulierten Randbedingungen liegen im Bereich der geplanten Versickerungsmulde 2 relativ günstige hydrogeologische Verhältnisse für eine gezielte Versickerung vor. Versickerungsfähige Böden stehen durchgängig ab Tiefen zwischen 50 cm und 55 cm an. Die im o. g. geotechnischen Bericht ausgewiesene, mittlere Durchlässigkeit der Sande von  $k_f \sim 1 \cdot 10^{-5}$  m/s ist auch im Bereich der geplanten Versickerungsmulde vorhanden und kann der Bemessung zugrunde gelegt werden.

Der Grundwasserstand ist bei entsprechender höhenmäßiger Anordnung der Mulde ausreichend tief.

Zur Gewährleistung des nach ATV-A 138 erforderlichen Abstandes des Grundwassers zur Versickerungsanlage von 1 m ist die Tiefe der Mulde auf 40 cm zu begrenzen. Noch vorhandene Auffüllungen in der Sohle bzw. in den Böschungsbereichen der Mulde sind aufgrund des hier zu erwartenden Schadstoffgehaltes und der relativ geringen Durchlässigkeit vollständig durch ein durchlässiges Material zu ersetzen.

### 4 SCHADSTOFFUNTERSUCHUNGEN

Zur Überprüfung der Kontaminationsfreiheit im Bereich der geplanten Versickerungsanlage wurde eine Mischprobe aus den natürlich anstehenden Sanden oberhalb des Grundwasserspiegels zusammengestellt und gemäß Bundesbodenschutzverordnung, Wirkungspfad Boden-Grundwasser, chemisch untersucht.

Die untersuchte Probe lässt sich wie folgt charakterisieren:

Probe MP 5  $\Rightarrow$  KRB 21, Tiefe 0,50 m bis 1,5 m  
+ KRB 22; Tiefe 0,55 m bis 1,4 m

Bei dem Probematerial handelt es sich durchweg um Sande ohne Fremdbestandteile. Es wurden bei der Probenahme keine organoleptischen Auffälligkeiten festgestellt.

Die Analyseergebnisse sind als Anlage 4 dem Bericht beigelegt. Zur Übersicht wurden in der nachfolgenden Tabelle 1 die ermittelten Parameter den Prüfwerten zur Beurteilung des Wirkungspfad des Boden-Grundwasser nach § 8 Abs. 1 des Bundesbodenschutzgesetzes gegenübergestellt.

**Tabelle 1: Vergleich Analyseergebnisse mit Prüfwertengemäß Anhang 2, Nr.3.1 nach Bundesbodenschutz- Verordnung**

Probenbezeichnung	Analysenwerte	Prüfwerte
	MP 5	
Arsen ( $\mu\text{g/l}$ )	0,72	10
Blei ( $\mu\text{g/l}$ )	0,40	25
Cadmium ( $\mu\text{g/l}$ )	< 0,1	5
Chrom ges. ( $\mu\text{g/l}$ )	< 0,3	50
Kupfer ( $\mu\text{g/l}$ )	1,1	50
Nickel ( $\mu\text{g/l}$ )	< 1	50
Quecksilber ( $\mu\text{g/l}$ )	< 0,2	1
Zink ( $\mu\text{g/l}$ )	< 2	500
Cyanid, gesamt ( $\mu\text{g/l}$ )	< 2,5	50
Kohlenwasserstoffindex ( $\mu\text{g/l}$ )	< 100	200
BTEX ( $\mu\text{g/l}$ )	n. n.	20
LHKW ( $\mu\text{g/l}$ )	n. n.	10
PAK ( $\mu\text{g/l}$ )	0,39	0,20
PCB ( $\mu\text{g/l}$ )	n. n.	0,05
Phenole ( $\mu\text{g/l}$ )	0,42	20

n. n. ... nicht nachweisbar

## Fazit:

Die ermittelten Analysenwerte liegen durchweg unter den Prüfwerten gemäß Anhang 2, Nr.3.1 der Bundesbodenschutzverordnung. Damit kann ein Schadstoffeintrag aus der geplanten Versickerung in das Grundwasser ausgeschlossen werden. Voraussetzung dazu ist, dass unter den Versickerungsmulden die Auffüllungen vollständig abgetragen werden.

