

BAUGRUNDGUTACHTEN

Bauvorhaben: **Ersatzneubau
Brücke Göldnitz
Gemeinde Großweitzschen**

Bauherr: Gemeinde Großweitzschen

Auftraggeber: Strabau-Projekt Leipzig GmbH
Korpitzsch Nr. 1
04703 Leisnig

Erstellt: Fundamental – Büro für Geotechnik
Sachbearbeiter: Dipl. Geol. Gerald Weid

Proj.Nr.: 23 126

Naundorf, 01.05.2024

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Auftrag und Bauvorhaben	4
2 Verwendete Unterlagen	4
3 Feststellungen	4
3.1 Baugelände	4
3.2 Untersuchungsumfang	4
3.3 Geologische Situation	5
3.3.1 Regionaler Zusammenhang	5
3.3.2 Schichtenbeschreibung.....	5
3.4 Hydrogeologische Verhältnisse	6
3.4.1 Grundwasserverhältnisse	6
3.4.2 Durchlässigkeit.....	7
4 Boden- und felsmechanische Beurteilung der anstehenden Locker- und Festgesteine – Festigkeitsbeton Mittelpfeiler	7
4.1 Bodenklassifikation	7
4.2 Bodenkennwerte	8
5 Beurteilung der Baugrundverhältnisse und gründungstechnische Empfehlungen	9
5.1 Planungsvorgaben, generelle Einschätzung	9
5.2 Gründungsempfehlung	9
5.2.1 Beurteilung der Tragfähigkeit	9
5.2.2 Gründungsempfehlungen.....	9
5.3 Baugrubenverbau und Wasserhaltung	10
6 Bemessungswert Sohlwiderstand, Setzungen, Bettungsmodul	11
6.1 Flachgründung mit Bodenaustausch	11
6.2 Pfahlgründung	11
7 Hinweise zur Bauausführung	12
7.1 Einbau- und Verdichtungsfähigkeit des Bodenaushubs	12
7.2 Bauwerkshinterfüllung	12
7.3 Entsorgungshinweise	13
7.4 Betonaggressivität Grundwasser	13
7.5 Erdbebenzone	13
8 Abschließende Bemerkungen und Vorschläge für das weitere Vorgehen	13

Tabellenverzeichnis	Seite
<i>Tabelle 1: Schichtenaufbau</i>	6
<i>Tabelle 2: Grundwasserstände</i>	6
<i>Tabelle 3: Durchlässigkeitsbeiwerte</i>	7
<i>Tabelle 4: Bodenklassifikation</i>	7
<i>Tabelle 5: charakteristische Bodenkenwerte</i>	8
<i>Tabelle 6: Verdichtungsanforderungen</i>	12
<i>Tabelle 14: bodenchemische Einstufung u. Quantifizierung der Bodenproben</i>	13

Anlagenverzeichnis	Anlagennummer
Profile Rammsondierungen im geol. Schnitt, Pfahlkennwerte	1
Grundbruch-/Setzungsberechnung Flachgründung	2
Homogenbereiche n. DIN 18 300 (2015)	3
Homogenbereiche n. DIN 18 301 (2015)	4
Analysenprotokolle Schadstoffuntersuchungen Boden	5
Analysenprotokolle Beton-/Stahlaggressivität Grundwasser	6

1 Auftrag und Bauvorhaben

Die Gemeindeverwaltung Großweitzschen beabsichtigt den Ersatzneubau der Brücke über den Krebsbach in Göldnitz.

Zur Klärung des Aufbaus und der Beschaffenheit des Baugrundes wurde unser Büro von der mit der Planung betrauten Strabau-Projekt Leipzig GmbH beauftragt, Baugrunderkundungen durchzuführen.

Im vorliegenden Gutachten werden die Ergebnisse der Baugrunderkundung dargestellt, baugrundtechnische Schlussfolgerungen für die geplante Baumaßnahme gezogen und Gründungsempfehlungen gegeben.

2 Verwendete Unterlagen

- [1] Geologische Specialkarte des Königreiches Sachsen, Blatt 4844 Döbeln-Scheergrund
M 1: 25 000
- [2] Hydrogeologische Grundkarte der Deutschen Demokratischen Republik,
Blatt 1208-1/2, Oschatz/Riesa, M 1 : 50 000
- [3] Vorentwurf zum BV Ersatzneubau Brücke in Göldnitz: Lageplan, Schnitte.
Erstellt: Strabau-Projekt Leipzig GmbH, 30.08.2023
- [4] www.umwelt.sachsen.de

3 Feststellungen

3.1 Baugelände

Die zu ersetzende Brücke liegt im Osten von Göldnitz in der relativ breiten Talsenke des Krebsbaches. Die Brücke quert den Krebsbach. Der Krebsbach ist im Bereich der Brücke ca. 1,6 m tief ins umliegende, flache Gelände eingeschnitten.

3.2 Untersuchungsumfang

- Felduntersuchungen

Zur näheren Erkundung der Baugrundverhältnisse im Bereich der Brücke wurden 2 Bohrungen im Rammkernverfahren niedergebracht.

Ergänzend wurden zwei Rammsondierungen mit der schweren Rammsonde niedergebracht. Die Sondieransatzpunkte wurden in ihrer Höhe bezogen auf den Höhenbezug DHHN 2016 eingemessen.

Die Bohrprofilardarstellungen finden sich in Anlage 1.

Die Lage der einzelnen Bohrpunkte kann dem Lageplan (ebenfalls Anlage 1) entnommen werden.

- Laboruntersuchungen

An einer Bodenmischprobewurde eine Schadstoffuntersuchung nach LAGA bzw. Bundesbodenschutzverordnung durchgeführt. Die entsprechenden Analysenprotokolle finden sich ebenfalls in den Anlagen.

Das Grundwasser wurde auf betonangreifende Stoffe untersucht.

Die Protokolle der chemischen Boden- und Wasseranalysen finden sich ebenfalls in den Anlagen.

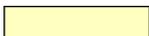
3.3 Geologische Situation

3.3.1 Regionaler Zusammenhang

Geologisch liegt Großweitzschen am östlichen Rand des mittelsächsischen Rhyolithkomplexes. Vulkanische und sedimentäre Gesteine des Rotliegenden werden auf den Höhen wenige bis mehrere Meter mächtig von quartären Bildungen überdeckt.

3.3.2 Schichtenbeschreibung

Bei der Baugrunderkundung wurde folgendes Schichtprofil angetroffen:

	S 1 - Auffüllungen
	S 2 - Auelehm
	S 3 - Geschiebelehm
	S 4 - glaziale Sande, Kiese



Diese nachfolgend beschriebene Schichtenabfolge ist in Anlage 1 in einem geologischen Schnitt nochmals grafisch dargestellt.

- S 1 – Auffüllungen

Dem Baugelände liegen künstliche Auffüllungen in Stärken zwischen 0,7 m und 1,3 m auf. Zusammengesetzt sind diese unter einer humoser Oberbodenschicht aus gemischtkörnigen, schwach bindigen bis bindigen Böden, die einen gewissen Steinanteil führen.

- S 2 - Auelehm

Unter dem Mutterboden folgen bis in Teufen zwischen 3,3 m und 3,5 m u. GOK (206,5 m bzw. 206,3 mNHN) sandige, teils tonige, schwach kiesige Schluffe und stark schluffige Sande mit organischen Beimengungen und Holz.

In diese Auelehme sind untergeordnet Sande und Kiese eingeschaltet.

- S 3 - Geschiebelehm

Die Auelehme werden bis 6,9 m bzw. 7,1 m u. GOK (202,9 m bzw. 202,7 mNHN) von stark sandigen, schluffigen, schwach kiesigen Tonen unterlagert.

Diese Geschiebelehme wurden als Grundmoränensedimente gebildet.

- S 4 - Glaziale Kiese, Sande

Unter dem Geschiebelehm folgen bis zur Endteufe der Bohrungen (max. 9,0 m u. GOK bzw. 200,8 mNHN) weitgestufte Kiese und weitgestufte, teils auch enggestufte Sande von.

Aus den Schlagzahlen der schweren Rammsonde kann abgeleitet werden, dass die Kiese und Sande bis mind. 11,0 m u. GOK (198,8 mNHN) reichen.

Die Kiese und Sande wurden als Schmelzwassersedimente abgelagert.

