



## BAUWERKSUNTERSUCHUNG

## STELLUNGNAHME ZUR BETONFESTIGKEIT/-GÜTE

Bauvorhaben : **Anbau an Sporthalle Löwenpark**  
**Friedrich-Ebert-Straße**  
**Erfurt**

Bauabschnitt : Stützen/Bodenplatte

Auftrags-Nr. : B23-105

Projekt-Nr. : 2535

Auftraggeber : Basketball Löwen e.V.  
Leipziger Straße 71  
99085 Erfurt

über : baukonsult – knabe GmbH  
Pergamentergasse 9  
99084 Erfurt

Geschäftsführer  
Dipl.-Geol. Wedekind, U.

Bearbeiter  
Dipl.-Geol. Bsteh, R.  
Sachverständiger für Geotechnik nach EASV

Erfurt, den 21. August 2023

Die bestehende Sporthalle der Erfurter Löwen e.V. soll umgebaut und erweitert werden. Hierfür sollte die Betongüte der Stützen, der Bodenplatte sowie das Wandmaterial des Sozial- und Sanitärtraktes ermittelt werden.

Am 19.07.2023 wurden mit dem Projektleiter Herrn Warmuth (baukonsult – knabe) alle Untersuchungspunkte vor Ort abgestimmt. Hierbei wurden 2 Stützen ausgewählt. Die Bohrungen erfolgten vertikal durch die Stützenfundamente. Die Bodenplatte wurde an 2 Stellen vertikal erkundet. Des Weiteren wurde der Fußboden sowie die Innenwand im Treppenhaus (1.OG) durchbohrt, um das Baumaterial näher zu bestimmen. Die Betonkernbohrungen wurden mit Durchmessern von 100 bzw. 110 mm ausgeführt. Die weitere Materialbestimmung der Wände im Sanitärbereich sowie der Decke des Treppenhauses erfolgte mit einem 25 mm Bohrer. Die Ergebnisse sind in Anlage 2 schematisch dargestellt. Die Lage der Untersuchungspunkte ist der Anlage 1 zu entnehmen.

Die Bohrlöcher in der Halle wurden in Abstimmung mit Herrn Warmuth mit Beton verschlossen. Im Anschluss wurden 3 Betonproben (2x Stützenfundament, 1 x Bodenplatte) dem Prüflabor MFPA Weimar für einaxiale Druckversuche übergeben.

### Materialbeschreibung

Eine detaillierte Beschreibung kann der Anlage 2 entnommen werden.

Die Innenwände des Sozial- und Sanitärtraktes bestehen aus geziegelten Wänden.

Der Fußboden der Halle besteht unterhalb des Parkettaufbaus aus 2 Lagen Beton(-estrich). Die Lagen sind durch bituminöse, stark PAK-riechende Abdichtbahnen voneinander getrennt. Unterhalb schließt eine kiesige Tragschicht an.

Die Fertigteilstützen reichen höchst wahrscheinlich bis in eine Tiefe von rd. 0,6 bzw. 1,2 m. Eine Differenzierung zwischen Fertigteil und Ortsbeton war nicht möglich. Es ist anzunehmen, dass das Fertigteil bis zur Unterkante Hallenboden mit Magerbeton verfüllt wurde. Das Fertigteil ruht auf einer Tiefergründung aus Magerbeton bis in rd. 2,08 m u. GOK

## Einaxiale Druckversuche

**Tabelle 1: Laborprobenübersicht.**

Lfd. Nr.	Probe	Tiefe [m]
1	BKB 3-2	0,61-0,96
2	BKB 4-2	1,17-1,58
3	(RKS 1) BKB 1-4	0,18-0,41