Bautzen, 21.04.2017



Dipl. Ing. St. Richter



## Anlagen

- 0 Legende
- 1 Lageplan
- 2 Schnitt mit Aufschlussresultaten
- 3 Kornverteilungsanalysen
- 4 Analyseergebnisse der Schadstoffuntersuchungen

## ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

### UNTERSUCHUNGSSTELLEN

Sch	Schurf
B	Bohrung
BK	Bohrung mit durchgehender Kerngewinnung
DPL	Rammsondierung leichte Sonde DIN 4094
DPM	Rammsondierung mittelschwere Sonde DIN 4094
DPH	Rammsondierung schwere Sonde DIN 4094
KRB	Kleinrammbohrung
DS	Drucksondierung nach DIN 4094
RKS	Rammkernsondierung
GWM	Grundwassermeßstelle

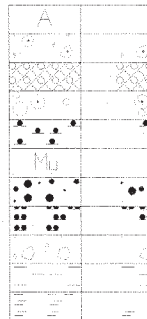
### PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab.1

	Grundwasser angebohrt
	Grundwasser nach Bohrende
	Ruhewasserstand
	Sonderprobe
	Bohrprobe (Eimer 5 l)
	Bohrprobe (Glas 0.7l)
	k.GW kein Grundwasser

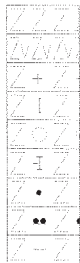
### BODENARTEN

Auffüllung		A
Blöcke	mit Blöcken	Y y
Geschiebemergel	mergelig	Mg me
Kies	kiesig	G g
Mudde	organisch	F o
Mutterboden		Mu
Sand	sandig	S s
Schluff	schluffig	U u
Steine	steinig	X x
Ton	tonig	T t
Torf	humos	H h



### FELSARTEN

Fels, allgemein	Z
Fels, verwittert	Zv
Granit	Gr
Kalkstein	Kst
Konglomerat	Kg
Mergelstein	Mst
Sandstein	Sst
Schluffstein	Ust
Tonstein	Tst



### KORNGRÖßENBEREICH

f	fein
m	mittel
g	grob

### NEBENANTEILE

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

### KALKGEHALT

k°	kalkfrei
k+	kalkhaltig
k++	stark kalkhaltig

### FEUCHTIGKEIT

f°	trocken
f'	schwach feucht
f	feucht
f'	stark feucht
f	naß

### KONSISTENZ

brg	breiig	wch	weich
stf	steif	hfst	halbfest
fst	fest	loc	locker
mdch	mitteldicht	dch	dicht

### HÄRTE

h	hart
mh	mittelhart
gh	geringhart
brü	brüchig
mü	mürbe

### VERWITTERUNG

vo	unverwittert
v'	schwach verwittert
v	verwittert
v	stark verwittert
z	zersetzt

### SCHICHTUNG

b	bankig
pl	plattig
dipl	dickplattig
dpl	dünnplattig
bl	blättrig
ma	massig
diba	dickbankig
dba	dünnbankig

### ZERFALL

gstü	grobstückig
st	stückig
klstü	kleinstückig
gr	grusig

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

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

### KLÜFTUNG

kp	kompakt
klü'	schwach klüftig
klü	klüftig
klü	stark klüftig
klü	sehr stark klüftig

### RAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094

	Spitzendurchmesser	DPL-5	DPL	DPM-A	DPH
		2.52 cm	3.57 cm	3.57 cm	4.37 cm
	Spitzenquerschnitt	5.00 cm²	10.00 cm²	10.00 cm²	15.00 cm²
	Gestängedurchmesser	2.20 cm	2.20 cm	2.20 cm	3.20 cm
	Rambbärgewicht	10.00 kg	10.00 kg	30.00 kg	50.00 kg
Fallhöhe	50.0 cm	50.0 cm	20.0 cm	50.0 cm	



**BAUGRUNDINSTITUT RICHTER**  
 Liselotte-Herrmann-Straße 4 \* 02625 Bautzen \*  
 Tel.: 03591 270 647 \* Fax: 03591 270 649

