

**Baugrundgutachten für ein Wohngebiet
02625 BAUTZEN-OBBERKAINA
PAPPELWEG
Gemarkung Strehla, Flst. 195**

Bohrungen am 15.08.2019 und 16.08.2019
Ausgefertigt am 04.09.2019



Baugrundbüro Dr. Matthias Mocosch Dipl.-Geol.
01683 Nossen, Dresdner Str. 39
Tel. 035242-66257, Fax 035242-66258, m.mocosch@t-online.de

Zusammenfassung des Gutachtens

02625 Bautzen-Oberkaina

Pappelweg

Gemarkung Strehla, Flst. 195

Geologie des Gründungsbereiches

Elster-2-Grundmoräne über Elster-2-Glazialsanden, überdeckt von jungpleistozänem Sandlöß

Baugrundsichten

Schicht 1	0,00 m – 0,25 m	Mutterboden	OU, SU*
Schicht 2	0,25 m – 0,70 m	Schluff, sandig	UL, SU*
Schicht 3	0,70 m – 5,40 m	Geschiebelehm, sandig bis stark sandig	UL, SU*
Schicht 4	ab 5,40 m	Mittelsand bis Grobsand	SW

Für Schicht 3 bei $\geq 2,0$ m:

$K_s = 13 \text{ MN} / \text{m}^3$ bei $b = 1 \text{ m}$

$\sigma = 310 \text{ kN} / \text{m}^2$

Bodenklassen:

Schicht 1	1	Schicht 2	4
Schicht 3	4	Schicht 4	3

Grundwassersituation

Grundwasser bei 2,9-3,4 m, ist zeitweilig aufstauendes Sickerwasser, in Schichten 2, 3 niederschlagsabhängig möglich

Gründung / Erdbau

Fundamentplatte auf Schicht 2 über Tragschicht 20-25 cm

Bauwerksabdichtung nach DIN 18195-6 gegen aufstauendes Sickerwasser

Baugrubenböschung maximal 60° (gemischtkörnige Böden, DIN 4124)

Versickerung von Oberflächenwasser

Flaches horizontales Bauwerk bei 0,8-1,5 m in Schicht 2

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis

	Seite	
1	Allgemeine Angaben	1
1.1	Auftraggeber	1
1.2	Zweck des Gutachtens	1
1.3	Vorliegende Unterlagen und Informationen	1
2	Lage- und Zustandsbeschreibung	2
2.1	Allgemeine Lagemerkmale	2
2.2	Topographische Lage	2
2.3	Gebietsmerkmale	2
2.4	Regionale geologische Situation	3
2.5	Aufschlussverhältnisse	3
3	Baugrundbeschreibung	4
3.1	Lokale geologische Situation	4
3.2	Schichtenmodell	6
4	Baugrundbeurteilung	7
4.1	Geotechnische Merkmale der Baugrundsichten	7
4.2	Schichtbezogene Steifemoduln	8
4.3	Vorgaben für Bettungsmodul und zulässigen Sohldruck	9
4.4	Grundwassersituation	9
4.5	Gründungsempfehlungen	10
4.6	Empfehlungen zu Erdbau	10
4.7	Verwertbarkeit des Bodenaushubs	11
5	Versickerung von Oberflächenwasser	11
5.1	Schichtenmodell für Versickerung	11
5.2	Grundwasserstand	12
5.3	Sickertests	12
5.4	Hydrogeologische Eigenschaften der Schichten	15
5.5	Versickerungsfähigkeit des Untergrundes	16
5.6	Technische Empfehlungen	16
6	Anlagen	

1 Allgemeine Angaben

1.1 Auftraggeber

schinkel.projects GmbH
01307 Dresden, Blasewitzer Str. 41
als Bauherrin

1.2 Zweck des Gutachtens

Baugrundbeurteilung zur Erschließung und Bebauung eines Wohngebietes
02625 Bautzen, Pappelweg
Gemarkung Strehla, Flst. 195

1.3 Vorliegende Unterlagen und Informationen

- Liegenschaftskarte 1:1.500, Geoportal Sachsenatlas, 07.08.2019.
- Geologische Karte 1:25.000 mit Erläuterungen, Blatt 4852 Bautzen: Geologische Spezialkarte des Königreiches Sachsen, Section Bautzen-Wilthen, No. 54, 2. Aufl. E. DANZIG, Leipzig 1905.
- Geologische Karte 1:50.000 der eiszeitlich bedeckten Gebiete von Sachsen, Blatt 2669 Bautzen. Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Dresden 1998.
- Hydrogeologische Karte der DDR. Blatt 1210-1/2 Kamenz / Bautzen. Hydrogeologische Grundkarte; Karte der Hydroisohypsen; Karte der Grundwassergefährdung. – GFE Halle, 1984.
- Ortsbesichtigung und Baugrundbohrungen des Gutachters, vertreten durch Judith Brink (MSc geol.) und Rico Wermann (MSc geol.), am 15.08.2019 und am 16.08.2019.

2 Lage- und Zustandsbeschreibung

2.1 Allgemeine Lagemerkmale

Freistaat Sachsen, Landkreis Bautzen
Adresse: 02625 Bautzen, Pappelweg
Gemarkung Strehla, Flst. 195

2.2 Topographische Lage

Amtliche topographische Karte 1:25.000: Nr. 4852 Bautzen
Koordinaten: H = 5669,37 bis 5669,51
R = 5460,42 bis 5460,50
203 bis 214 m über NN

2.3 Gebietsmerkmale

Das Objekt liegt am nördlichen Ortsrand von Oberkaina (802 Einwohner auf 3,99 km² zum 31.12.2018, seit 1974 Stadtteil von Bautzen (39.087 Einwohner auf 66,67 km² zum 31.12.2018).

Auf der historischen geologischen Karte von 1905 (vgl. Anlagen) ist Oberkaina noch ein kleiner Gutsweiler mit wenigen Drei- und Vierseithöfen am Boblitzer Wasser, dem wichtigsten Zufluss des Albrechtsbaches. Beiderseits der B 96 (Neusalzaer Straße) entstand seit den 1930er Jahren eine Siedlung, die sich vor allem zur DDR-Zeit stark vergrößerte. Nach 1990 wurde im östlichen Anschluss an diese Siedlung das größte Wohnbaugebiet der Stadt Bautzen erschlossen. Der ältere Bauabschnitt besteht aus einem Oval mit zwei Innenverbindungen und ist noch teilweise durch Doppel- und Reihenhäuser gekennzeichnet. In den letzten Jahren wurde die Bebauung auf die östliche Seite des Strehlaer Wassers erweitert, und im Norden, zwischen Siedlerweg und Pappelweg, wurde im Bereich des Flst. 195 eine neue Baufläche verfügbar. Auf der mit 3-4 ° nach Norden geneigten Fläche ist die Erschließung eines Baugebietes geplant.

2.4 Regionale geologische Situation

Das Objekt befindet sich im zentralen Teil des Lausitzer Massivs mit vorherrschender Verbreitung des Westlausitzer (Demitzer) Granodiorits. Die quartäre Bedeckung ist relativ mächtig und enthält auch Glazialablagerungen.