Tabelle 1: Schichtenaufbau

Schicht	Bezeichnung	Mächtigkeit [m]	Schichtunterkante [m u. GOK / mNHN]	Bemerkung
S 1	Auffüllungen	0,7...1,3	0,7...1,3/ 209,1...208,5	Gemischtkörnig, bindig, teils steinig
S 2	Auelehm	3,0...3,3	3,3...3,5/ 206,5...206,3	Gemischtkörnig, bindig, Sande und Kiese eingeschalten
S 3	Geschiebelehm	3,4...3,8	6,9...7,1/ 202,9...202,7	Gemischtkörnig, bindig
S 4	Glaziale Kiese, Sande	≥1,0	Bei Endteufe 9,0 / 200,8 nicht erreicht	Meist weitgestuft

3.4 Hydrogeologische Verhältnisse

3.4.1 Grundwasserverhältnisse

Bei den Erkundungsarbeiten (März 2024) wurden folgende Grundwasserstände festgestellt:

Tabelle 2: Grundwasserstände

Aufschluss/ Bohrung	Wasserstand n. Bohrende [m u. GOK / mNN]
RKS 1	1,0 / 208,8
RKS 2	0,7 / 209,1

Bei den angebohrten Wasserständen handelt es sich um oberflächennahes Grundwasser eines auf die Talaue des Krebsbaches begrenzten Grundwasserleiters.

Die glazialen Kiese und Sande repräsentieren den in der hydrogeologischen Karte [2] ausgewiesenen, elster-1-nacheiszeitlichen bis elster-2-voreiszeitlichen Grundwasserleiter.

In [4] ist für die nächstgelegene Grundwassermessstelle 48441277 Töllschütz zwischen aktuellem (ca. mittlerer höchster Wasserstand) und höchstem Grundwasserstand eine Differenz von ca. 0,8 m ausgewiesen.

Der **Bemessungswasserstand** ist mit einer Höhe von **209,9 mNHN** auf Geländehöhe festzusetzen.

In [4] ist für den Untersuchungsbereich kein Hochwasserrisiko ausgewiesen.

3.4.2 Durchlässigkeit

Hinsichtlich ihrer Durchlässigkeit sind die anstehenden Böden wie folgt zu charakterisieren:

Tabelle 3: Durchlässigkeitsbeiwerte

Schicht	Bezeichnung	Durchlässigkeit	k_f -Wert [m/s]
S 1	Auffüllungen	Gering durchlässig	$5,0 \times 10^{-6}$ bis $1,0 \times 10^{-5}$
S 2	Auelehm	gering durchlässig	$1,0 \times 10^{-6}$ bis $1,0 \times 10^{-5}$
S 2	Auesedimente, nichtbindig (Kies, Sand)	durchlässig bis gut durchlässig	$5,0 \times 10^{-5}$ bis $5,0 \times 10^{-4}$
S 3	Geschiebelehm	Sehr gering durchlässig	$1,0 \times 10^{-8}$ - $1,0 \times 10^{-6}$
S 4	Glaziale Kiese, Sande	durchlässig bis gut durchlässig	$5,0 \times 10^{-5}$ bis $5,0 \times 10^{-4}$

4 Boden- und felsmechanische Beurteilung der anstehenden Locker- und Festgesteine – Festigkeit Beton Mittelpfeiler

Zur bodenmechanischen Beurteilung der anstehenden Locker- und Festgesteine wurde die Feldansprache der anstehenden Böden sowie die Ergebnisse von Versuchen an vergleichbaren Böden der Region herangezogen.

Die Bodengruppen nach DIN 18 196 sowie die Lagerungsdichten/ Konsistenzen der einzelnen Schichten können den Bohrprofilen (Anlagen 1) entnommen werden.

4.1 Bodenklassifikation

Die Zuordnung der Bodenschichten erfolgt zunächst nach DIN 18 300 (2012), DIN 18 196 und der ZTVE-STB 17.

Die Einteilung der einzelnen Schichten in Homogenbereiche nach der aktuellen Normung ist in Anlage 1 ausgewiesen.

Tabelle 4: Bodenklassifikation

Schicht	Bezeichnung	Bodengruppe n. DIN 18 196	Bodenklasse nach DIN 18 300 (2012)	Frostempfindlichkeit n. ZTVE-STB 17
S 1	Auffüllungen	[OU], [SU*]	1, 4	F 3
S 2	Auelehm	SU*, TL	4, 2	F 3
S 2	Auesedimente, nichtbindig (Kies, Sand)	SW, GW, SU	3, 2	F 1, F 2
S 3	Geschiebelehm	ST*, TL	4	F 3
S 4	Glaziale Kiese, Sande	GW, SW, SE	3	F 1

4.2 Bodenkennwerte

Zusammenfassend können für die einzelnen Baugrundsichten (s.a. Anlage 1) folgende Kennwerte in Ansatz gebracht werden:

Tabelle 5: charakteristische Bodenkenwerte

Schicht	Bezeichnung	Bodengruppe n. DIN 18 196	Wichte		Scherparameter		Steifzahl $E_{s,k}$ [MN/m ²]
			γ_k [kN/m ³]	γ'_k [kN/m ³]	φ'_k [°]	c'_k [kN/m ²]	
S 1	Auffüllungen	[OU], [SU*]	17 - 19	7 - 9	20 - 30	0	2 - 4
S 2	Auelehm	SU*, TL	19 - 20	9 - 10	27,5 - 30	0 - 2	4 - 8
S 2	Auesedimente, nichtbindig (Kies, Sand)	SW, GW, SU	18 - 19	8 - 9	32,5 - 37,5	0	15 - 30
S 3	Geschiebelehm	ST*, TL	20 - 21	10 - 11	27,5	0 - 5	6 - 20
S 4	Glaziale Kiese, Sande	GW, SW, SE	20 - 21	10 - 12	32,5 - 37,5	0	60 - 120

Die Kennwerte der Homogenbereiche sind in den Anlagen 2 und 3 ausgewiesen.

5 Beurteilung der Baugrundverhältnisse und gründungstechnische Empfehlungen

5.1 Planungsvorgaben, generelle Einschätzung

Die neue Brücke soll als Kastenbauwerk ausgeführt werden.

Die Unterkante der unter dem Stahlbeton-Fertigteiltrahmen angeordneten Stahlbetonplatte ist auf einer Höhe von ca. 207,45 mNHN geplant.

Im Bereich der Brücke wurden schwierigere Baugrundverhältnisse angetroffen.

Zuoberst nicht tragfähige Schichten sowie die Grundwasserverhältnisse erfordern aufwendige, gründungstechnische Maßnahmen.

5.2 Gründungsempfehlung

5.2.1 Beurteilung der Tragfähigkeit

Die unterhalb der Gründungssohle anstehenden Auelehme (Schicht S 2) sind als nicht tragfähig zu beurteilen.

Die darunter bis auf eine Höhe von ca. 204,8 mNHN (ca. 5,0 m u. OK Straße bzw. ca. 2,7 m u. UK Stahlbeton-Bodenplatte) anstehenden weichen Geschiebelehme weisen ebenfalls keine ausreichende Tragfähigkeit auf.

Die unterhalb der vorgenannten Tiefe folgenden steifen Geschiebelehme weisen eine eingeschränkte Tragfähigkeit auf.

Die die Geschiebelehmen unterlagernden Sande und Kiese sind als gut tragfähig zu beurteilen.

5.2.2 Gründungsempfehlungen

Die Gründung der neuen Brücke kann alternativ über eine Flachgründung mit Bodenaustausch oder eine Pfahlgründung erfolgen.

- Flachgründung mit Bodenaustausch

Bei dieser Gründungsvariante wird unter der Stahlbeton-Bodenplatte ein Bodenaustausch auf die ab 204,8 mNHN anstehenden mindestens steifen Geschiebelehme erforderlich.

Der Bodenaustausch ist mit gut verdichtungsfähigem Material (z.B. Mineralgemisch 0/45 bzw. 0/56, alternativ Beton-RC-Material der gleichen Körnung oder Kies-Sand 0/32) auszuführen.

Das Material ist in Lagen von max. 30 cm einzubauen und lagenweise zu verdichten. Die erfolgreiche Verdichtung und Tragfähigkeit ist mittels statischen Lastplattendruckversuchen nachzuweisen.

Die auf der Austauschsohle anstehenden, steifen Böden weisen keine ausreichende Stabilität auf, um die Austauschschicht ordnungsgemäß verdichten zu können. Zur Stabilisierung der Austauschsohle ist als unterste Austauschlage Grobschlag (Körnung 0/X) mit dem Baggerlöffel ein- bzw. anzudrücken.

- Pfahlgründung

Alternativ zur Flachgründung mit Bodenaustausch kann eine Tiefgründung über Pfähle erfolgen.