Lageplan: Anlage 1      Auftrag 3167/16 - E3

Bauvorhaben:  
 Neubau eines Geschäftshauses  
 mit Stellplatzanlage

Bauherr:  
 AK Projektentwicklung  
 Hans-Volkmann-Str. 19  
 01877 Bischofswerda

Standort:  
 02994 Bernsdorf

Plan:  
 Einordnung 1000er

Datum: 12.07.2016    Maßstab: M=1:500

NHN+m

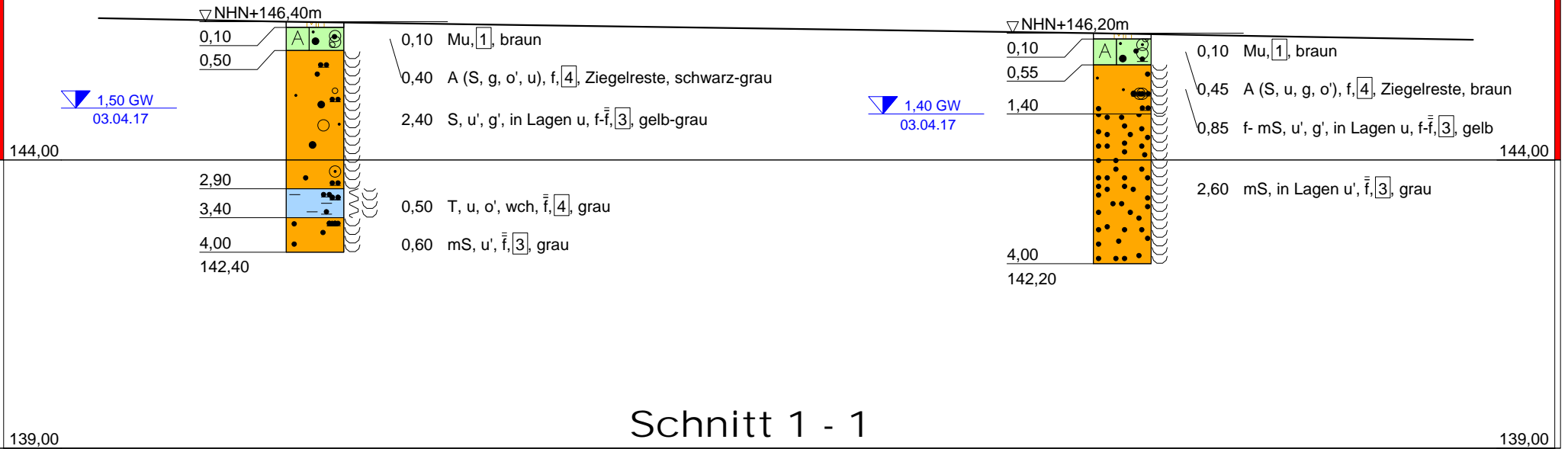
NHN+m

149,00

149,00

### KRB 21

### KRB 22



## Schnitt 1 - 1

### BaugrundInstitut Richter

Dipl.-Ing. Steffen Richter

Liselotte-Herrmann-Straße 4

02625 Bautzen

Tel.: 03591 270647

Fax: 03591 270649

### Bauvorhaben:

Neubau Geschäftshaus mit Stellplatzanlage in  
Bernsdorf, Dresdener Straße/Am Langen Holz

### Planbezeichnung:

Schnitt 1 - 1 (KRB 21, KRB 22)