Der Festgesteinsuntergrund wird von dem cadomisch intrudierten **Demitzer Granodiorit**, $\gamma\delta De$ *) gebildet. Die Felslinie liegt bei ca. 8-9 m unter Gelände.

Die quartäre Überdeckung besteht im tieferen Abschnitt aus **glazifluviatilen Kiesen und Sanden der Elster-2-Kaltzeit**, $gfQE2n$ *), die als Feinsande bis Mittelsande vorliegen und nur im südwestlich angrenzenden Bereich (Flst. 121/c) bis nahe der Oberfläche anstehen. Als Überdeckung folgt im übrigen Bereich ab 4,6-6,0 m **Elster-2-Grundmoräne**, $gQE2$ *). Oberflächennah besteht eine Deckschicht aus 0,3-0,9 m **jungpleistozänem Sandlöß**.

Ein Grundwasserleiter wird durch die Glazialsande gebildet, mit Zuflüssen unterhalb von 5 m. In den Deckschichten kann nach starken und anhaltenden Niederschlägen sowie in Tauperioden zeitweilig aufstauendes Sickerwasser auftreten und wurde nur im NW-Teil mit schwachen Zuflüssen angetroffen.

2.5 Aufschlussverhältnisse

In der näheren Umgebung des Objekts waren tiefere Aufschlüsse, wie Baugruben für Kellergründungen, zur Zeit der Ortsbesichtigung nicht vorhanden.

Am 15.08.2019 und am 16.08.2019 wurden im Erschließungsgebiet 6 Baugrundbohrungen bis maximal 7,0 m unter Gelände niedergebracht.

Es wird darauf hingewiesen, dass die Baugrunduntersuchung basierend auf den durchgeführten Bohrungen keine Gewährleistung für die Homogenität des gesamten Baugrunds bietet. Gemäß DIN 4020:2010-12 sind „Aufschlüsse in Boden und Fels als Stichprobe zu bewerten. Sie lassen für zwischenliegende Bereiche nur Wahrscheinlichkeitsaussagen zu, sodass ein Baugrundrisiko verbleibt.“

Sollten während der Bauausführung gravierende Unterschiede hinsichtlich des Bodens verglichen mit dem Gutachten auftreten, ist umgehend der verantwortliche Sachverständige zu kontaktieren.

*) Bezeichnungen auf der geologischen Karte 1:50.000 (1998), vgl. Anlage

3 Baugrundbeschreibung

3.1 Lokale geologische Situation

Bohrungen am 15.08.2019, 11:30-15:30, und am 16.08.2019, 10:30-13:00

Bohrgerät: RKS, Wacker Neuson, TYP BH 55

Bohrwerkzeuge: Rammkernsonden, 36, 40, 60 mm

Dokumentierte Schichtenprofile

Bohrung 1 Ausweichbohrung auf Nachbargrundstück Flst. 121/c

0,00-0,20 m	Mutterboden, künstlicher Auftrag, graubraun	[Mu]
0,20-0,70 m	Schluff, stark sandig, Ziegelspuren, Auffüllung, graubraun	[U, s*]
0,70-1,70 m	Feinsand, mittelsandig, schluffig, hellbraun, hellgrau	fs, ms, u
1,70-2,60 m	Mittelsand, kiesig, feinsandig, schw. grobsandig, gelbbraun, grau	mS, g, fs, gs'
2,60-5,00 m	Feinsand, Mittelsand, schluffig, schwach kiesig, mittelgrau	fs, mS, u, g'

Bei 5,00 m Endteufe.

Grundwasser bei 2,90 m, schwacher Zufluss.

Bohrung 2 NW-Ecke

0,00-0,30 m	Mutterboden, graubraun	Mu
0,30-0,50 m	Schluff, feinsandig, graubraun, hellbraun	U, fs
0,50-1,70 m	Geschiebelehm, stark feinsandig, mittelbraun	Lg, fs*
1,70-3,00 m	Geschiebelehm, stark sandig, kiesig, mittelbraun, mittelgrau	Lg, s*, g
3,00-4,30 m	Geschiebelehm, stark sandig, kiesig, mittelbraun, mittelgrau	Lg, s*, g
4,30-5,00 m	Geschiebelehm, stark sandig, schwach kiesig / tonig, dunkelgrau	Lg, s*, g', t'

Bei 5,00 m Endteufe.

Grundwasser bei 3,40 m, schwacher Zufluss.

Bohrung 3 N-Seite

0,00-0,25 m	Mutterboden, graubraun	Mu
0,25-1,20 m	Geschiebelehm, sandig, mittelbraun	Lg, s
2,10-4,00 m	Geschiebelehm, stark sandig, schwach kiesig / tonig, mittelgrau	Lg, s*, g', t'
4,00-5,50 m	Geschiebelehm, stark sandig, schwach kiesig, mittelgrau	Lg, s*, g'
5,50-6,00 m	Geschiebelehm, stark sandig, schwach kiesig, mittelgrau	Lg, s*, g'
6,00-6,60 m	Mittelsand, Grobsand, kiesig, schwach schluffig, mittelgrau	mS, gS, g, u'
6,60-7,00 m	Mittelsand, kiesig, feinsandig, mittelgrau	mS, g, fs

Bei 7,00 m Endteufe.

Kein Grundwasser.

Bohrung 4 NO-Ecke

0,00-0,25 m	Mutterboden, graubraun	Mu
0,25-0,70 m	Schluff, feinsandig, hellbraun	U, fs
0,70-0,90 m	Feinsand, stark mittelsandig, schluffig, orangebraun	fS, ms*, u
0,90-1,60 m	Geschiebelehm, stark sandig, schwach kiesig, orangebraun	Lg, s*, g'
1,60-2,70 m	Geschiebelehm, mittelsandig, stark schluffig, orangebraun	Lg, ms, u*
2,70-3,50 m	Geschiebelehm, stark sandig, orangebraun	Lg, s*
3,50-4,60 m	Feinsand, Mittelsand, stark schluffig, orangebraun, rotbraun	fS, mS, u*
4,60-4,80 m	Mittelsand, gelbbraun	mS
4,80-5,00 m	Feinsand, hellgelb	fS

Bei 5,00 m Endteufe.

Kein Grundwasser.

Bohrung 5 SO-Ecke

0,00-0,30 m	Mutterboden, graubraun	Mu
0,20-0,90 m	Schluff, feinsandig, hellbraun	U, fs
0,70-1,60 m	Geschiebelehm, stark sandig, orangebraun	Lg, s*
1,60-4,00 m	Geschiebelehm, stark sandig, schwach kiesig, orangebraun	Lg s*, g'
4,00-5,00 m	Mittelsand, stark schluffig, schwach kiesig / tonig, mittelgrau	mS, u*, g', t'

Bei 5,00 m Endteufe.

Kein Grundwasser.

Bohrung 6 SW-Ecke

0,00-0,20 m	Mutterboden, graubraun	Mu
0,20-0,70 m	Schluff, feinsandig, hellbraun	U, fs
0,70-2,50 m	Feinsand, Mittelsand, schluffig, rotbraun, orangebraun	fS, mS, u
2,50-5,00 m	Geschiebelehm, stark sandig, mittelgrau,	Lg, s*

Bei 5,00 m Endteufe.