Die Pfähle sind in die ab ca. 203,0 mNHN (ca. 6,9 m u. GOK) anstehenden glazialen Sande und Kiese (Schicht S 3) zu gründen.

Die Pfahlgründung kann alternativ über Bohrpfähle oder Mikropfähle erfolgen.

Bei Bohrpfählen ($\varnothing \geq 50$ cm) werden verrohrte Bohrungen niedergebracht. Nach Ausbohren des Bodens wird ein Bewehrungskorb eingestellt und das Bohrloch mit Beton verfüllt. Danach wird die Verrohrung wieder herausgezogen.

Bei Mikropfählen wird unterschieden zwischen verpressten Mikropfählen und Rohrverpresspfählen. Bei letzterem Verfahren wird die Bohrlochwandung durch Stützflüssigkeit (Zementsuspension) stabilisiert. Damit wird in nicht standfesten Böden (wie den hier vorliegenden Auffüllungen, Aue- und Geschiebelehmen - Schicht S 1, S 2 und S 3) keine zusätzliche Verrohrung mehr erforderlich. Nachdem Tragglieder aus Stahl eingestellt (verpresster Mikropfahl) bzw. beim Bohrvorgang selbstbohrend eingebracht (Rohrverpresspfähle) sind, werden die Bohrlöcher nachlaufend verpresst. Dadurch entstehen sogenannte Mikropfähle mit Durchmessern von $d < 30$ cm.

Die Lasten werden bei Mikropfählen komplett über die Mantelreibung abgetragen.

Auf Grund der geringen undrännierten Scherfestigkeit der weichen Schichten in freien Pfahllänge muss eventuell ein stärkeres Tragglied eingebaut werden, um die Knicksicherheit der Pfähle gewährleisten zu können.

5.3 Baugrubenverbau und Wasserhaltung

Die Unterkante der Stahlbeton-Bodenplatte schneidet 1,0 m bis 1,5 m ins Grundwasser ein.

Die bindigen Auesedimente lassen sich durch eine geschlossene Wasserhaltung nicht oder nicht ausreichend entwässern. Das Grundwasser muss deshalb mit einer offenen Wasserhaltung abgesenkt werden.

Die häufiger weichen und breiigen Auelehme neigen, besonders unter dem Strömungsdruck der Grundwasserabsenkung zu Fließen.

Nach derzeitiger Beurteilung besitzen ungesicherte Baugrubenböschungen deshalb keine ausreichende Standfestigkeit. Es ist fraglich, ob eine oberflächliche Sicherung mit Wasserbausteinen o.ä. eine ausreichende Standsicherheit gewährleistet.

An der Nordwestecke grenzt das Grundstück Hausnr. 1 mit einem Abstand von nur ca. einem Meter an die Brücke.

Hier wird in jedem Fall ein Verbau der Baugrube erforderlich.

Auf Grund der geschilderten Problematik wird jedoch kompletter Verbau der Baugrube angeraten.

Eine Baugrubensicherung durch Abböschungen wäre höchstens bei der Gründungsvariante mit Pfählen möglich.

Bei der Gründungsvariante Flachgründung mit Austausch ist auf Grund der dann großen Baugrubentiefe ein Verbau ohnehin unumgänglich.

Es empfiehlt sich ein wasserdichter Spundwandverbau.

Durch Einrammen der Spundbohlen in den gering bis sehr gering durchlässigen Geschiebelehm wird der Grundwasserzstrom weitestgehend abgesperrt. Nach Leerpumpen des Spundwandkastens kann die Restwassermenge über eine offene Wasserhaltung gefasst werden.

Der Durchfluss des Baches kann entweder über eine Rohrleitung oder Gewässerumleitung erfolgen.

Erst ab einer Höhe von ca. 204,8 mNHN (5,0 m u. OK Straße) ist eine wirksame Einspannung der Verbauträger gewährleistet. Gegebenfalls wird eine Rückverankerung oder zusätzliche Gurtung (Verbaukasten) der Verbauelemente erforderlich.

In den Sanden und Kiesen ist, nach den Schlagzahlen der Rammsondierungen zu urteilen, ein Einrammen der Verbauelemente ohne Vorbohren möglich.

6 Bemessungswert Sohlwiderstand, Setzungen, Bettungsmodul

6.1 Flachgründung mit Bodenaustausch

Der Bemessungswert des Sohlwiderstandes beträgt für die Flachgründung mit dem oben beschriebenen Bodenaustausch

$$\sigma_{R,D} = 315 \text{ kN/m}^2 \text{ (begrenzt wegen Setzungen).}$$

Bringt man einen Sohldruck von $\sigma_{E,k} = 100 \text{ kN/m}^2$ in Ansatz, sind Setzungen von 0,5 cm bis 1,0 cm zu erwarten. (s.a. Anlage 2).

Der Bettungsmodul kann mit $k_s = 35 \text{ MN/m}^3$ in Ansatz gebracht werden.

6.2 Pfahlgründung

Die Pfahlgründung wird bei der Ausführungsplanung so bemessen, dass sie den erforderlichen Sohldruck bei bauwerksverträglichen Setzungen aufnehmen kann.

Die für die tragfähigen Schichten bei der Pfahlbemessung anzusetzenden, charakteristischen Pfahlkennwerte sind im geologischen Schnitt in Anlage 1 angegeben.

7 Hinweise zur Bauausführung

7.1 Einbau- und Verdichtungsfähigkeit des Bodenaushubs

Die beim Aushub anfallenden Böden können in Bereichen, die nicht für eine Überbauung vorgesehen sind, zur Geländeregulierung herangezogen werden.

Für den Einbau unter befestigten Flächen oder Gründungen sind sie nicht geeignet.

7.2 Bauwerkshinterfüllung

Die Bauwerkshinterfüllung ist mit gut verdichtungsfähigem Material auszuführen.

Es empfiehlt sich die Verwendung von Mineralgemisch 0/45 bzw. 0/56, alternativ Beton-RC-Material der gleichen Körnung.

Die erfolgreiche Verdichtung Hinterfüllung ist spätestens nach Aufbau von jeweils 3 Lagen nachzuweisen (statische Lastplattendruckversuche, kalibriert durch direkte Verdichtungsnachweise).

Beim Einbau sind folgende Verdichtungsanforderungen zu erzielen:

Tabelle 6: Verdichtungsanforderungen

	<i>Bereich</i>	<i>Bodengruppe n. DIN 18 196</i>	<i>D_{Pr} [%]</i>
1	UK Tragschicht bis 1,0 m u. Planum	GW (z.B. Mineralgemisch)	100
2	1,0 m u. Planum bis Aushubsohle	GW (z.B. Mineralgemisch)	98

7.3 Entsorgungshinweise

Die anstehenden Böden sind entsorgungstechnisch wie folgt zu bewerten:

Tabelle 7: bodenchemische Einstufung u. Quantifizierung der Bodenproben

Schicht	Entnahmestelle und -tiefe	Probennummer Labor	Bewertung nach BBodSchV Anl. 1, Tab. 1 +2 bzw. 4	Einbauklasse n. TR LAGA Teil II (2004)
Untergrund	s. Analysenbericht (Anl. 5)	24-0815/1a	/	Z1.1
Untergrund	s. Analysenbericht (Anl. 5)	24-0815/1b	Grenzwerte eingehalten	/

7.4 Betonaggressivität Grundwasser

Das anstehende Grundwasser ist nach DIN 4030-2 als nicht betonangreifend zu beurteilen (s.a. Anlage 6).

7.5 Erdbebenzone

Großweitzschen liegt in keiner Erdbebenzone.

8 **Abschließende Bemerkungen und Vorschläge für das weitere Vorgehen**

Sollten unvorhersehbare, stark von den im Bericht beschriebenen Verhältnisse abweichende geologische und/oder hydrogeologische Verhältnisse vorgefunden werden, **ist mit dem Gutachter Rücksprache zu halten.**

Die Abnahme der Gründungssohlen/Bohrpfähle bleibt dem Baugrundgutachter vorbehalten.