Anlage: 2

Projekt-Nr: 3167/16 - E3

Datum: 06.04.17

Maßstab: 1 : 100

Bearbeiter: St. Richter

# Baugrundinstitut Richter

L.-Herrmann-Straße 4

02625 Bautzen

Tel.: 03591 270 647 Fax: 03591 270 649

## Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

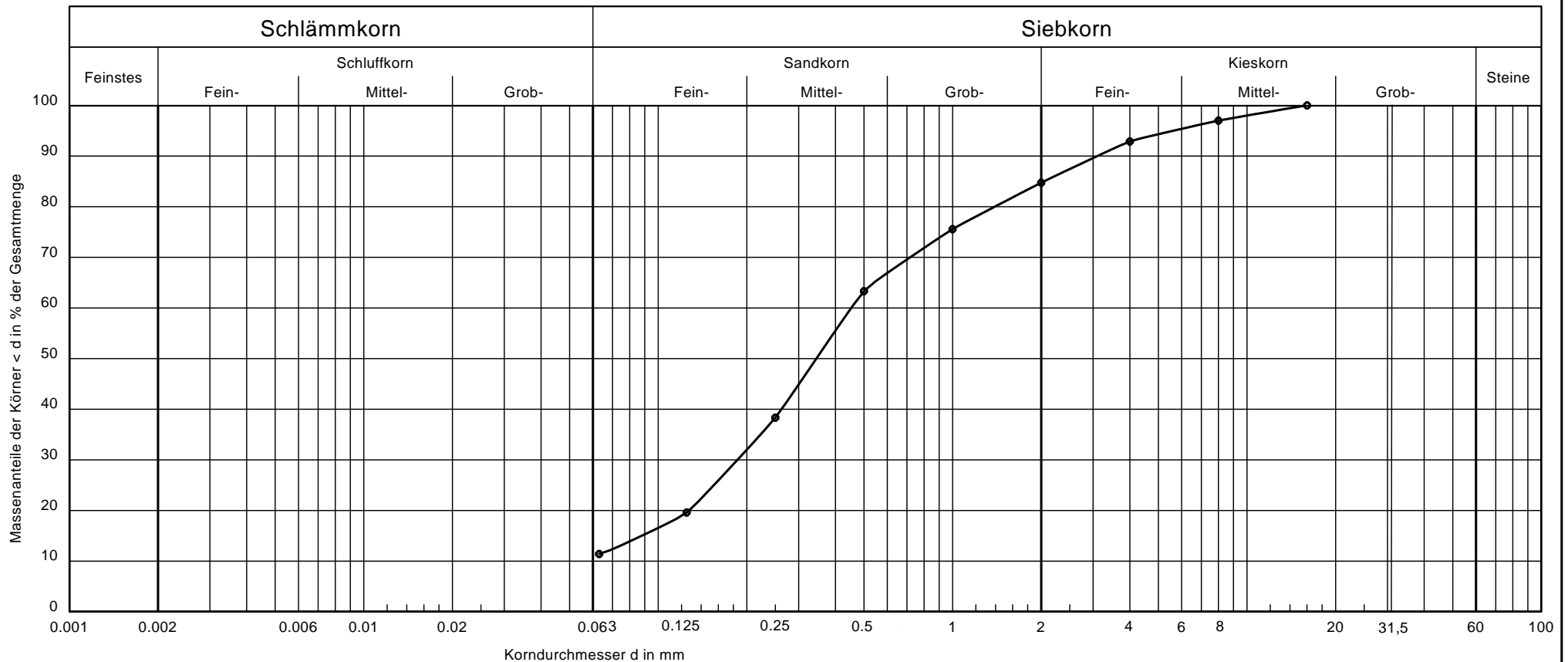
Neubau Geschäftshaus  
in Bernsdorf

Aufschluss:..... KRB 21  
Tiefe:..... 0,5 - 1,5 m  
Probe entnommen am:..... 03.04.2017  
Probe entnommen von:..... M. Händler

Bearbeiter: J. Scholze

Datum: 05.04.2017

gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	S, g, u'
Bodengruppe nach DIN 18196:	SU
U/Cc:	-/-
Probe trocken [g]:	574,83
Wassergehalt [%]:	9,1
Feinkorngehalt [%]:	11,4
Korndichte nach DIN 18124:	

Bemerkungen:

Auftrag: 3167/16  
 Anlage: 3.1



# Baugrundinstitut Richter

L.-Herrmann-Straße 4

02625 Bautzen

Tel.: 03591 270 647 Fax: 03591 270 649

## Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

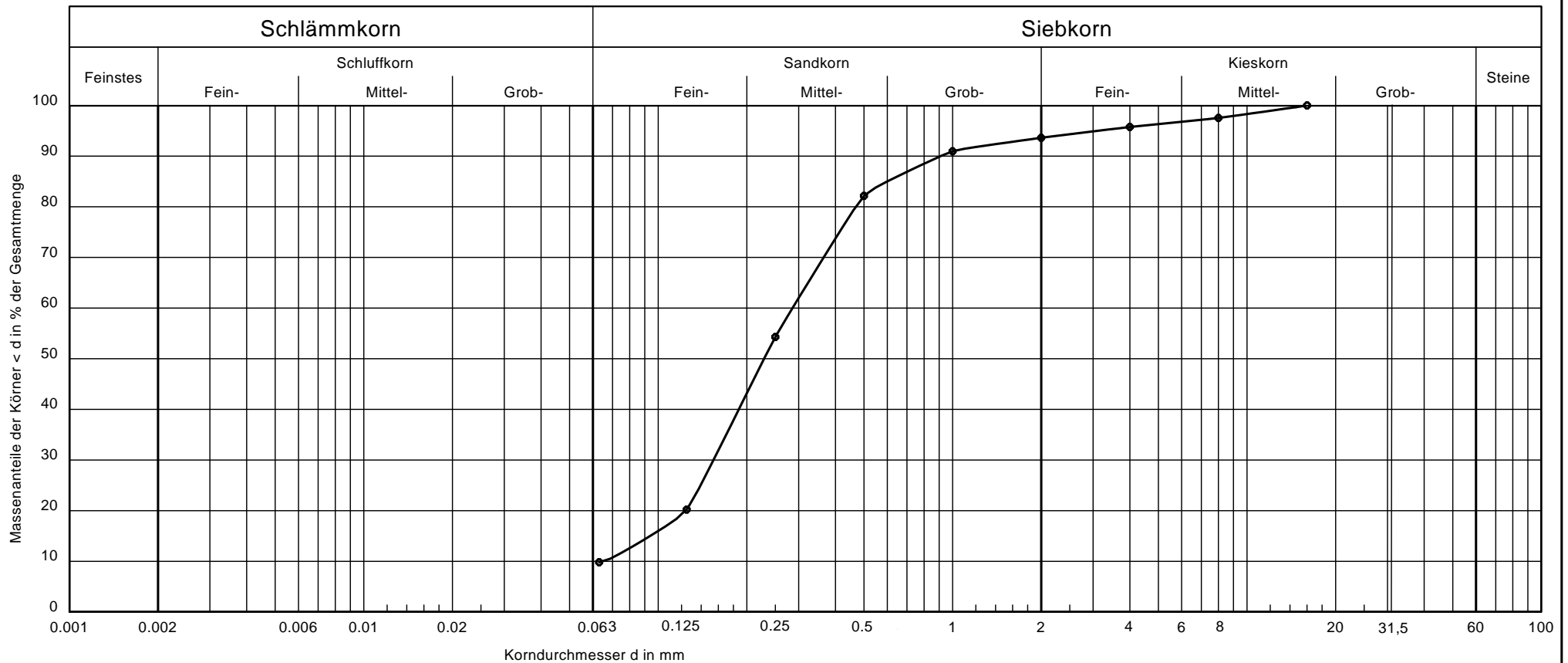
Neubau Geschäftshaus  
in Bernsdorf

Aufschluss:..... KRB 22  
Tiefe:..... 0,55 - 1,4 m  
Probe entnommen am:..... 03.04.2017  
Probe entnommen von:..... M. Händler

Bearbeiter: M. Händler

Datum: 05.04.2017

gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	fmS, u', g'
Bodengruppe nach DIN 18196:	SU
U/Cc:	4.4/1.3
Probe trocken [g]:	645,00
Wassergehalt [%]:	13,3
Feinkorngehalt [%]:	9,8
Korndichte nach DIN 18124:	

Bemerkungen:

Auftrag: 3167/16  
 Anlage: 3.2

## ANALYSENERGEBNISSE

### BAUGRUNDINSTITUT RICHTER

Liselotte-Herrmann-Straße 4

02625 Bautzen

Tel.: 03591 270 647 · Fax: 03591 270 649

E-Mail: [baugrund-richter@t-online.de](mailto:baugrund-richter@t-online.de)