Kein Grundwasser.

3.2 Schichtenmodell

Aus den Bohrungen ergibt sich folgendes **mittleres Schichtenmodell für den Bereich des zu errichtenden Gebäudes:**

Schicht 1	0,00 m – 0,25 m	Mutterboden
Schicht 2	0,25 m – 0,70 m	Schluff, sandig
Schicht 3	0,70 m – 5,40 m	Geschiebelehm, sandig bis stark sandig
Schicht 4	ab 5,40 m	Mittelsand bis Grobsand

4 Baugrundbeurteilung

4.1 Geotechnische Merkmale der Baugrundsichten

Schicht 1 (Mutterboden)

<i>Konsistenz</i>	weich bis steif, jahreszeitlich unterschiedlich
<i>Lagerungsdichte</i>	überwiegend gering
<i>Frostempfindlichkeit</i>	stark (F 3) nach ZTVE-STB 94
<i>Fließempfindlichkeit</i>	hoch
<i>Feuchtwichte</i>	$< 18 \text{ kN} / \text{m}^3$
<i>Kohäsion</i>	$c' < 2 \text{ kN} / \text{m}^2$
<i>Konsistenzveränderung</i>	möglich
<i>Bodenklasse</i>	1
<i>Bodengruppen</i>	OU, SU*
<i>Reibungswinkel</i>	10-15 °
<i>Farbe</i>	graubraun

Schicht 2 (Schluff, sandig)

<i>Konsistenz</i>	steif bis halbfest
<i>Lagerungsdichte</i>	locker bis mitteldicht
<i>Frostempfindlichkeit</i>	stark (F 3) nach ZTVE-STB 94
<i>Fließempfindlichkeit</i>	mittel
<i>Feuchtwichte</i>	$20,5 \text{ kN} / \text{m}^3$
<i>Kohäsion</i>	$c' = 2 \text{ kN} / \text{m}^2$
<i>Konsistenzveränderung</i>	möglich
<i>Bodenklasse</i>	4
<i>Bodengruppen</i>	UL, SU*
<i>Reibungswinkel</i>	27,5 °
<i>Farbe</i>	hellbraun

Schicht 3 (Geschiebelehm, sandig bis stark sandig)

<i>Konsistenz</i>	steif bis halbfest
<i>Lagerungsdichte</i>	locker bis mitteldicht
<i>Frostempfindlichkeit</i>	stark (F 3) nach ZTVE-STB 94
<i>Fließempfindlichkeit</i>	mittel
<i>Feuchtwichte</i>	20,5 kN / m ³
<i>Kohäsion</i>	c' = 2 kN / m ²
<i>Konsistenzveränderung</i>	möglich
<i>Bodenklasse</i>	4
<i>Bodengruppen</i>	UL, SU*
<i>Reibungswinkel</i>	27,5 – 30,0 °
<i>Farbe</i>	mittelbraun, orangebraun, hellgrau

Schicht 4 (Mittelsand bis Grobsand)

<i>Konsistenz</i>	nicht zutreffend (überwiegend rolliger Boden)
<i>Lagerungsdichte</i>	locker bis mitteldicht
<i>Frostempfindlichkeit</i>	nicht frostempfindlich (F 1) nach ZTVE-STB 94
<i>Fließempfindlichkeit</i>	gering
<i>Feuchtwichte</i>	19,5 kN / m ³
<i>Kohäsion</i>	nicht zutreffend
<i>Konsistenzveränderung</i>	kaum möglich
<i>Bodenklasse</i>	3
<i>Bodengruppen</i>	SW
<i>Reibungswinkel</i>	32,5 - 35,0 °
<i>Farbe</i>	gelbbraun, mittelgrau

4.2 Schichtbezogene Steifemoduln

1.	Mutterboden	$E_s = 2-4 \text{ MN / m}^2$
2.	Schluff, sandig	$E_s = 5-15 \text{ MN / m}^2$
3.	Geschiebelehm, sandig bis stark sandig	$E_s = 10-20 \text{ MN / m}^2$
4.	Mittelsand bis Grobsand	$E_s = 25-60 \text{ MN / m}^2$

4.3 Vorgaben für Bettungsmodul und zulässigen Sohldruck

Nach den vorliegenden Informationen ist der Neubau von unterkellerten Einfamilienhäusern vorgesehen. Die Gründung erfolgt auf Schicht 2.

Der mittlere Steifemodul ist

$$E_s = 15 \text{ MN} / \text{m}^2.$$

Der **Bettungsmodul** ist immer von der Fundamentbreite b abhängig.

Nach der erweiterten Formel von JAKY ist der Bettungsmodul näherungsweise

$$K_s = E_s / (f b)$$

mit dem Formfaktor $f = 1,1$ bei einem Längen-/Breiten-Verhältnis der Bauwerke von $< 1,25:1$, und daher

$$K_s = 13 \text{ MN} / \text{m}^3 \text{ bei } 1 \text{ m Fundamentbreite (auch bei Fundamentplatte / Kellerplatte),}$$

ansonsten

$$K_s = 13 \text{ MN} / \text{m}^2 / b.$$

Der **zulässige Sohldruck** bei $> 2,0$ m Mindesteinbindetiefe der Fundamente kann nach DIN 1054:2005-01, Tabelle A.4, abgeschätzt werden. Es liegt eine Regelfallbemessung vor.

Der zutreffende Tabellenwert für gemischtkörnigen Boden, steif bis halbfest (Tab. A.4), beträgt $310 \text{ kN} / \text{m}^2$.

Als zulässiger Sohldruck wird angenommen:

$$\sigma = 310 \text{ kN} / \text{m}^2.$$

Der **Bemessungswert des Sohlwiderstandes** nach DIN 1054:2010-12, Tabelle A 6.6, wird angenommen mit

$$\sigma_{R,d} = 430 \text{ kN} / \text{m}^2.$$

4.4 Grundwassersituation

In den Bohrungen 1 und 2 wurde Grundwasser bei 2,9-3,4 m angetroffen. Es handelt sich um aufstauendes Sickerwasser, das niederschlagsabhängig in den Schichten 2 und 3 auch höher auftreten kann.

Der Bemessungswasserstand (HGW) wird mit 5,0 m unter Gelände angenommen.

4.5 Gründungsempfehlungen

Im Gründungsbereich von Schicht 3 liegen gute Festigkeitswerte vor. Eine reine Plattengründung ist möglich. Eine Tragschicht von 20-25 cm ($D_{Pr} \geq 0,98$) ist erforderlich.

Die Bauwerksabdichtung muss die Anforderungen nach DIN 18195-6 gegen aufstauendes Sickerwasser erfüllen (nach DIN 18533 Wassereinwirkungsklasse W2.1E, mäßige Einwirkung von drückendem Wasser, ≤ 3 m Eintauchtiefe). Die Abdichtung kann alternativ nach DIN 18195-4 (nach DIN 18533 Wassereinwirkungsklasse W1.2E, Bodenfeuchte und nichtdrückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührten Wänden mit Dränung) ausgeführt werden, aber nur unter der Voraussetzung, dass eine Bauwerksdränung DIN 4095 mit rückstaufreier Einleitung oder Versickerung anfallendes Wasser vollständig beseitigt und damit unter keinen Umständen auf der Abdichtung ein Wasserdruck auftritt.