**Tabelle 2: Ergebnisübersicht.**

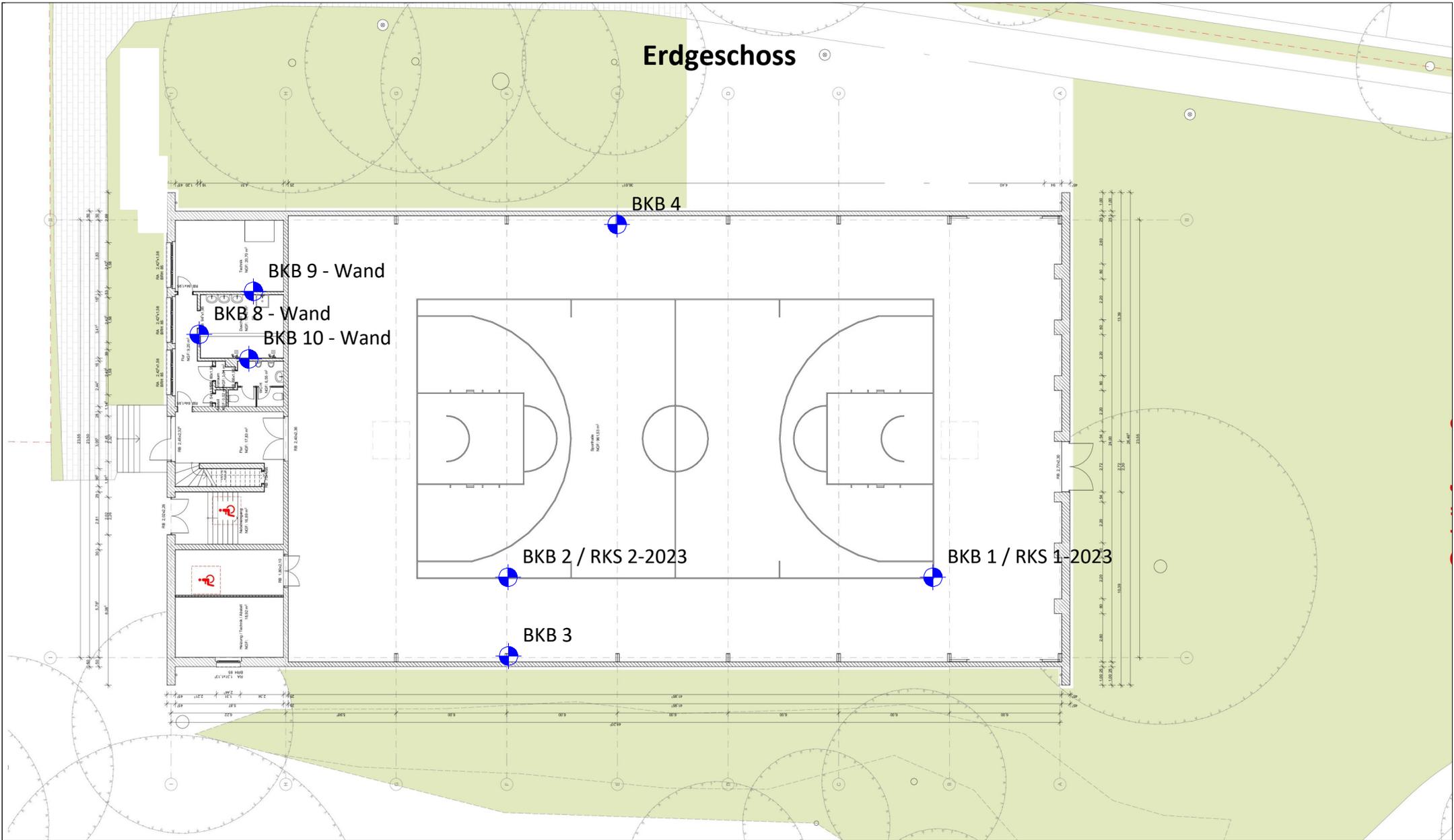
Lfd. Nr	Nr- MFPA	Bezeichnung Auftraggeber	d [mm]	h [mm]	m [kg]	A [mm <sup>2</sup> ]	ρ [kg/m <sup>3</sup> ]	F <sub>m</sub> [kN]	σ <sub>m</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]
1	1923085001	BKB 3-2	103,4	99,2	1,707	8397,1	2049	144,4	17,2
2	1923085002	BKB 4-2	103,5	104,9	2,020	8413,4	2289	277,2	32,9
3	1923085003	RKS 1.4	94,1	94,8	1,442	6954,6	2187	114,3	16,4

Die einaxiale Druckfestigkeit wurde mit 16,4 (RKS 1-4) bis 32,9 (BKB 4-2) N/mm<sup>2</sup> bestimmt (siehe Anlage A3).