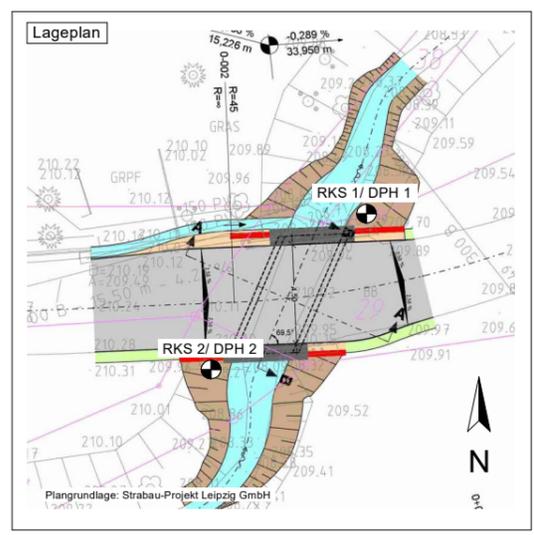
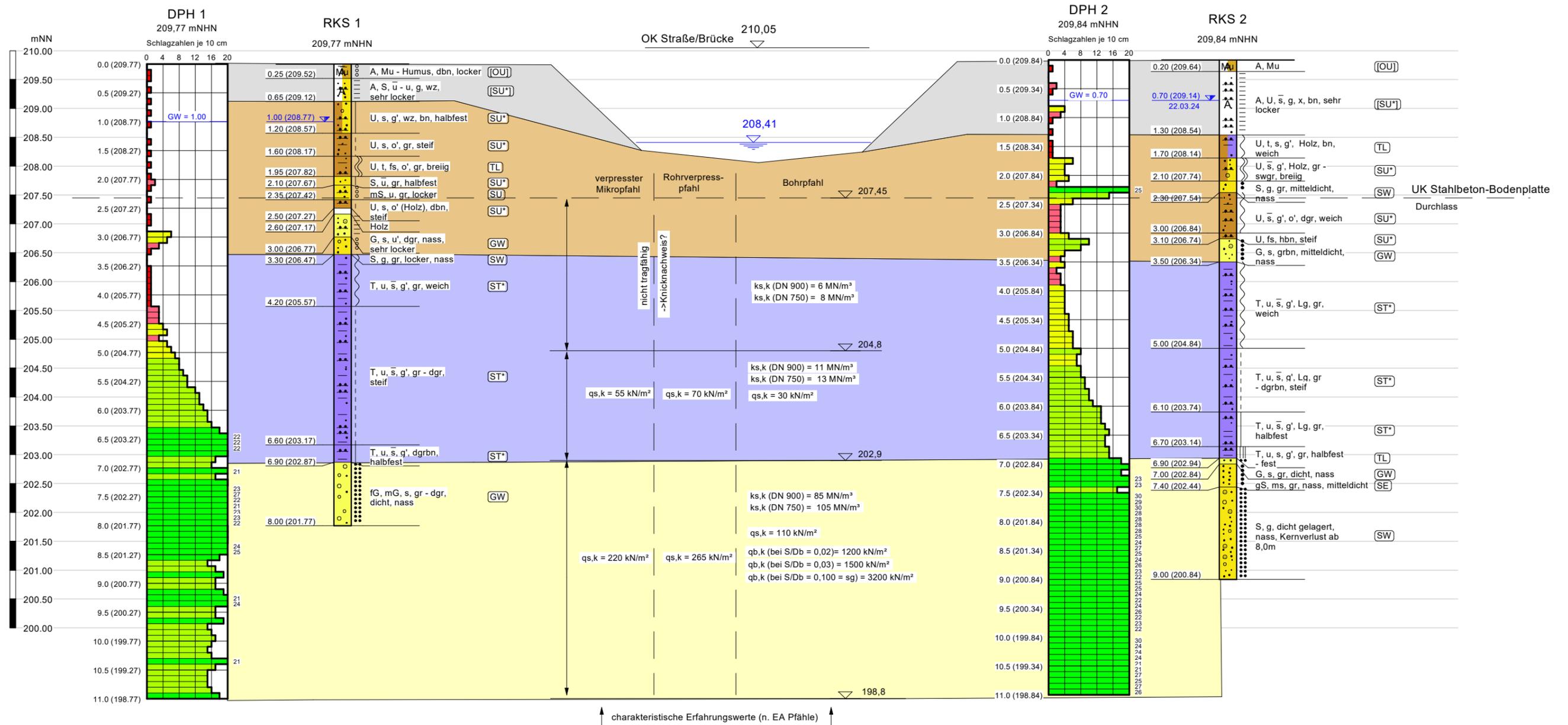
Das Gutachten ist nur in seiner Vollständigkeit verbindlich.

Für Rückfragen stehen wir gerne zur Verfügung

Für das Gutachten



Gerald Weid (Dipl.Geol.)



Legende

halbfest - fest	Ton (T)	mittelsandig (ms)	Auffüllung (A)
halbfest	Schluff (U)	Grobsand (gS)	organisch (o)
steif	schluffig (u)	Kies (G)	
weich	Sand (S)	kiesig (g)	
breiig	sandig (s)	Feinkies (fG)	
sehr locker	feinsandig (fs)	Mittelkies (mG)	
locker	Mittelsand (mS)	Mutterboden (Mu)	
mitteldicht			
dicht			

Schichtbezeichnungen und Zonen

S 1 - Auffüllungen	I
S 2 - Auelehm	II
S 3 - Geschiebelehm	
S 4 - glaziale Sande, Kiese	III

Grundwassersymbole

Tiefe GW n. Bohrende Datum

Legende DPH

- sehr locker (< 2)
- locker (< 5/4)
- mitteldicht (< 14/8)
- dicht (< 25/18)
- sehr dicht (>= 25/18)

FUNDA MENTAL
Büro f. Geotechnik
Naundorf 24 c • 04703 Leisnig
Tel. 034321/ 62 337 • Funk: 0171 / 14 57 193
info@fundamental-geotechnik.de
www.fundamental-geotechnik.de

Projekt: Ersatzneubau Brücke Göldnitz
Gemeinde Großweitzschen

Zeichnung: Profile Rammkernsondierungen RKS 1 & RKS 2;
Profile Rammsondierungen DPH 1 & DPH 2

Erstellungsdatum: 23.04.24 Bearbeiter: Weid/Leuschner

Projekt Nr. 23 126
Anlage 1
Auftraggeber: Strabau-Projekt Leipzig GmbH
Korpitzsch Nr. 1
04703 Leisnig

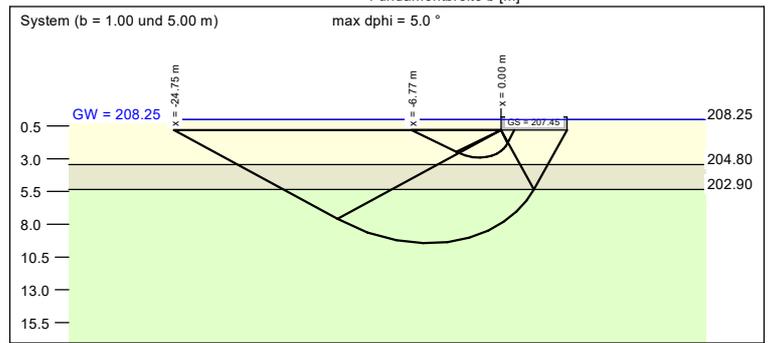
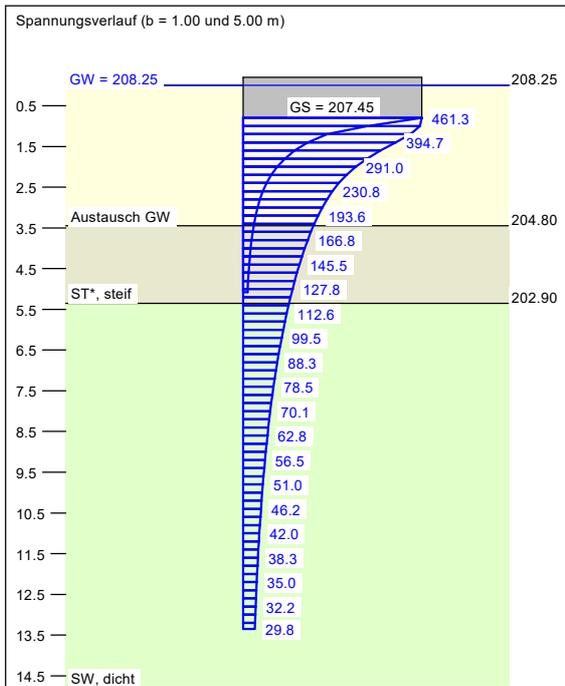
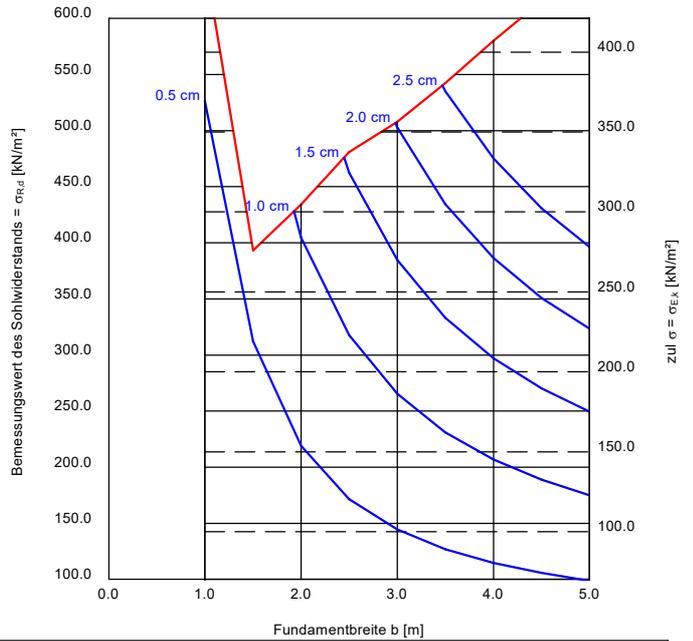
Boden	Tiefe [m]	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	Bezeichnung
	204.80	20.0	11.0	37.5	0.0	80.0	Austausch GW
	202.90	20.5	10.5	27.5	2.0	10.0	ST*, steif
	<202.90	20.0	11.0	35.0	0.0	80.0	SW, dicht