Rohrdurchführungen im Bereich der Kellerplatte und Kellerwände sollten in jedem Fall wie gegen von außen drückendes Wasser abgedichtet werden, DIN 18195-9:2004-3, Pkt. 6.1.3.

Gründungsparameter:

<i>Einbindetiefe</i>	$> 2,0$ m
<i>zulässiger Sohldruck</i>	$\sigma = 310$ kN / m ²
<i>Bemessungswert des Sohlwiderstandes</i>	$\sigma_{R,d} = 430$ kN / m ²
<i>Bettungsmodul</i>	$k_s = 13$ MN / m ³
<i>Feuchtwichte</i>	$cal \gamma = 20,5$ kN / m ³
<i>maximale Setzungen</i>	$s = 0,8$ cm
<i>maximale Setzungsdifferenz</i>	$\Delta s < 0,5$ cm (bei Bauwerksbreite ca. 10 m)

4.6 Empfehlungen zum Erdbau

<i>Baugrubenaushub</i>	Böschungswinkel maximal 60° (gemischtkörnige Böden), vgl. DIN 4124
<i>Wiedereinbau</i>	Aushubmaterial der Schichten 2, 3 nicht verdichtungsfähig zur Randverfüllung korngestuftes Brechkorn- oder Rundkorngemisch erforderlich

4.7 Verwertbarkeit des Bodenaushubs

Für eine Einzel aus der Bohrung 1 und eine Mischprobe aus den Bohrungen 2-6, Tiefenbereich 0,3 m – 2,5 m, wurde eine Analytik nach LAGA-TR Boden durchgeführt, vgl. Prüfbericht Nr. AR-19-FR-022663-01 des Labors EUROFINS Umwelt Ost GmbH, Niederlassung Freiberg.

Nach der Gegenüberstellung mit den Parameterlisten für Untersuchungen im Feststoff und im Eluat ergibt sich folgendes Bild:

Es wurden in beiden Proben keinerlei Grenzwerte überschritten. Das Material kann in Z 0 (uneingeschränkte Verwertbarkeit) eingestuft werden.

5 Versickerung von Oberflächenwasser

5.1 Schichtenmodell für Versickerung

Schurf 1:

0,00-0,30 m	Mutterboden, graubraun	Mu
0,30-0,90 m	Schluff, feinsandig, mittelgrau, mittelbraun	U, fs
0,90-1,00 m	Geschiebelehm, sandig, schwach kiesig	Lg, s, g'
Kein Grundwasser, kein Stauwasser.		

Schurf 2:

0,00-0,30 m	Mutterboden, graubraun	Mu
0,30-0,80 m	Schluff, feinsandig, mittelbraun	U, fs
0,80-1,00 m	Geschiebelehm, stark sandig	Lg, s*
Kein Grundwasser, kein Stauwasser.		

Schichtenmodell:

Schicht 1	0,00-0,30 m	Mutterboden
Schicht 2	0,30-0,85 m	Schluff, feinsandig
Schicht 3	0,85-1,00 m	Geschiebelehm, sandig bis stark sandig

5.2 Grundwasserstand

In den Schürfen wurde kein Grundwasser angetroffen. Ein zusammenhängender Grundwasserspiegel liegt unterhalb von 5 m unter Gelände vor.

5.3 Sickertests

Am 15.08.2019 wurden Sickertests parallel in Schurf und Schurf 2 durchgeführt.

Schurf 1:

1,3 m x 1,1 m x 0,9 m

Auffüllung:

Beginn	11:29
Ende	11:33
Dauer	4 min
Endstand (m über Sohle)	0,600

Beobachtung der Absenkung:

11:33	0,600
11:48	0,570
12:03	0,550
12:18	0,545
12:33	0,530

Absenkungsdaten:

Absenkung gesamt	7 cm
Testzeit	60 min
Berechnung lt. Formblatt	
k_f -Wert rechnerisch	$6,71 \cdot 10^{-6} \text{ ms}^{-1}$

Test 2 (1. Fortsetzung):

Keine Auffüllung.

Beobachtung der Absenkung:

12:33	0,530
12:48	0,520
13:03	0,510
13:18	0,500
13:33	0,495

Absenkungsdaten:

Absenkung gesamt	3,5 cm
Testzeit	60 min
Berechnung lt. Formblatt	
k_f -Wert rechnerisch	$3,57 \cdot 10^{-6} \text{ ms}^{-1}$

Test 3 (2. Fortsetzung):

Keine Auffüllung.

Beobachtung der Absenkung:

13:33	0,495
13:48	0,490
14:03	0,480
14:18	0,475
14:33	0,470

Absenkungsdaten:

Absenkung gesamt	2,5 cm
Testzeit	60 min
Berechnung lt. Formblatt	
k_f -Wert rechnerisch	$2,65 \cdot 10^{-6} \text{ ms}^{-1}$

Geometrisches Mittel: $3,99 \cdot 10^{-6} \text{ ms}^{-1}$

Schurf 2:

1,4 m x 1,0 m x 1,0 m

Auffüllung:

Beginn	11:39
Ende	11:43
Dauer	4 min
Endstand (m über Sohle)	0,700

Beobachtung der Absenkung:

11:43	0,700
11:58	0,680
12:13	0,655
12:28	0,640
12:43	0,630

Absenkungsdaten:

Absenkung gesamt	7 cm
Testzeit	60 min
Berechnung lt. Formblatt	
k_f -Wert rechnerisch	$5,93 \cdot 10^{-6} \text{ ms}^{-1}$

Test 2 (1. Fortsetzung):

Keine Auffüllung.

Beobachtung der Absenkung:

12:43	0,630
12:58	0,520
13:13	0,610
13:28	0,600
13:43	0,595

Absenkungsdaten:

Absenkung gesamt	3,5 cm
Testzeit	60 min
Berechnung lt. Formblatt	
k_f -Wert rechnerisch	$3,14 \cdot 10^{-6} \text{ ms}^{-1}$

Test 3 (2. Fortsetzung):

Keine Auffüllung.