Gemäß Walz (Festigkeitsentwicklung von Beton bis zum Alter von 30 und 50 Jahren, Düsseldorf 1965) kann davon ausgegangen werden, dass 30 Jahre alter Beton eine doppelt so hohe Festigkeit wie zum Zeitpunkt des Einbaus aufweist. Demnach handelt es sich bei BKB 3-2 und RKS 1-4 um einen C5 bis C10 Beton sowie bei BKB 4-2 um einen C15 Beton zum Zeitpunkt der Herstellung.

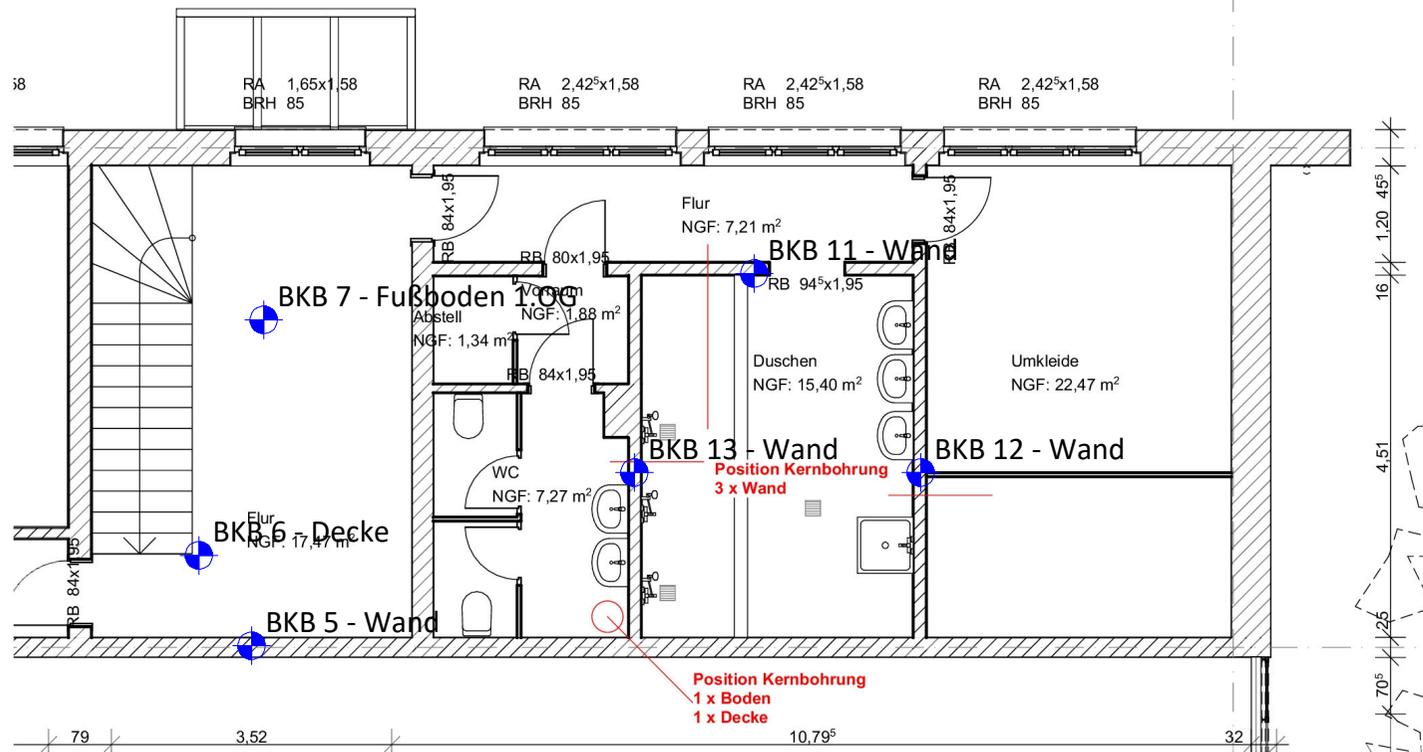
### Anlagen:

- A1 Lageplan
- A2 Kern-/Bohrprofile
- A3 Prüfbericht MFPA
- A4 Fotodokumentation (Digital)