Oberkante Gelände = 208.25 m

Berechnungsgrundlagen:
 Grundbruchformel nach DIN 4017 (alt)
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Einzelfundament (a/b = 1.00)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$
 Oberkante Gelände = 208.25 m
 Gründungssohle = 207.45 m
 Grundwasser = 208.25 m
 Vorbelastung = 10.0 kN/m²
 Grenztiefe mit p = 20.0 %
 Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
 Datei: 23 126 Flachgründung Brücke Göldnitz.gdg
 Datum: 23.04.2024
 — Sohldruck
 — Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	$R_{n,d}$ [kN]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m ²]	s [cm]	cal ϕ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_2 [kN/m ³]	σ_0 [kN/m ²]
1.00	1.00	652.4	652.4	457.8	0.66 *	37.5	0.00	11.00	8.80
1.50	1.50	393.3	884.8	276.0	0.68 *	33.1 **	0.00	11.00	8.80
2.00	2.00	434.1	1736.5	304.7	1.08 *	32.5 **	0.79	10.94	8.80
2.50	2.50	480.7	3004.2	337.3	1.56 *	32.4 **	1.05	10.88	8.80
3.00	3.00	507.8	4570.4	356.4	2.02 *	32.5 **	0.64	10.85	8.80
3.50	3.50	542.3	6643.6	380.6	2.54 *	32.5 **	0.51	10.85	8.80
4.00	4.00	580.1	9281.4	407.1	3.09 *	32.5 **	0.43	10.86	8.80
4.50	4.50	615.4	12462.1	431.9	3.66 *	32.4 **	0.38	10.87	8.80
5.00	5.00	657.4	16434.7	461.3	4.30 *	32.5 **	0.34	10.88	8.80

* Vorbelastung = 10.0 kN/m²
 ** phi wegen 5° Bedingung abgemindert
 $\sigma_{E,k} = \sigma_{0,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{0,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{0,k} / 1.99$ (für Setzungen)
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50



FUNDA **MENTAL**
 Büro f. Geotechnik
 Naundorf 24 c • 04703 Leisnig
 Tel. 034321/62 337 • Funk: 0171 / 14 57 193
 info@fundamental-geotechnik.de
 www.fundamental-geotechnik.de

Projekt:	Ersatzneubau Brücke Göldnitz Gemeinde Großweitzschen	Projekt Nr. 23 126 Anlage 2
Zeichnung:	Ergebnisse Grundbruch-/Setzungsrechnung Gründungsvariante Flachgründung mit Austausch	Auftraggeber: Strabau-Projekt Leipzig GmbH Korptzsch Nr. 1 04703 Leisnig
Erstellungsdatum:	s.o.	Bearbeiter: Weid

Homogenbereiche für Erdarbeiten nach ATV DIN 18 300 (August 2015)

Homogenbereich	Bodenschicht	Bodengruppe n. DIN 18 196	Korngrößenverteilung [-]	Anteil an Steinen u. Blöcken [%]	Dichte [g/cm ³]	undrionierte Scherfestigkeit (nur bindiger Anteil) [kN/m ²]	Wassergehalt [%]	Plastizitätszahl (nur bindiger Anteil) [-]	Konsistenzzahl (nur bindiger Anteil) [-]	Lagerungsdichte, Beschaffenheit	einaxiale Druckfestigkeit [MN/m ²]	Durchlässigkeit m/s	organischer Anteil [%]
I	S 1 Auffüllungen S 2 Auelehm	[OU] [SU*], GW, TL, SU	10/70/20/0 bis 0/4/36/60	1 - 3	1,7 - 1,9	30	8 - 20	5 - 8	0,5	sehr locker	/	5,0 x 10 ⁻⁶ bis 1,0 x 10 ⁻⁵	1 - 4
II	S 3 Geschiebelehm	ST*, TL	35/41/20/4 bis 33/25/38/4	1 - 2	1,9 - 2,0	30 - 100	14 - 20	7 - 12	0,5 - 1,0	weich, steif, halbfest	/	1,0 x 10 ⁻⁸ bis 1,0 x 10 ⁻⁶	0 - 1
III	S 4 glaziale Sande u. Kiese	SW, GW	0/4/70/26 bis 0/3/30/67	1 - 2	1,9 - 2,1	/	5 - 10	/	/	dicht, sehr dicht	/	5,0 x 10 ⁻⁵ bis 5,0 x 10 ⁻⁴	0 - 1

Festlegung der Eigenschaften und Kennwerte auf Grundlage von Erfahrungswerten!

Homogenbereiche für Bohrarbeiten nach ATV DIN 18 301 (August 2015)

Homogenbereich	Bodenschicht	Bodengruppe n. DIN 18 196	Korngrößenverteilung [-]	Anteil an Steinen u. Blöcken [%]	Dichte [g/cm ³]	undrionierte Scherfestigkeit (nur bindiger Anteil) [kN/m ²]	Wassergehalt [%]	Plastizitätszahl (nur bindiger Anteil) [-]	Konsistenzzahl (nur bindiger Anteil) [-]	Lagerungsdichte, Beschaffenheit	einaxiale Druckfestigkeit [MN/m ²]	Durchlässigkeit m/s	Sensitivität/Abrasivität	organischer Anteil [%]
I	S 1 Auffüllungen S 2 Auelehm	[OU] [SU*], GW, TL, SU	10/70/20/0 bis 0/4/36/60	1 - 3	1,7 - 1,9	30	8 - 20	5 - 8	0,5	sehr locker	/	5,0 x 10 ⁻⁶ bis 1,0 x 10 ⁻⁵	nicht bestimmt	1 - 4
II	S 3 Geschiebelehm	ST*, TL	35/41/20/4 bis 33/25/38/4	1 - 2	1,9 - 2,0	30 - 100	14 - 20	7 - 12	0,5 - 1,0	weich, steif, halbfest	/	1,0 x 10 ⁻⁷ bis 1,0 x 10 ⁻⁶	nicht bestimmt	0 - 1
III	S 4 glaziale Sande u. Kiese	SW, GW	0/4/70/26 bis 0/3/30/67	1 - 2	1,9 - 2,1	/	5 - 10	/	/	dicht, sehr dicht	/	5,0 x 10 ⁻⁵ bis 5,0 x 10 ⁻⁴	nicht bestimmt	0 - 1

Festlegung der Eigenschaften und Kennwerte auf Grundlage von Erfahrungswerten!

Prüfbericht

Auftraggeber: Fundamental Büro für Geotechnik
Naundorf 24c, 04703 Leisnig

Projekt: Brücke Göldnitz
Deklarationsanalyse nach LAGA M20 TR Boden (2004)
Mindestuntersuchungsprogramm

Probenummer: 24- 0815 /1a

Probenehmer: Auftraggeber
Probenahmeort: Brücke Göldnitz

Probenbezeichnung: RKS 1 + 2 (0,5-2,0m)

Probenahmedatum: 22.03.2024

Probenahmezeit:

Probeneingang: 15.04.2024

Probenart: Bodenmischprobe

Probenmaterial: Boden

Bemerkungen:

Prüfzeitraum: 23.04.2024 - 29.04.2024

Bewertung der Prüfergebnisse:

Ein numerischer Abgleich mit den Zuordnungswerten der LAGA TR Boden (2004) ergibt eine Einstufung in die Einbauklasse **Z 1.1**.