Beobachtung der Absenkung:

13:43	0,595
13:58	0,588
14:13	0,585
14:28	0,582
14:43	0,580

Absenkungsdaten:

Absenkung gesamt	1,5 cm
Testzeit	60 min
Berechnung lt. Formblatt	
k_f -Wert rechnerisch	$1,38 \cdot 10^{-6} \text{ ms}^{-1}$

Geometrisches Mittel: $2,95 \cdot 10^{-6} \text{ ms}^{-1}$

5.4 Hydrogeologische Eigenschaften der Schichten

Schicht 1: Mutterboden

Porosität	40-50 %
Homogenität	sehr wechselhaft
Durchlässigkeitsbeiwert	$k_f = 10^{-6} \dots 10^{-4} \text{ ms}^{-1}$
Eignung für Versickerung	nicht geeignet

Schicht 2: Schluff, feinsandig

Porosität	40-50 %
Homogenität	leicht wechselhaft
Durchlässigkeitsbeiwert	$k_f = 5 \cdot 10^{-6} \text{ ms}^{-1}$
Eignung für Versickerung	mäßig

Schicht 3: Geschiebelehm, stark sandig

Porosität	35-45 %
Homogenität	leicht wechselhaft
Durchlässigkeitsbeiwert	$k_f = 4 \cdot 10^{-6} \text{ ms}^{-1}$
Eignung für Versickerung	mäßig

5.5 Versickerungsfähigkeit des Untergrundes

Die angegebenen Durchlässigkeitsbeiwerte liegen im Bereich bekannter Werte für Löß und Geschiebelehm. Nach DIN 4261-5 ist die Versickerungsfähigkeit gegeben. Standort 1 (im nördlichen Teil) ist geeigneter als Standort 2 (im südlichen Teil).

5.6 Technische Empfehlungen

Eine Versickerung von Oberflächenwasser, z.B. aus dem Überlauf einer Zisterne, ist möglich, sollte aber im Bereich des Schurfes 1 in ein flaches horizontales Bauwerk (bei 0,8-1,5 m, Rohrversickerung, Rigolenversickerung, Sickerblöcke oder Sickertunnel der Bauart Graf) in Schicht 2 mit einer Sickerfähigkeit von $k_f = 4 \cdot 10^{-6} \text{ ms}^{-1}$ erfolgen.

Nossen, 04.09.2019



Dr. Matthias Mocosch

6 Anlagen

- 6.1 Auszüge aus
 - Topographische Karte 1:50.000 (TK 50)
 - Geologische Karte 1:25.000 (von 1905), vergrößert auf 1:10.000
 - Geologische Karte 1:50.000 (von 1998), vergrößert auf 1:20.000
 - Liegenschaftskarte 1:1.500
- 6.2 Fotodokumentation
- 6.3 Prüfbericht des Analytiklabors

Baugrundgutachten zur Erschließung und Bebauung eines Wohngebietes
02625 BAUTZEN, PAPPELWEG
Gemarkung Strehla, Flst. 195
Auftraggeber: schinkel.projects GmbH, Dresden

Anlagen: Blatt 1-5

6.1

Kartenauszüge:

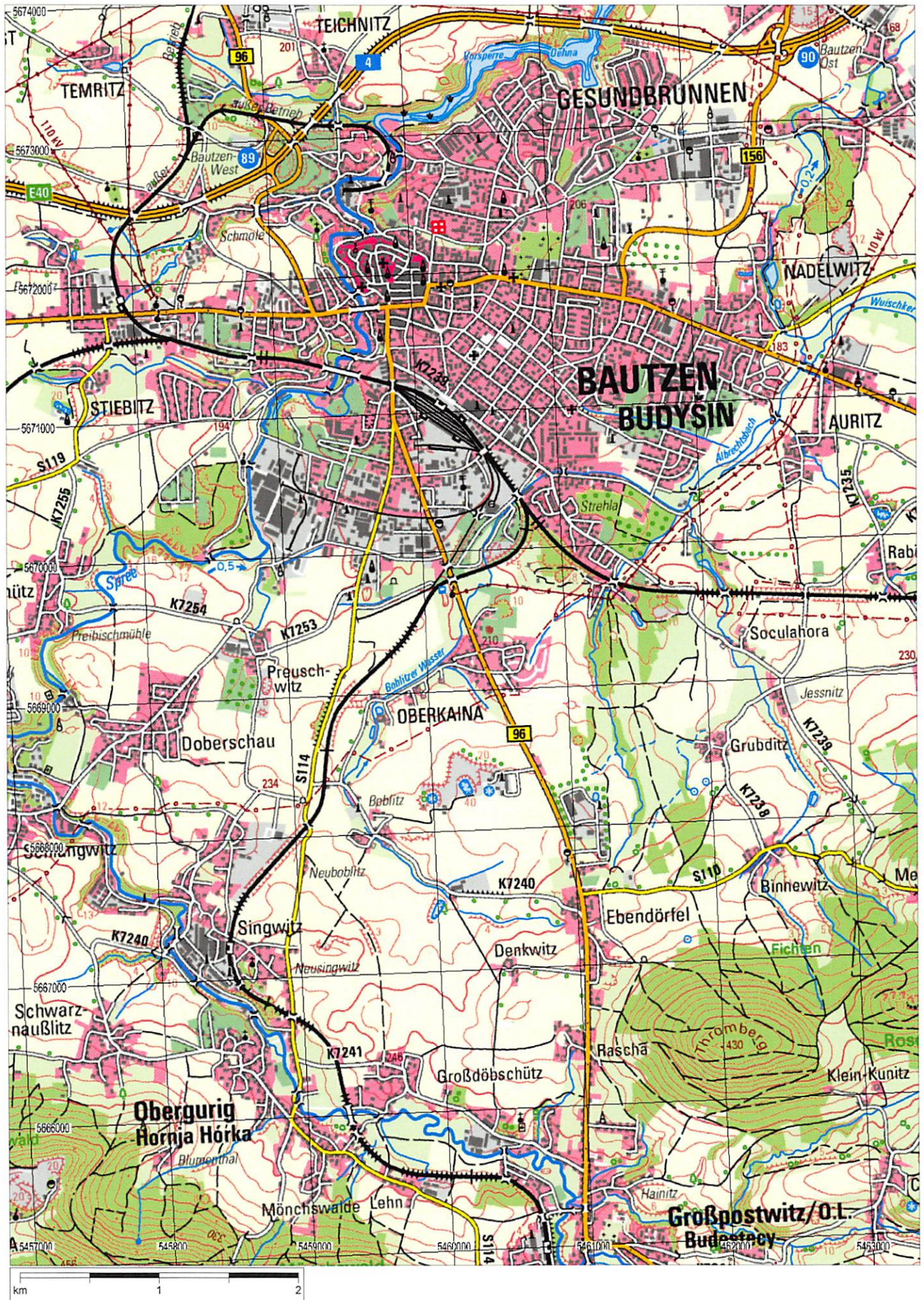
Topographische Karte 1:50.000 (digital)