<b>Ingenieurbüro für Baugrund JACOBI GmbH</b>		<b>Projektnr.:</b> B23-105
Boden - Baugrund - Geotechnik - Hydrogeologie - Altlasten - Erdstatik - Schadstoffe in Gebäuden		<b>Anlage:</b> 1.1
Gustav-Weißkopf-Straße 4 - 99092 Erfurt		<b>Maßstab</b> ohne
<b>Projekt:</b> Betonfestigkeit - Anbau an Sporthalle Löwenpark - Friedrich-Ebert-Straße - Erfurt		<b>Datum:</b> 19.07.2023

# 1. Obergeschoss



Ingenieurbüro für Baugrund JACOBI GmbH

Boden - Baugrund - Geotechnik - Hydrogeologie - Altlasten - Erdstatik - Schadstoffe in Gebäuden

Gustav-Weißkopf-Straße 4 - 99092 Erfurt

Projekt: Betonfestigkeit - Anbau an Sporthalle Löwenpark - Friedrich-Ebert-Straße - Erfurt



Projektnr.: B23-105

Anlage: 1.2

Maßstab: ohne

Datum: 19.07.2023

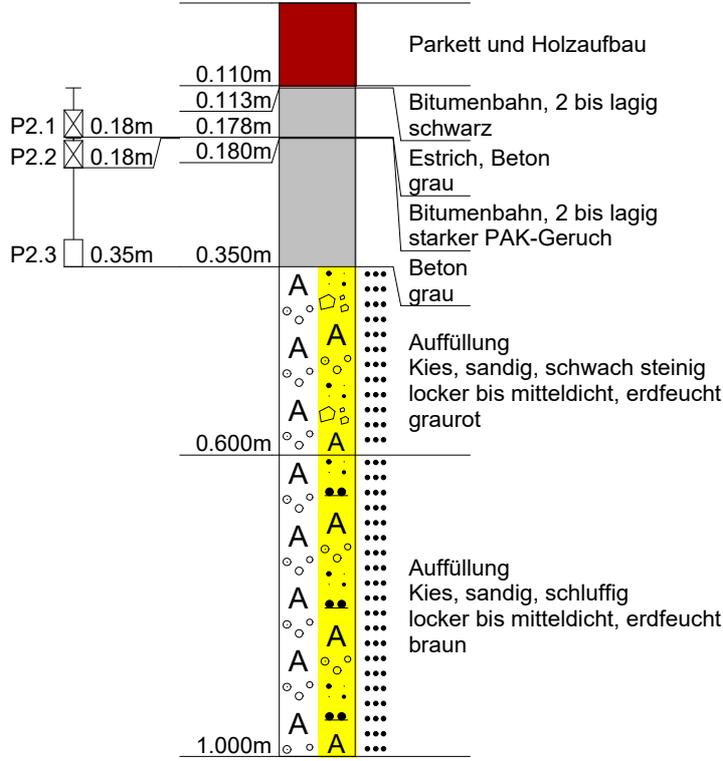


# BKB 2 / RKS 2-2023

▽ 0.00m

Ansatzpunkt:GOK

0.000m



[GW]

[GU\*]