Grund: TOC mit 1,11 Masse-%

Zuordnungswert für TOC für Einbauklasse Z0*: 0,5 Masse-%

Anlage(n): Probenvorbereitungsprotokoll
 Probenahmeprotokoll

Hinweise:

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben genannten Proben. Ist die Probenahme nicht durch Mitarbeiter der LGU erfolgt, kann für deren Richtigkeit keine Haftung übernommen werden.

Die auszugsweise Vervielfältigung des vorliegenden Prüfberichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung der LGU mbH Hartha. Prüfberichte ohne Unterschrift haben keine Gültigkeit.

Fremdvergaben in akkreditierte Laboratorien sind mit F, nicht akkreditierte Prüfverfahren mit * gekennzeichnet.

Prüfergebnisse einzelner Parameter, die mit < versehen sind, sagen aus, dass diese kleiner der Bestimmungsgrenze des Analyseverfahrens unter Berücksichtigung der Probenmatrix und eventueller Verdünnungsstufen sind.

Nach DIN EN ISO/ IEC 17025; 2018 durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

L G U mbH



Prüfbericht

Auftraggeber: Fundamental Büro für Geotechnik
Projekt: Brücke Göldnitz

Probennummer:	24- 0815	/1a
Probenahmeort:	Brücke Göldnitz	
Probenbezeichnung:	RKS 1 + 2 (0,5-2,0m)	

Parameter		Methode	Einheit	Prüfergebnisse
Wassergehalt	bei 105 °C	DIN EN 14346; 2007-03	Masse-%	18,15
Konzentrationen im Eluat nach DIN EN 12457-4				
pH-Wert	bei 20 °C	DIN EN ISO 10523 (C5); 2012-04		8
Elektrische Leitfähigkeit	bei 25 °C	DIN EN 27888; 1993-11	µS/cm	107
Chlorid	Cl ⁻	DIN EN ISO 10304-1 (D20); 2009-07	mg/l	< 4
Sulfat	SO ₄ ²⁻	DIN EN ISO 10304-1 (D20); 2009-07	mg/l	10,7
Arsen	As	DIN EN ISO 11885; 2009-09	µg/l	5
Blei	Pb	DIN EN ISO 11885; 2009-09	µg/l	5
Cadmium	Cd	DIN EN ISO 11885; 2009-09	µg/l	< 1
Chrom, ges.	Cr	DIN EN ISO 11885; 2009-09	µg/l	< 3
Kupfer	Cu	DIN EN ISO 11885; 2009-09	µg/l	< 5
Nickel	Ni	DIN EN ISO 11885; 2009-09	µg/l	< 5
Quecksilber	Hg	DIN EN ISO 12846; 2012-08	µg/l	< 0,2
Zink	Zn	DIN EN ISO 11885; 2009-09	µg/l	< 10
Konzentrationen in der Originalsubstanz				
EOX*	als Cl	DIN 38414-17; 2017-01	mg/kg TM	< 0,50
Kohlenwasserstoff-Index	C ₁₀ -C ₄₀	DIN EN 14039; 2005-01	mg/kg TM	52
mobiler Anteil	C ₁₀ -C ₂₂	i.V. mit LAGA-RL KW/04; 2019-09	mg/kg TM	30
Poly.Aromat. Kohlenwasserstoffe	nach EPA	DIN ISO 18287; 2006-05	mg/kg TM	< 0,80
TOC	als C	DIN EN 15936; 2012-11	Masse-%	1,11
Königswasseraufschluss		DIN EN ISO 54321; 2021-04		
Arsen	As	DIN ISO 22036; 2009-06	mg/kg TM	8,1
Blei	Pb	DIN ISO 22036; 2009-06	mg/kg TM	28,4
Cadmium	Cd	DIN ISO 22036; 2009-06	mg/kg TM	0,27
Chrom, gesamt	Cr	DIN ISO 22036; 2009-06	mg/kg TM	16
Kupfer	Cu	DIN ISO 22036; 2009-06	mg/kg TM	12,1
Nickel	Ni	DIN ISO 22036; 2009-06	mg/kg TM	11,3
Quecksilber	Hg	DIN ISO 22036; 2009-06	mg/kg TM	< 0,1
Zink	Zn	DIN ISO 22036; 2009-06	mg/kg TM	83,9

TM = Trockenmasse

Prüfbericht

Auftraggeber: Fundamental Büro für Geotechnik
Projekt: Brücke Göldnitz

Probenummer:	24-	0815	/1a
Probenahmeort:	Brücke Göldnitz		
Probenbezeichnung:	RKS 1 + 2 (0,5-2,0m)		

<i>Parameter</i>		<i>Methode</i>	<i>Einheit</i>	<i>Prüfergebnisse</i>
Polycycl. Aromat. Kohlenwasserstoffe	nach EPA	DIN ISO 18287; 2006-05; GC/MS		
Naphthalin			mg/kg TM	< 0,05
Acenaphthylen			mg/kg TM	< 0,05
Acenaphthen			mg/kg TM	< 0,05
Fluoren			mg/kg TM	< 0,05
Phenanthren			mg/kg TM	< 0,05
Anthracen			mg/kg TM	< 0,05
Fluoranthen			mg/kg TM	0,06
Pyren			mg/kg TM	0,06
Benz[a]anthracen			mg/kg TM	< 0,05
Chrysen			mg/kg TM	< 0,05
Benzo[b+k]fluoranthen			mg/kg TM	< 0,10
Benzo[a]pyren			mg/kg TM	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren			mg/kg TM	< 0,05
Dibenz [ah]anthracen			mg/kg TM	< 0,05
Benzo[ghi]perylen			mg/kg TM	< 0,05
Summe PAK			mg/kg TM	0,12

TM = Trockenmasse

Probenvorbereitungsprotokoll für Untersuchung von Abfall, RC, Bauschutt (DIN 19747; 2009-07)

Proben-Nr.:	24-	0815	/1a	
Probenahmeort:	Brücke Göldnitz			
Probenbezeichnung	RKS 1 + 2 (0,5-2,0m)			
ordnungsgemäße Probenanlieferung	ja <input checked="" type="checkbox"/>		nein <input type="checkbox"/>	
Leichtflüchtige (methanolüberschichtet)	vor Ort <input type="checkbox"/>		im Labor <input type="checkbox"/>	nein <input checked="" type="checkbox"/>
Probenahmeprotokoll	LGU mbH <input type="checkbox"/>		Auftraggeber <input checked="" type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>
Probengefäß	Kunststoff <input checked="" type="checkbox"/>		Brauglas <input type="checkbox"/>	Edelstahl <input type="checkbox"/>
Probenbeschreibung bei Bedarf				
Maximalkorn	≤ 10 mm <input type="checkbox"/>	≤ 22,4 mm <input checked="" type="checkbox"/>	≤ 32 mm <input type="checkbox"/>	≥ 32 mm <input type="checkbox"/>
angelieferte Probenmenge	g	1984		
Masse der aufzubereitenden Laborprobe	g	682	Masse-%	100
Homogenisierung	3-faches Umschaukeln <input checked="" type="checkbox"/>		Rühren <input type="checkbox"/>	maschinell <input type="checkbox"/>
Probenteilung	Kegeln/ Vierteln <input type="checkbox"/>		frakt. Schaufeln <input checked="" type="checkbox"/>	maschinell <input type="checkbox"/>
Siebung	32 mm <input type="checkbox"/>		22,4 mm <input type="checkbox"/>	10 mm <input checked="" type="checkbox"/>
Überkorn (ÜK) vorhanden?			ja <input checked="" type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>
Masse des Überkornes	g	36	Masse-%	5,28
Sortierung des Überkornes			ja <input checked="" type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>
Art / Menge der separierten Stoffgruppen				
natürliches Gestein (Kies, Naturstein)	g	36	Masse-%	100,00
Beton, Ziegel, Bauschutt, Asphalt, Schlacke	g	0	Masse-%	0,00
Störstoffe (Holz, Glas, Kunststoff, Gummi)	g	0	Masse-%	0,00
Schrott (nicht zerkleinerbar)	g	0	Masse-%	0,00
Zerkleinerung des ÜK und Zumischung zum Siebdurchgang			ja <input checked="" type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>
Zerkleinerungsart	Brechen <input checked="" type="checkbox"/>		Schneiden <input type="checkbox"/>	mahlen <input type="checkbox"/>
Wassergehalt bei 105 °C			Masse-%	18,15
Trockenmasse bei 105 °C			Masse-%	81,85
Rückstellprobe vorhanden	ja <input checked="" type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>	Masse in g	616
Untersuchungsspezifische Trocknung:	Na ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>		Umluft 40 °C <input type="checkbox"/>	Gefriertrocknung <input type="checkbox"/>
Analysenfeuchte bei Bedarf			Masse-%	0
untersuchungsspezifische Feinzerkleinerung	mahlen <input checked="" type="checkbox"/>		schneiden <input type="checkbox"/>	brechen <input checked="" type="checkbox"/>
Endfeinheit (µm)	< 150		< 2000	< 5000
Kontrollsiebung	ja <input type="checkbox"/>		nein <input checked="" type="checkbox"/>	