## Prüfbericht Nr.: 1702160

Auftraggeber: Baugrundinstitut Richter  
Liselotte-Herrmann-Straße 4  
DE - 02625 Bautzen

Auftragnehmer: Analytik Institut Dr. Rietzler & Kunze GmbH & Co. KG  
Darmstädter Straße 2  
DE - 09599 Freiberg

Projekt / Probenahmeort: Neubau Geschäftshaus in Bernsdorf  
Auftrags-Nr.: 3167/16

Probenehmer: Auftraggeber

Datum Probenahme: 03.04.2017

Datum Probeneingang: 06.04.2017

Prüfzeitraum: 06.04.2017 bis 11.04.2017

Probenart: Boden

Freiberg, den 11.04.2017

Dipl.-Chem. Dana Wendler  
Geschäftsführerin / Laborleiterin

## Prüfbericht Nr.: 1702160

### Untersuchung Boden / Eluat nach DIN 38 414-S 4

Probenbezeichnung:			MP 5
Labornummer:			1703687
Parameter	Methode	Einheit	Ergebnis
Arsen	DIN EN ISO 11 885	µg/l	0,72
Blei	DIN EN ISO 11 885	µg/l	0,40
Cadmium	DIN EN ISO 11 885	µg/l	< 0,1
Chrom, gesamt	DIN EN ISO 11 885	µg/l	< 0,3
Kupfer	DIN EN ISO 11 885	µg/l	1,1
Nickel	DIN EN ISO 11 885	µg/l	< 1
Quecksilber	DIN EN ISO 12846	µg/l	< 0,2
Zink	DIN EN ISO 11 885	µg/l	< 2
Cyanid, gesamt	DIN 38405-D 13	µg/l	< 2,5
Kohlenwasserstoff-Index	DIN EN ISO 9377-2	µg/l	< 100

### Untersuchung Boden / Eluat nach DIN 38 414-S 4

Probenbezeichnung:			MP 5
Labornummer:			1703687
Parameter	Methode	Einheit	Ergebnis
Benzol	DIN 38407-F 9-1	µg/l	< 0,5
Toluol	DIN 38407-F 9-1	µg/l	< 0,5
Ethylbenzol	DIN 38407-F 9-1	µg/l	< 0,5
p-/m-Xylol	DIN 38407-F 9-1	µg/l	< 1
o-Xylol	DIN 38407-F 9-1	µg/l	< 0,5
Styrol	DIN 38407-F 9-1	µg/l	< 0,5
Cumol	DIN 38407-F 9-1	µg/l	< 0,5
Mesitylen	DIN 38407-F 9-1	µg/l	< 0,5
Summe BTEX in µg/l	DIN 38407-F 9-1	µg/l	n.n.

n.n. - nicht nachweisbar

## Prüfbericht Nr.: 1702160

### Untersuchung Boden / Eluat nach DIN 38 414-S 4

Probenbezeichnung:			MP 5
Labornummer:			1703687
Parameter	Methode	Einheit	Ergebnis
Dichlormethan	DIN EN ISO 10301	µg/l	< 0,1
cis-1,2-Dichlorethen	DIN EN ISO 10301	µg/l	< 0,5
Trichlormethan	DIN EN ISO 10301	µg/l	< 0,01
1,1,1-Trichlorethan	DIN EN ISO 10301	µg/l	< 0,01
Tetrachlormethan	DIN EN ISO 10301	µg/l	< 0,01
1,2-Dichlorethan	DIN EN ISO 10301	µg/l	< 0,5
Trichlorethen	DIN EN ISO 10301	µg/l	< 0,01
Tetrachlorethen	DIN EN ISO 10301	µg/l	< 0,01
Bromdichlormethan	DIN EN ISO 10301	µg/l	< 0,01
Dibromchlormethan	DIN EN ISO 10301	µg/l	< 0,01
Tribrommethan	DIN EN ISO 10301	µg/l	< 0,01
Summe LHKW in µg/l	DIN EN ISO 10301	µg/l	n.n.