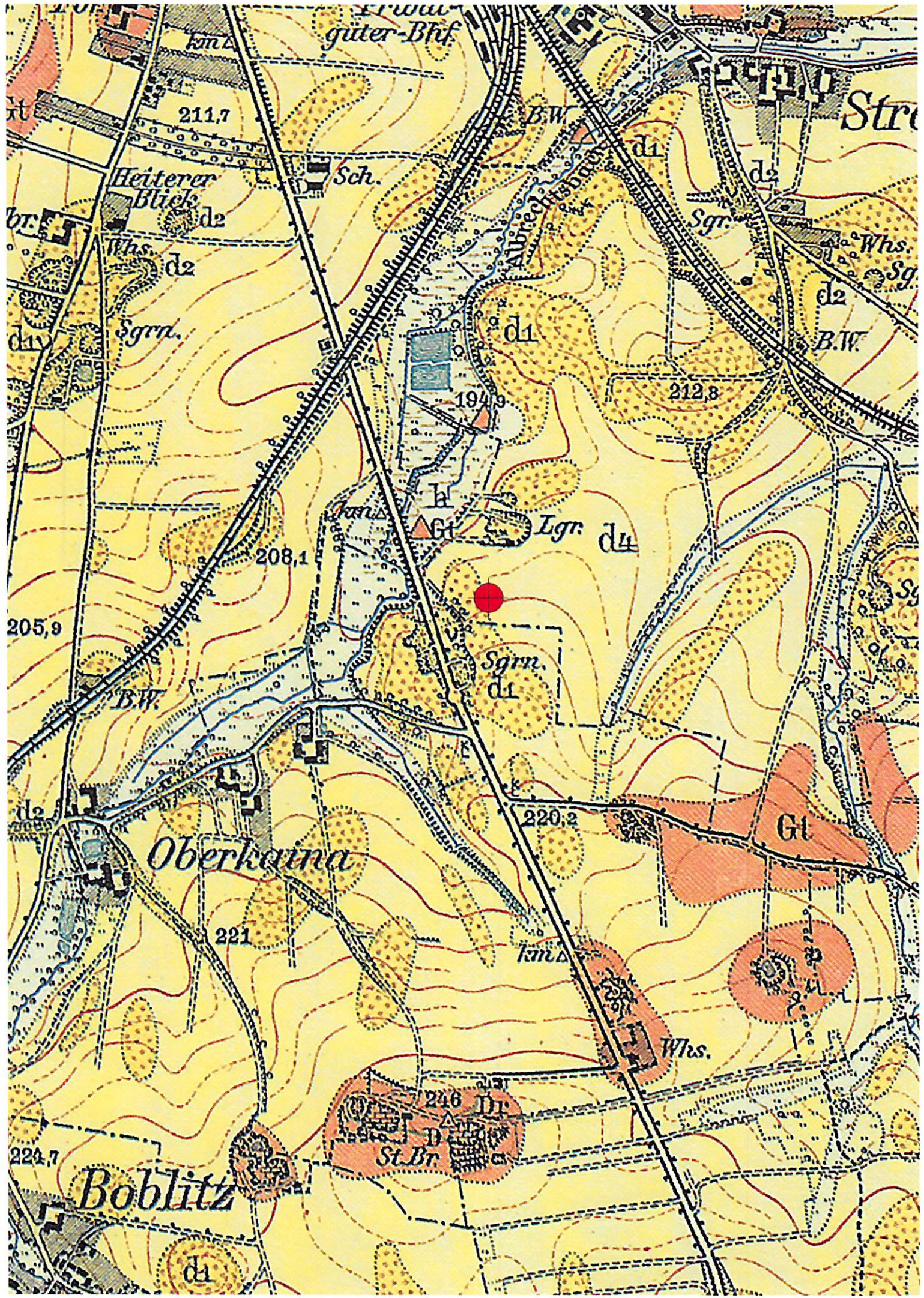
Geol. Karte 1:25.000 (von 1905), vergr. 2,5 fach

Geol. Karte 1:50.000 (von 1998), vergr. 2,5 fach

Liegenschaftskarte 1:1.500

Baugrundbüro Dr. Matthias Mocosch Dipl.-Geol.
01683 Nossen, Dresdner Str. 39
Tel. 035242-66257, Fax 035242-66258, Mail: m.mocosch@t-online.de





güter-Bhf.

211.7

Heiterer
Blick

Sch.

Wasser

Sgrn.

B.W.

d1

Sgrn.

Str

Wasser

B.W.

194.9

212.8

d1

Lgr. d4

208.1

205.9

Sgrn.
d1

B.W.