Bearbeiter*in: M.Jurczyk

Datum:

23.04.2024

Prüfbericht

Auftraggeber: Fundamental Büro für Geotechnik
Naundorf 24c, 04703 Leisnig

Projekt: Brücke Göldnitz
Prüfung der Bodenart Lehm/ Schluff nach Tabelle 1+2+4 der BBodSchV
zzgl. MKW

Probennummer: 24- 0815 /1b

Probenehmer: Auftraggeber

Begleitperson: -

Probenahmeort: Brücke Göldnitz

Probenbezeichnung: RKS 1 + 2 (0,5-2,0m)

Probenahmedatum: 22.03.2024

Probenahmezeit:

Probeneingang: 15.04.2024

Probenart: Mischprobe

Probenmaterial: Boden

Bemerkungen:

Prüfzeitraum: 23.04.2024 - 30.04.2024

Bewertung der Prüfergebnisse:

Ein numerischer Abgleich der Prüfergebnisse mit den Grenzwerten der BBodSchV Anlage 1 Tabellen 1 + 2 + 4 für die Bodenart Lehm / Schluff ergibt, dass diese eingehalten werden.

Anlage(n):

<input checked="" type="checkbox"/>	Probenvorbereitungsprotokoll
<input type="checkbox"/>	Probenahmeprotokoll
<input type="checkbox"/>	Verfahrenskenndaten

Hinweise:

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben genannten Proben. Ist die Probenahme nicht durch Mitarbeiter der LGU erfolgt, kann für deren Richtigkeit keine Haftung übernommen werden.
Die auszugsweise Verfielfältigung des vorliegenden Prüfberichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung der LGU mbH Hartha. Prüfberichte ohne Unterschrift haben keine Gültigkeit.
Fremdvergaben in akkreditierte Laboratorien sind mit F, nicht akkreditierte Prüfverfahren mit * gekennzeichnet.
Prüfergebnisse einzelner Parameter, die mit < versehen sind, sagen aus, dass diese kleiner der Bestimmungsgrenze des Analyseverfahrens unter Berücksichtigung der Probenmatrix und eventueller Verdünnungsstufen sind.

Nach DIN EN ISO/ IEC 17025; 2018 durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

L G U mbH



Prüfbericht

Auftraggeber: Fundamental Büro für Geotechnik
Projekt: Brücke Göldnitz

Probenummer:		24-	0815	/1b	
Probenahmeort:		Brücke Göldnitz			
Probenbezeichnung:		RKS 1 + 2 (0,5-2,0m)			

Parameter		Methode	Einheit	Prüfergebnisse	Grenzwert Tabelle 1+2 (Tabelle 4)
pH-Wert	CaCl ₂	DIN EN 15933; 2012-11		7,5	
Organischer Kohlenstoff (TOC)	als C	DIN EN 15936; 2012-11	Masse-% TM	1,11	
Königswasseraufschluss		DIN 13657; 2003-01			
Arsen	As	DIN EN ISO 22036; 2009-06	mg/kg TM	8,1	20 (20)
Blei	Pb	DIN EN ISO 22036; 2009-06	mg/kg TM	28,4	70 (140)
Cadmium	Cd	DIN EN ISO 22036; 2009-06	mg/kg TM	0,27	1 (1)
Chrom gesamt	Cr	DIN EN ISO 22036; 2009-06	mg/kg TM	16	60 (120)
Kupfer	Cu	DIN EN ISO 22036; 2009-06	mg/kg TM	12,1	40 (80)
Nickel	Ni	DIN EN ISO 22036; 2009-06	mg/kg TM	11,3	50 (100)
Quecksilber	Hg	DIN EN ISO 12846; 2012-08	mg/kg TM	< 0,05	0,3 (0,6)
Thallium	Tl	DIN EN ISO 22036; 2009-06	mg/kg TM	< 0,3	1 (1)
Zink	Zn	DIN EN ISO 22036; 2009-06	mg/kg TM	83,9	150 (300)
Kohlenwasserstoff-Index	C ₁₀ -C ₄₀	DIN EN 14039; 2005-01	mg/kg TM	52	600 ⁽¹⁾
mobiler Anteil	C ₁₀ -C ₂₂	i.V. mit LAGA-RL KW/04; 2019-09	mg/kg TM	30	300 ⁽¹⁾
EOX*	als Cl	DIN 38414-17; 2017-01	mg/kg TM	< 0,50	1
Polychlorierte Biphenyle (PCB) Einzelisomer(Ballschmitter-Nr.)		DIN EN 17322; 2021-03			
Nr. 28			mg/kg TM	< 0,003	
Nr. 52			mg/kg TM	< 0,003	
Nr. 101			mg/kg TM	< 0,003	
Nr. 118			mg/kg TM	< 0,003	
Nr. 138			mg/kg TM	< 0,003	
Nr. 153			mg/kg TM	< 0,003	
Nr. 180			mg/kg TM	< 0,003	
Summe aus PCB6 und PCB-118:	Berechnung	exklusive Bestimmungsgrenze	mg/kg TM	< 0,05	0,05 (0,1)

TM = Messwert bezogen auf Trockenmasse bei 105 °C

⁽¹⁾ Grenzwert KW-Index aus EBV, Anlage 1, Tabelle 3 (BM-0*)

Prüfbericht

Auftraggeber: Fundamental Büro für Geotechnik
Projekt: Brücke Göldnitz

Probenummer:	24-	0815	/1b
Probenahmeort:	Brücke Göldnitz		
Probenbezeichnung:	RKS 1 + 2 (0,5-2,0m)		

<i>Parameter</i>		<i>Methode</i>	<i>Einheit</i>	<i>Prüfergebnisse</i>	<i>Grenzwert Tabelle 1+2 (Tabelle 4)</i>
Polycycl. Aromat. Kohlenwasserstoffe		DIN ISO 18287; 2006-05; GC/MS			
Naphthalin			mg/kg TM	< 0,05	
Acenaphthylen			mg/kg TM	< 0,05	
Acenaphthen			mg/kg TM	< 0,05	
Fluoren			mg/kg TM	< 0,05	
Phenanthren			mg/kg TM	< 0,05	
Anthracen			mg/kg TM	< 0,05	
Fluoranthren			mg/kg TM	0,06	
Pyren			mg/kg TM	0,06	
Benz[a]anthracen			mg/kg TM	< 0,05	
Chrysen			mg/kg TM	< 0,05	
Benzo[b+k]fluoranthren			mg/kg TM	< 0,10	
Benzo[a]pyren			mg/kg TM	< 0,05	
Indeno[1,2,3-cd]pyren			mg/kg TM	< 0,05	
Dibenz [ah]anthracen			mg/kg TM	< 0,05	
Benzo[ghi]perylen			mg/kg TM	< 0,05	
Summe PAK16	Berechnung	exklusive Bestimmungsgrenze	mg/kg TM	0,12	3 (6)
Eluatherstellung, Schüttelverfahren	W/F-Verhältnis 2/1	DIN 19529; 2015-12			
Sulfat	SO₄²⁻	DIN EN ISO 10304-1; 2009-07	mg/l	225	(250)

TM = Messwert bezogen auf Trockenmasse bei 105 °C

Probenvorbereitungsprotokoll für Untersuchung nach BBodSchV/ EBV (DIN 19747; 2009-07)

Proben-Nr.: 24- 0815 /1b
Probenahmeort: Brücke Göldnitz
Probenbezeichnung RKS 1+2 (0,5-2,0m)