▽ -1.00 m

1.000m

Endtiefe

kein Grundwasser angetroffen  
Ende Bohrung

# BKB 3

Ansatzpunkt: GOK

▽ 0.00m

0.000m

Parkett und Holzaufbau

0.110m

0.113m

Bitumenbahn, 2 bis lagig  
schwarz

0.160m

0.165m

Estrich, Beton  
grau

0.240m

Bitumenbahn, 2 bis lagig  
starker PAK-Geruch

Estrich, Beton  
grau

Beton

BKB3.1

0.61m

0.610m

Beton, blasig

BKB3.2

0.96m

0.960m

▽ -1.00 m

Beton, blasig

BKB3.3

1.18m

1.180m

Beton

BKB3.4

1.36m

1.360m

Endtiefe

Ende Bohrung

▽ -2.00 m

# BKB 4

Ansatzpunkt: GOK

▽ 0.00m

0.000m

Parkett und Holzaufbau

0.110m

0.113m

Bitumenbahn, 2 bis lagig  
schwarz

0.175m

0.180m

Estrich, Beton  
grau

0.220m

Bitumenbahn, 2 bis lagig  
starker PAK-Geruch  
Estrich, Beton  
grau

Beton, blasig  
in 4 Teile zerfallen

▽ -1.00 m

BKB4.1 1.17m 1.170m

Beton

BKB4.2 1.58m 1.580m

Beton

▽ -2.00 m

BKB4.3 2.08m 2.080m

Endtiefe

Ende Bohrung

# BKB 5 - Wand

▽ 0.00m

Ansatzpunkt:GOK

0.000m

0.010m

Putz



Hohlziegel  
rot

0.250m

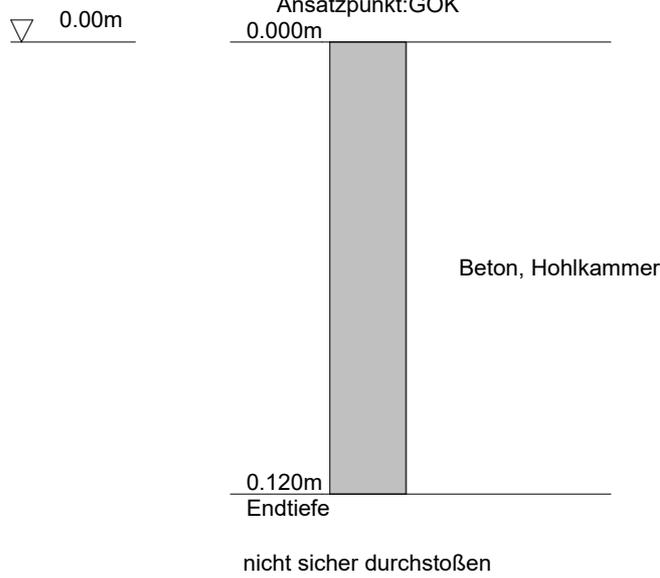
Putz

0.290m

Endtiefe

Ende Bohrung

## BKB 6 - Decke



## BKB 8 - Wand

▽ 0.00m

Ansatzpunkt:GOK

0.000m

0.020m

Putz



Hohlziegel  
rot

0.120m

Endtiefe

Wand nicht durchstoßen

# BKB 9 - Wand

▽ 0.00m

Ansatzpunkt:GOK

0.000m

0.015m

Fliese und Kleber



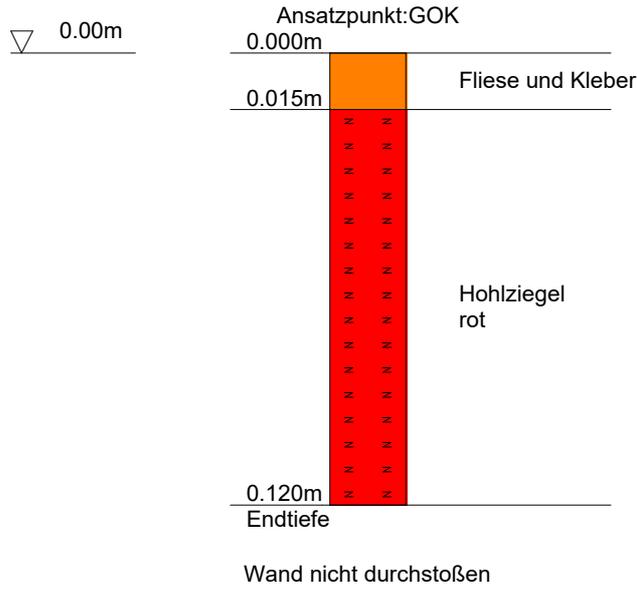
Hohlziegel  
rot

0.120m

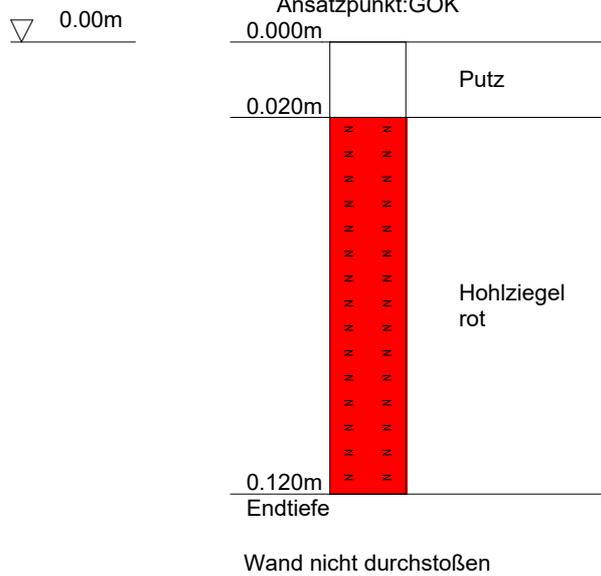
Endtiefe

Wand nicht durchstoßen

## BKB 10 - Wand



## BKB 11 - Wand



## BKB 12 - Wand

▽ 0.00m

Ansatzpunkt: GOK

0.000m

0.020m

Putz



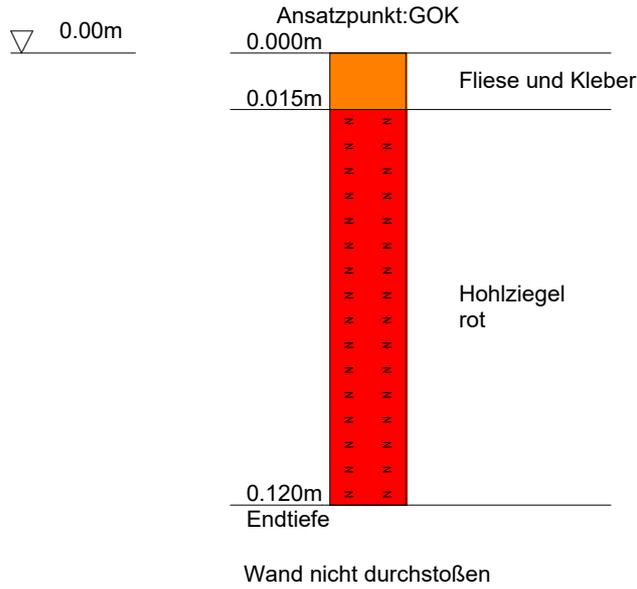
Hohlziegel  
rot

0.120m

Endtiefe