220.2

Gt

Oberkaina

221

km

Wasser

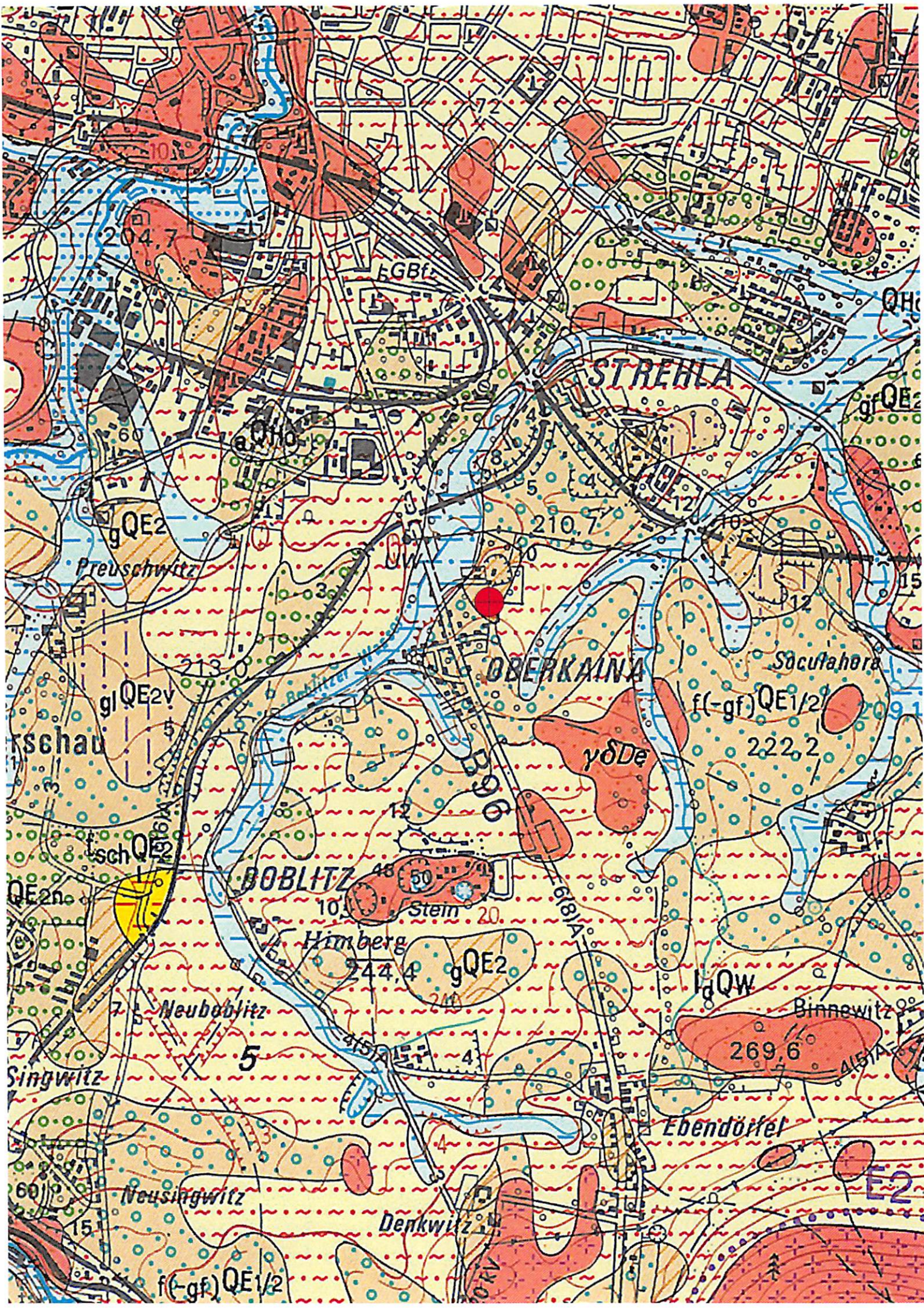
224.7

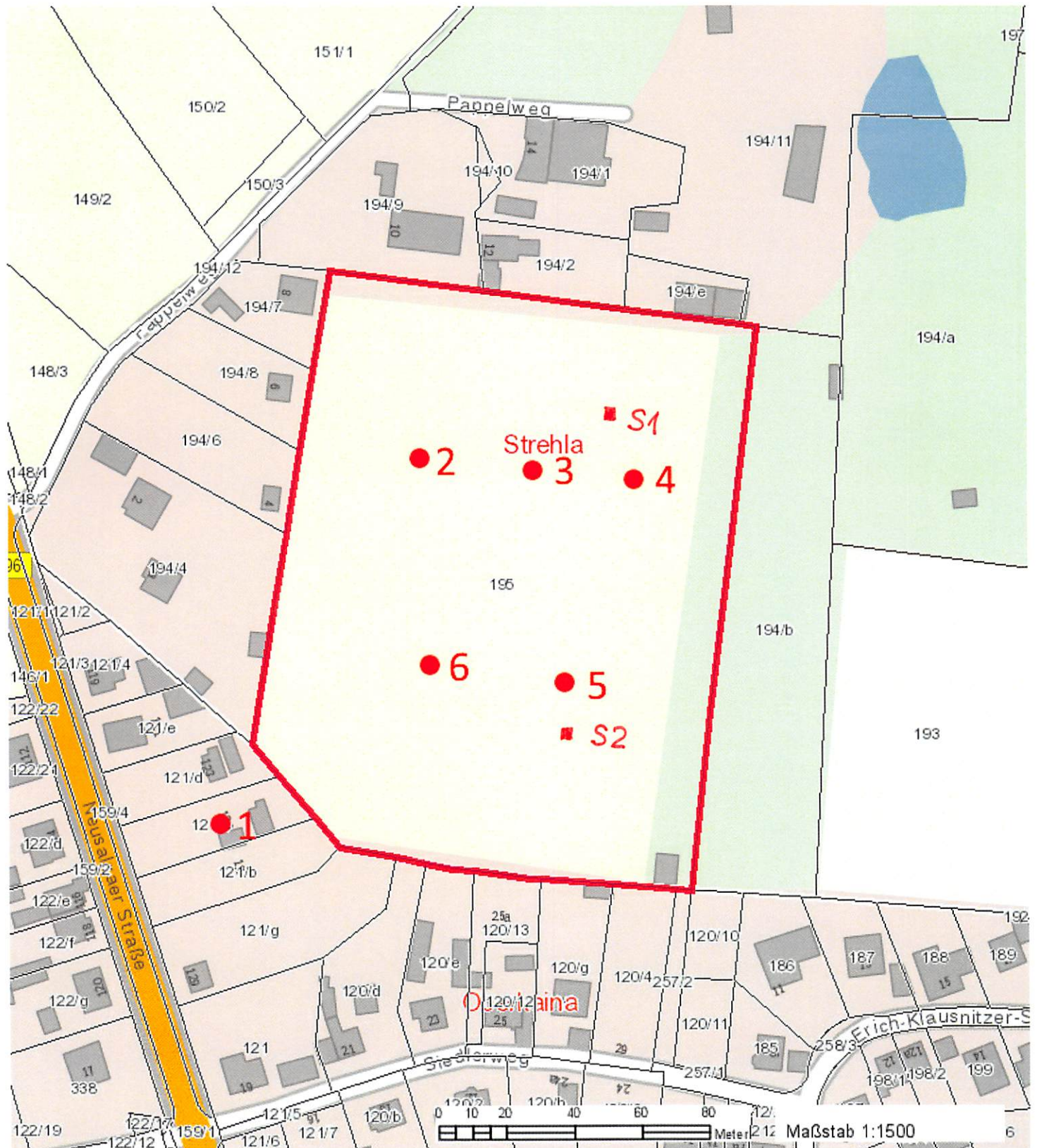
246

St. Br.

Boblitz

d1





Wichtige Hinweise: Die Verwendung der im Geoportal Sachsenatlas erzeugten Karten, insbesondere deren Vervielfältigung und Veröffentlichung, kann von bestimmten Nutzungsrechten abhängig sein, die nur der jeweilige Datenanbieter (geodatenhaltende Stelle) einräumt. Bitte wenden Sie sich an den Datenanbieter, um dazu nähere Informationen zu erhalten. Die im Geoportal Sachsenatlas erzeugten Karten können systembedingte Ungenauigkeiten enthalten. Sie dienen daher im Wesentlichen nur der Information. Die Karten sind insbesondere nicht geeignet, besondere rechtliche Ansprüche geltend zu machen.

Datenquelle für Hintergrundkarte außerhalb Sachsens:

© Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2017, Datenquellen: http://sg.geodatenzentrum.de/web_public/Datenquellen_TopPlus_Open.pdf

Seite 1/1

Baugrundgutachten zur Erschließung und Bebauung eines Wohngebietes
02625 BAUTZEN, PAPPELWEG
Gemarkung Strehla, Flst. 195
Auftraggeber: schinkel.projects GmbH, Dresden

Anlagen: Blatt 6-9

6.2

Fotodokumentation vom 15.08.2019 und 16.08.2019

Baugrundbüro Dr. Matthias Mocosch Dipl.-Geol.
01683 Nossen, Dresdner Str. 39
Tel. 035242-66257, Fax 035242-66258, Mail: m.mocosch@t-online.de



Bild 1: Bautzen-Oberkaina, Pappelweg, Flst. 195, Blick nach Norden.



Bild 2: Blick über die Baufläche nach Nordwesten.



Bild 3: Blick über die Baufläche nach Südwesten.



Bild 4: NW-Ecke, Bereich 0,5-1,0 m, Geschiebelehm, stark feinsandig.



Bild 5: N-Seite, Bereich 2,5-3,0 m, Geschiebelehm, stark sandig, schwach kiesig / tonig.



Bild 6: NO-Ecke, tieferer Bereich bis 5,0 m, Mittelsand, stark schluffig.