n.n. - nicht nachweisbar

## Prüfbericht Nr.: 1702160

### Untersuchung Boden / Eluat nach DIN 38 414-S 4

Probenbezeichnung:			MP 5
Labornummer:			1703687
Parameter	Methode	Einheit	Ergebnis
Naphthalin	DIN 38407-F 18	µg/l	0,022
Acenaphthylen	DIN 38407-F 18	µg/l	0,016
Acenaphthen	DIN 38407-F 18	µg/l	0,045
Fluoren	DIN 38407-F 18	µg/l	0,039
Phenanthren	DIN 38407-F 18	µg/l	0,064
Anthracen	DIN 38407-F 18	µg/l	< 0,01
Fluoranthen	DIN 38407-F 18	µg/l	0,078
Pyren	DIN 38407-F 18	µg/l	0,069
Benzanthracen	DIN 38407-F 18	µg/l	0,038
Chrysen	DIN 38407-F 18	µg/l	0,019
Benzo(b)fluoranthen	DIN 38407-F 18	µg/l	< 0,01
Benzo(k)fluoranthen	DIN 38407-F 18	µg/l	< 0,01
Benzo(a)pyren	DIN 38407-F 18	µg/l	< 0,01
Dibenz(a,h)anthracen	DIN 38407-F 18	µg/l	< 0,01
Benzo(g,h,i)perylene	DIN 38407-F 18	µg/l	< 0,01
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	DIN 38407-F 18	µg/l	< 0,01
Summe PAK in µg/l	DIN 38407-F 18	µg/l	0,39

### Untersuchung Boden / Eluat nach DIN 38 414-S 4

Probenbezeichnung:			MP 5
Labornummer:			1703687
Parameter	Methode	Einheit	Ergebnis
PCB 28	DIN 38407-F 2	µg/l	< 0,01
PCB 52	DIN 38407-F 2	µg/l	< 0,01
PCB 101	DIN 38407-F 2	µg/l	< 0,01
PCB 118	DIN 38407-F 2	µg/l	< 0,01
PCB 138	DIN 38407-F 2	µg/l	< 0,01
PCB 153	DIN 38407-F 2	µg/l	< 0,01
PCB 180	DIN 38407-F 2	µg/l	< 0,01
Summe PCB in µg/l	DIN 38407-F 2	µg/l	n.n.

n.n. - nicht nachweisbar



## Prüfbericht Nr.: 1702160 - 001

Auftraggeber: Baugrundinstitut Richter  
Liselotte-Herrmann-Straße 4, DE - 02625 Bautzen

Auftragnehmer: Analytik Institut Dr. Rietzler & Kunze GmbH & Co. KG  
Darmstädter Straße 2, DE - 09599 Freiberg

Projekt / Probenahmeort: Neubau Geschäftshaus in Bernsdorf  
Auftrags-Nr.: 3167/16

Probenehmer: Auftraggeber

Datum Probenahme: 03.04.2017

Datum Probeneingang: 06.04.2017

Prüfzeitraum: 06.04.2017 bis 21.04.2017

Probenart: Boden

### Untersuchung Boden

Probenbezeichnung:			MP 5
Labornummer:			1703687
Parameter	Methode	Einheit	Ergebnis
Phenol *	ISO 8165-2	µg/l	0,17
2-Methylphenol *	ISO 8165-2	µg/l	< 0,1
3-Methylphenol *	ISO 8165-2	µg/l	0,25
4-Methylphenol *	ISO 8165-2	µg/l	< 0,1
2,3-Dimethylphenol *	ISO 8165-2	µg/l	< 0,1
2,4-Dimethylphenol *	ISO 8165-2	µg/l	< 0,1
2,5-Dimethylphenol *	ISO 8165-2	µg/l	< 0,1
3,4-Dimethylphenol *	ISO 8165-2	µg/l	< 0,1
2,3,5-Trimethylphenol *	ISO 8165-2	µg/l	< 0,1
3,4,5-Trimethylphenol *	ISO 8165-2	µg/l	< 0,1
Summe Phenole/Kresole in µg/l*	ISO 8165-2	µg/l	0,42

Freiberg, den 21.04.2017

Dipl.-Chem. Bernd Schiller  
stellvertr. Laborleiter / AQS-Beauftragter