1. Allgemeiner Teil

ordnungsgemäße Probenanlieferung	ja <input checked="" type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>	
Leichtflüchtige (methanolüberschichtet)	vor Ort <input type="checkbox"/>	im Labor <input type="checkbox"/>	nein <input checked="" type="checkbox"/>
Probenahmeprotokoll	LGU mbH <input type="checkbox"/>	Auftraggeber <input checked="" type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>
Probengefäß	Kunststoff <input checked="" type="checkbox"/>	Braunglas <input type="checkbox"/>	Edelstahl <input type="checkbox"/>
Maximalkorn	≤ 10 mm <input type="checkbox"/>	≤ 22,4 mm <input checked="" type="checkbox"/>	≤ 32 mm <input type="checkbox"/>
			≥ 32 mm <input type="checkbox"/>
Bodenart	Sand <input type="checkbox"/>	Lehm/ Schluff <input checked="" type="checkbox"/>	Ton <input type="checkbox"/>
Mineral. Fremdbestandteile (z.B. Bauschutt, Asphalt, Schlacke) vorhanden		ja <input type="checkbox"/>	nein <input checked="" type="checkbox"/>
Anteil geschätzt in Vol-%	0-10 Vol-% <input type="checkbox"/>	>10 bis 50 Vol-% <input type="checkbox"/>	> 50 Vol-% <input type="checkbox"/>
		ja <input checked="" type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>

2. Vorbereitung für die Eluatanalytik

Masse der aufzubereitenden Laborprobe	g	1984	
große Einzelstücke Steine oder Wurzeln vorhanden	Natursteine <input type="checkbox"/>	Wurzeln, Blätter <input type="checkbox"/>	nein <input checked="" type="checkbox"/>
aus der Probe entfernte und verworfene Masse in	g	0	0
Homogenisierung	3-faches Umschaufeln <input checked="" type="checkbox"/>	Rühren <input type="checkbox"/>	maschinell <input type="checkbox"/>
Probenteilung	Kegeln/ Vierteln <input type="checkbox"/>	frakt. Schaufeln <input checked="" type="checkbox"/>	maschinell <input type="checkbox"/>
Siebung	32 mm <input checked="" type="checkbox"/>	22,4 mm <input type="checkbox"/>	10 mm <input type="checkbox"/>
			nein <input type="checkbox"/>
Überkorn (ÜK) vorhanden?		ja <input type="checkbox"/>	nein <input checked="" type="checkbox"/>
Zerkleinerung des ÜK und anteilige Zumischung zum Siebdurchgang		ja <input type="checkbox"/>	nein <input checked="" type="checkbox"/>

Wassergehalt bei 105 °C

Trockenmasse bei 105 °C		Masse-%	18,15
		Masse-%	81,85
Rückstellprobe vorhanden	ja <input checked="" type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>	Masse in g
			1266

3. Vorbereitung für die Feststoffanalytik

Zusätzliche Trocknung	Lufttrocknung <input type="checkbox"/>	Umluft 40 °C <input type="checkbox"/>	Gefriertrocknung <input type="checkbox"/>	nein <input checked="" type="checkbox"/>
grobe Materialien > 2 mm vorhanden		ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>	
Siebung bzw. Drücken durch Sieb per Hand		2 mm <input checked="" type="checkbox"/>	10 mm <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>
Begründung für Siebung 10 mm	hohe Feuchte <input type="checkbox"/>	steif und fest <input type="checkbox"/>	Haufwerk nach LAGA <input type="checkbox"/>	org. Schadstoffe <input type="checkbox"/>

Analysenfeuchte bei 105 °C der abgeseibten Feinfraktion

Masse des Überkornes	g	56	Masse-%	8,00
Masse des Siebdurchganges	g	644	Masse-%	92,00
Summe	g	700	Masse-%	100

Probenvorbereitungsprotokoll für Untersuchung nach BBodSchV/ EBV (DIN 19747)

Zusammensetzung des Überkornes

natürliches Gestein (Grobsand, Kies, Naturstein)	g	56	Masse-%	100,00
mineralische Fremdbestandteile (Bauschutt, Asphalt, Schlacke)	g	0	Masse-%	0,00
Störstoffe (Holz, Glas, Kunststoff, Gummi)	g	0	Masse-%	0,00
Schrott (nicht zerkleinerbar)	g	0	Masse-%	0,00

besteht ein Schadstoffverdacht für das Überkorn? ja nein entfällt

Verdachtsfraktion natürliches Gestein min. Fremdbestandteile Störstoffe

vermuteter Schadstoff bzw. Bemerkungen

Erfolgt eine separate Feststoffanalytik einer Überkornfraktionen? ja nein

mineralische Fremdbestandteile (F) Störstoffe (S) natürliches Überkorn (Ü)

Proben-Nr. Fremdstoffanalytik 24- 0815 /1b

Zerkleinerung Grobmaterialien auf ≤ 5 mm Brechen Schneiden nein

Feststoffanalytik der Gesamtfraction aus 0-2 mm / 0-10 mm und zerkleinertem Grobmaterial nein

Untersuchungsspezifische Trocknung: Umluft 105 °C Umluft 40 °C Gefriertrocknung

Analysenfeuchte bei 105 °C der zerkleinerten bzw. Gesamtfraction Masse-% entfällt

untersuchungsspezifische Feinzerkleinerung mahlen

Endfeinheit (μm) < 150

Kontrollsiebung ja nein

Foto der Probe

Bearbeiter*in: M.Jurczyk

Datum:

23.04.2024

Prüfbericht



Auftraggeber: Fundamental Büro für Geotechnik, Naundorf 24c, 04703 Leisnig
Projekt: Prüfung und Beurteilung von Wasser auf Betonaggressivität
BV: Brücke, Göldnitz

Probenummer	24-	0815	/2					
Probenehmer			Auftraggeber					
Probenahmeort								
Probenahmedatum			22.03.2024					
Probeneingang			15.04.2024					
Probenart			Grund-/Schichtenwasser					
Bemerkung:								

Parameter	Methode	Einheit	Prüfergebnisse	Erstprüfung; Kriterium nach DIN 4030-2; 2008-06	weiterführende Analyse, aufgrund Überschreitung der Erstprüfung; Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030-1; 2008-06		
					schwach	mäßig	stark
Aussehen*	z. B. farblos/gelblich/trüb/dunkel		leicht trüb	nach Absetzen farblos	-	-	.
Geruch*; unveränderte Probe	z. B. ohne/faulig/H ₂ S		geruchlos	kein Geruch	-	-	.
Geruch*; angesäuerte Probe	z. B. ohne/faulig/H ₂ S		muffig	kein Geruch	-	-	.
pH-Wert	bei 20 °C	DIN EN ISO 10523; 2012-04	7,3	> 6,5	6,5 - 5,5	< 5,5 - 4,5	< 4,5
Gesamthärte*	CaO	DIN 38409-7 (H7); 2005-12	207	-	-	-	-
Härtehydrogencarbonat*	HCO ³⁻	DIN 38409-7 (H7); 2005-12	342	-	-	-	-
Magnesium*	Mg	DIN 38406 (E3); 2002-03	23,1	< 300	300 - 1000	> 1000 - 3000	> 3000
Ammonium	NH ₄ -N	DIN 38406 (E5-1); 1983-10	0,31	< 15	15 - 30	> 30 - 60	> 60
Sulfat	SO ₄ ²⁻	DIN EN ISO 10304-1 (D20); 2009-07	81,7	< 200	200 - 600	> 600 - 3000	> 3000
Chlorid	Cl ⁻	DIN EN ISO 10304-1 (D20); 2009-07	41,1	< 500	-	-	-
Kalkaggressive Kohlensäure*	als CO ₂	DIN 38404 (C10); 2012-12	< 2	< 15	15 - 40	> 40-100	> 100
<i>Nachstehende Analysen sind nur bei Überschreitung der darüberstehenden Parameter notwendig!</i>							
Oxidierbarkeit*	als KMnO ₄	DIN EN ISO 8467; 1995-05	n.a.		-	-	-
Sulfid*	S ²⁻	photometrisch als Methylenblau	n.a.		-	-	-

Beurteilung: Alle Kriterien der Erstprüfung gemäß DIN 4030-2; 2008-06 wurden erfüllt, das Wasser kann als nicht betonangreifend eingestuft werden

LGU mbH

stellv. Laborleiterin

Hinweis:

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben genannten Proben. Die auszugsweise Vervielfältigung des vorliegenden Berichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung der LGU mbH, Hartha. Prüfergebnisse einzelner Parameter, die mit < gekennzeichnet sind, sagen aus, dass diese kleiner der Bestimmungsgrenze des Analyseverfahrens unter Berücksichtigung der Probenmatrix sind.