Baugrundgutachten zur Erschließung und Bebauung eines Wohngebietes
02625 BAUTZEN, PAPPELWEG
Gemarkung Strehla, Flst. 195
Auftraggeber: schinkel.projects GmbH, Dresden

Anlagen: Blatt 10-16

6.3

Prüfbericht des Analytiklabors

Baugrundbüro Dr. Matthias Mocosch Dipl.-Geol.
01683 Nossen, Dresdner Str. 39
Tel. 035242-66257, Fax 035242-66258, Mail: m.mocosch@t-online.de

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Lindenstraße 11
Gewerbegebiet Freiberg Ost - D-09627 - Bobritzsch-Hilbersdorf

Baugrundbüro Dr. Matthias Mokosch
Dresdner Str. 39
01683 Nossen

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 11925044
Prüfberichtsnummer: AR-19-FR-022663-01
Auftragsbezeichnung: 02625 Bautzen-Oberkaina, Pappelweg
Anzahl Proben: 2
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 15.08.2019
Probenehmer: Auftraggeber
Probenahmeort: Gemarkung Strehla, Flst. 195, 121 c
Probeneingangsdatum: 23.08.2019
Prüfzeitraum: 23.08.2019 - 30.08.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

Stephanie Hennings
Prüfleitung
Tel. +49 37312076525

Digital signiert, 30.08.2019
Stephanie Hennings
Prüfleitung



Eurofins Umwelt Ost GmbH
Löbstedter Strasse 78
D-07749 Jena

Tel. +49 3641 4649 0
Fax +49 3641 4649 19
info_jena@eurofins.de
www.eurofins.de/umwelt

GF: Dr. Benno Schneider
Axel Ulbricht, Daniel Schreier
Amtsgericht Jena HRB 202596
USt-ID.Nr. DE 151 28 1997

Bankverbindung: UniCredit Bank AG
BLZ 207 300 17
Kto 7000000550
IBAN DE07 2073 0017 7000 0005 50
BIC/SWIFT HYVEDEMM17

Probenbezeichnung	EP 1 (Bohrung 1)	MP 1 (Bohrung 2-6)
Probenahmedatum/ -zeit	15.08.2019	
Probennummer	119102206	119102207

Vergleichswerte						
Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit
Probenvorbereitung												
Probenmenge inkl. Verpackung	FR	JE02	DIN 19747: 2009-07									kg
Fremdstoffe (Art)	FR	JE02	DIN 19747: 2009-07									nein
Fremdstoffe (Menge)	FR	JE02	DIN 19747: 2009-07									g
Siebückstand > 10mm	FR	JE02	DIN 19747: 2009-07									nein

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz															
Trockenmasse	FR	JE02	DIN EN 14346: 2007-03								0,1	Ma.-%	95,3	Boden ohne Fremdbestandteile	89,4
Aussehen	FR	JE02	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05											braun	leicht erdig
Farbe	FR	JE02	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05											braun	leicht erdig
Geruch	FR	JE02	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05											braun	leicht erdig

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01[#]														
Arsen (As)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	10	15	20	15 ²⁾	45	45	150	0,8	mg/kg TS	5,4	7,6
Blei (Pb)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	40	70	100	140	210	210	700	2	mg/kg TS	11	9
Cadmium (Cd)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,4	1	1,5	1 ³⁾	3	3	10	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	30	60	100	120	180	180	600	1	mg/kg TS	10	17
Kupfer (Cu)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	20	40	60	80	120	120	400	1	mg/kg TS	7	10
Nickel (Ni)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	15	50	70	100	150	150	500	1	mg/kg TS	8	13
Quecksilber (Hg)	FR	JE02	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,1	0,5	1	1	1,5	1,5	5	0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07
Zink (Zn)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	60	150	200	300	450	450	1500	1	mg/kg TS	16	30

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Z2	BG	Einheit	EP 1 (Bohrung 1)	MP 1 (Bohrung 2-6)
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2					
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz															
TOC	FR	JE02	DIN EN 13137: 2001-12	0,5 ⁴⁾	0,5 ⁴⁾	0,5 ⁴⁾	0,5 ⁴⁾	1,5	1,5	5	0,1	Ma.-% TS	0,1	< 0,1	
EOX	FR	JE02	DIN 38414-ST7: 2017-01	1	1	1 ⁵⁾	1 ⁵⁾	3 ⁵⁾	3 ⁵⁾	10	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR	JE02	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	100	100	100	200	300	300	1000	40	mg/kg TS	< 40	< 40	
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR	JE02	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12			400	400	600	600	2000	40	mg/kg TS	< 40	< 40	

Probenbezeichnung	EP 1 (Bohrung 1)	MP 1 (Bohrung 2-6)
Probenahmedatum/ -zeit	15.08.2019	
Probennummer	119102206	119102207

Probenbezeichnung	EP 1 (Bohrung 1)	MP 1 (Bohrung 2-6)
	15.08.2019	
Probenahmedatum/ -zeit	119102206	119102207
Probennummer		

Vergleichswerte

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Z2	Einheit		
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2				
PAK aus der Originalsubstanz														
Naphthalin	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2005-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2005-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2005-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2005-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Phenanthren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2005-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2005-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoranthren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2005-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2005-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2005-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chrysen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2005-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2005-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[k]fluoranthren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2005-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2005-05	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	0,9	3	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2005-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2005-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2005-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2005-05	3	3	3	3	3 ⁶⁾	3 ⁶⁾	3 ⁶⁾	30		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2005-05										mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

Physikal.-chem. Kenngrößen a.d. 10:1-Schüttteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

pH-Wert	FR	JE02	DIN 38404-C5: 2009-07	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12		7,7	6,7
Temperatur pH-Wert	FR	JE02	DIN 38404-C4: 1976-12									23,1	19,7
Leitfähigkeit bei 25°C	FR	JE02	DIN EN 27888: 1993-11	250	250	250	250	250	1500	2000	5	15	8

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Z2	BG	Einheit	EP 1 (Bohrung 1)	MP 1 (Bohrung 2-6)
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2					

Anionen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Chlorid (Cl)	FR	JE02	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	30	30	30	30	30	30	50	100 ⁷⁾	1,0	mg/l	< 1,0	< 1,0
Sulfat (SO4)	FR	JE02	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	20	20	20	20	20	20	50	200	1,0	mg/l	< 1,0	1,6

Elemente aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Arsen (As)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	14	14	14	14	14	14	20	60 ⁸⁾	1	µg/l	8	< 1
Blei (Pb)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	40	40	40	40	40	40	80	200	1	µg/l	5	< 1
Cadmium (Cd)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3	6	0,3	µg/l	< 0,3	< 0,3
Chrom (Cr)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	25	60	1	µg/l	3	2
Kupfer (Cu)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	20	20	20	20	20	20	60	100	5	µg/l	6	< 5
Nickel (Ni)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	15	15	15	15	15	15	20	70	1	µg/l	4	1
Quecksilber (Hg)	FR	JE02	DIN EN ISO 12846: 2012-08	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	2	0,2	µg/l	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	150	150	150	150	150	150	200	600	10	µg/l	< 10	< 10

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die mit JE02 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/-5.
Zuordnungswerte für Grenzwerte Z0*: Maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2).

- 2) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.
- 3) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
- 4) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- 5) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 6) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- 7) Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l.
- 8) Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l.

Im Prüfbericht aufgeführte Grenz- bzw. Richtwerte sind ausschließlich eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT, eine rechtsverbindliche Zuordnung der Prüfberichtsergebnisse im Sinne der zitierten Regularien wird ausdrücklich ausgeschlossen. Diese liegt alleinig im Verantwortungsbereich des Auftraggebers. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.