Wand nicht durchstoßen

## BKB 13 - Wand



Wissenschaftlicher Direktor: Prof. Dr.-Ing. habil. C. Könke

Abteilung: Material- und Produktqualifizierung

Abteilungsleiter: Dipl.-Ing. A. Fischer

MFPA Weimar  
Coudraystraße 9  
99423 Weimar

Dipl.-Geophys. T. Schäfer

Tel. 03643 / 564 342  
Fax 03643 / 564 203  
geotechnik@mfpa.de



## Prüfbericht Nr. B 19.23.085.01

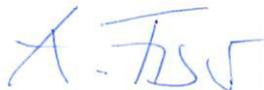
Auftrag: **Festigkeitsuntersuchungen an Betonbohrkernen**  
– Druckfestigkeit nach DIN EN 12390-3

Auftraggeber: Ingenieurbüro für Baugrund JACOBI GmbH  
Gustav-Weißkopf-Straße 4  
99092 Erfurt

Auftrag vom: 26.07.2023

Im Auftrag

Weimar,  
03.08.2023

  
Dipl.-Ing. A. Fischer  
Abteilungsleiter



  
Dipl.-Geophys. T. Schäfer  
Bearbeiter

## Inhaltsverzeichnis

1	<b>Veranlassung und Gegenstand der Prüfung</b>	2
2	<b>Verwendete Proben</b>	2
3	<b>Verwendete Prüfeinrichtungen</b>	2
4	<b>Ergebnisse</b>	3
	<b>Verzeichnis der Anlagen</b>	3
	<b>Verzeichnis der verwendeten Unterlagen</b>	3

### 1 Veranlassung und Gegenstand der Prüfung

Anlass dieser Prüfung war ein Auftrag vom Ingenieurbüro für Baugrund JACOBI GmbH zur Durchführung von Bestimmungen der Druckfestigkeiten. Die Prüfungen fanden im Zeitraum vom 31.07.2023 – 02.08.2023 statt. MFPA-intern sind der Gegenstand des Prüfberichtes und die zugehörigen Proben wie folgt gekennzeichnet:

Bezeichnung	Probennummern bis zum Berichtszeitpunkt
Auftrags-Nr.: 19.23.085; Löwenpark Erfurt	19 23 085 001 bis 19 23 085 003

Tabelle 1: Bezeichnungen

### 2 Verwendete Proben

Die Probenbezeichnungen und -beschreibungen enthält nachfolgende Tabelle.

MFPA Probennummer	Bezeichnung Auftraggeber	Bemerkungen	Beschreibung
19 23 085 001	BKB 3-2	Betonkern	-
19 23 085 002	BKB 4-2	Betonkern	-
19 23 085 003	RKS 1.4	Betonkern	-

Tabelle 2: Verwendete Proben für die Bestimmung der Druckfestigkeit

### 3 Verwendete Prüfeinrichtungen

- Steinsäge, Parallelschleifvorrichtung
- Servo-Hydraulisch gesteuerte 4-Säulenpresse, Toni Zwick

## 4 Ergebnisse

Entsprechend dem Prüfauftrag wurden an den Bodenproben die einaxialen Druckfestigkeiten nach dem Regelwerk DIN EN 12390-3 bestimmt. Die Proben wurden entsprechend präpariert.

Das Prüfprotokoll mit den ermittelten Druckfestigkeiten und weiteren Probenparametern enthält Anlage 1.

Lfd. Nr	Nr- MFPA	Bezeichnung Auftraggeber	d [mm]	h [mm]	m [kg]	A [mm <sup>2</sup> ]	p [kg/m <sup>3</sup> ]	F <sub>m</sub> [kN]	σ <sub>m</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]
1	1923085001	BKB 3-2	103,4	99,2	1,707	8397,1	2049	144,4	17,2
2	1923085002	BKB 4-2	103,5	104,9	2,020	8413,4	2289	277,2	32,9
3	1923085003	RKS 1.4	94,1	94,8	1,442	6954,6	2187	114,3	16,4

Tabelle 3: Prüfergebnisse zu den Druckfestigkeiten

### Verzeichnis der Anlagen

Anlage 1	Prüfprotokolle Druckfestigkeiten	(1 Seite)
Anlage 2	Fotodokumentation	(1 Seite)

### Verzeichnis der verwendeten Unterlagen

[U 1]	DIN EN 12390-3: Prüfung von Festbeton – Teil 3: Druckfestigkeit von Probekörpern (2019-10)
-------	--

M:\A10VAG19\03 Aufträge\23 085 Löwenpark Erfurt\5 Prüfbericht\19 23 085 Prüfbericht 2023 08 03\_Sc.docx

**Ende Prüfbericht Nr. B 19.23.085.01**

**02.08.2023**

**Parametertabelle:**

Prüfbericht: 19.23.085  
 Prüfer : Berbig  
 Kunde : AG 19  
 Prüfnorm : DIN EN 12390-3  
 Sonstiges :

Typ Dehnungsaufnehmer:  
 Maschinendaten : Controller TT0385  
 PistonStroke  
 LoadCell 1.6 MN  
 Extensometer  
 Extensometer2

**Ergebnisse:**

Nr	ID	Vers.Art	d mm	h mm	m kg	A mm <sup>2</sup>	ρ kg/m <sup>3</sup>	F <sub>m</sub> kN	σ <sub>m</sub> N/mm <sup>2</sup>
1	19.23.085-001	Druckversuch	103,4	99,2	1,707	8397,1	2049	144,4	17,2
2	19.23.085-002	Druckversuch	103,5	104,9	2,020	8413,4	2289	277,2	32,9
3	19.23.085-003	Druckversuch	94,1	94,8	1,442	6954,6	2187	114,3	16,4

**Statistik:**

Serie n = 3	ρ kg/m <sup>3</sup>	σ <sub>m</sub> N/mm <sup>2</sup>	σ <sub>kor</sub> N/mm <sup>2</sup>
x	2175	22,2	-
s	120	9,3	-
v	5,53	42,00	-
O	-	-	-
U	-	-	-

### Fotodokumentation Auftrag 19.23.085

