



von der Industrie und Handelskammer Karlsruhe  
öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für  
Betontechnologie, Betonschäden – und Instandsetzung

Knecht • Carl-Zeiss-Straße 3 • 68753 Waghäusel

**Der Magistrat der Stadt Viernheim**  
Bauverwaltungs- und Liegenschaftsamt  
Kettelerstr. 3

68519 Viernheim

**Volker Knecht**

Beton- und Bodenprüfstelle  
Sachverständigenbüro



Carl-Zeiss-Straße 3  
68753 Waghäusel

Telefon: +49 7254 950023  
Telefax: +49 7254 950024

email: v.knecht@beton-pruefstelle.de  
internet: www.beton-pruefstelle.de

**Prüfbericht Nr.:** 409 / 20

**Auftraggeber:** Stadt Viernheim

**Objekt:** Rudolf-Harbig-Halle, Lorscheistr. 84 Viernheim

**Prüfung:** Stahlbetontragwerk - Bauwerksuntersuchung

**Prüfgut:** 16 Bohrkern Ø 80 mm

**Ortstermin am:** 20.05.2020

**durch:** Volker Knecht



## 1.0 Vorgang

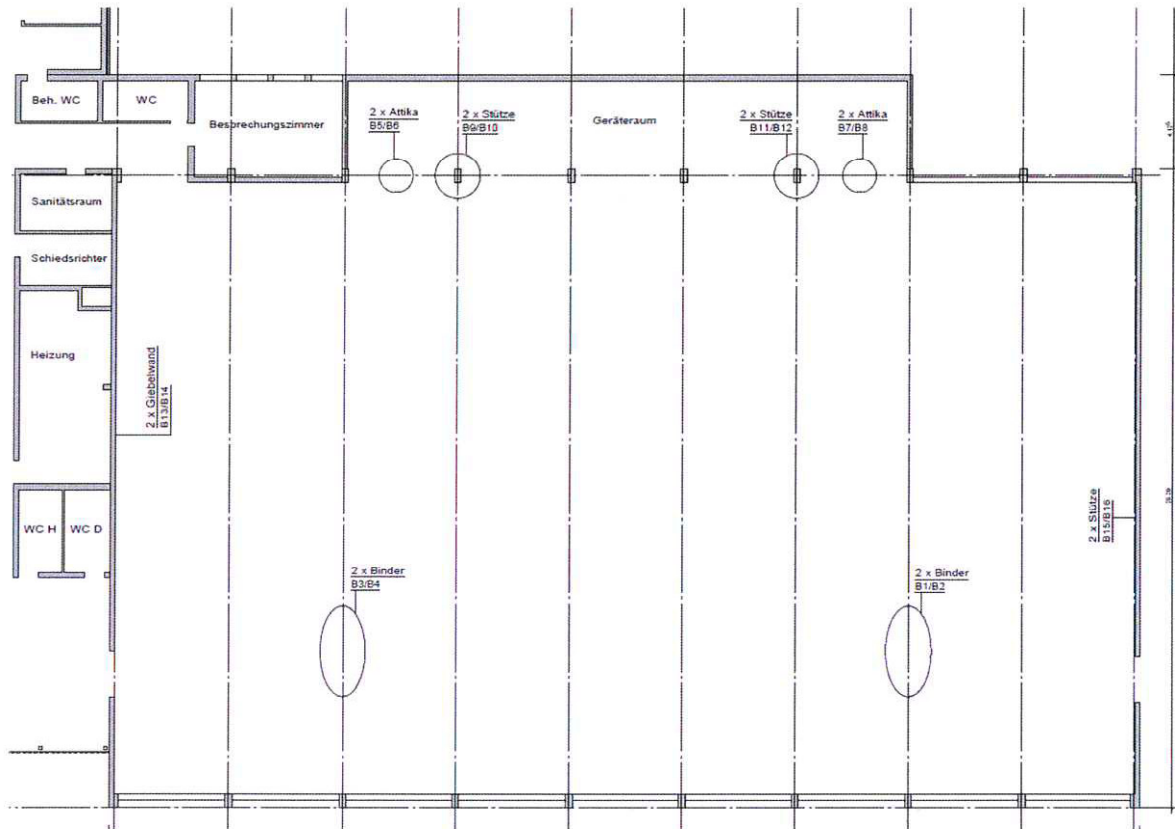
Für die weiteren statischen Berechnungen und Planungen, sind weiterführende Erkenntnisse zu den Druckfestigkeiten der Stahlbetonbauteile erforderlich. Hierzu zählen die:

- Stützen
- Binder
- Giebelwände
- Attikaplatten

Zu diesem Zweck wurden, in Abstimmung mit Herrn Dipl.-Ing. Bläß am 20.05.20 insgesamt 16 Bohrkerne aus vier Prüfbereichen durch Diamantbohrung, nass gebohrt und entnommen. Zur Vermeidung von Bewehrungstreffen, wurde diese zuvor zerstörungsfrei mit dem HILTI Ferroskan detektiert u. angezeichnet. Für die Beprobung und Prüfungen wurden folgende Normen und Richtlinien herangezogen:

[1] DIN EN 12504-1	Prüfung von Beton in Bauwerken: 2009-09
[2] DIN EN 12390-3	Prüfung von Festbeton: 2009-03
[3] DIN EN 13791	Bewertung der Druckfestigkeit von Beton in Bauwerken: 2008-05
[4] DIN 1045-2	Tragwerke aus Beton, Festlegung, Eigenschaften, Herstellung u. Konformität: 200
[5] DIN 1045	Beton: 1988-07
[6] DIN EN 206-1	Beton, Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität 2001-07 mit Ergänzungen
[7] BUND u. Verkehr	Nachrechnungsrichtlinie Tabelle 11.1

## 2.0 Lage der Prüfstellen



Die Prüfstellenbereich wurden durch das Ingenieurbüro Bläß festgelegt und Entsprechend den einzelnen Bauteilen wie folgt zugordnet:

Bohrkern Nr.:	Bauteil
1-4	Binder
5-8	Attika
9-12	Stützen
13-16	Giebelwände

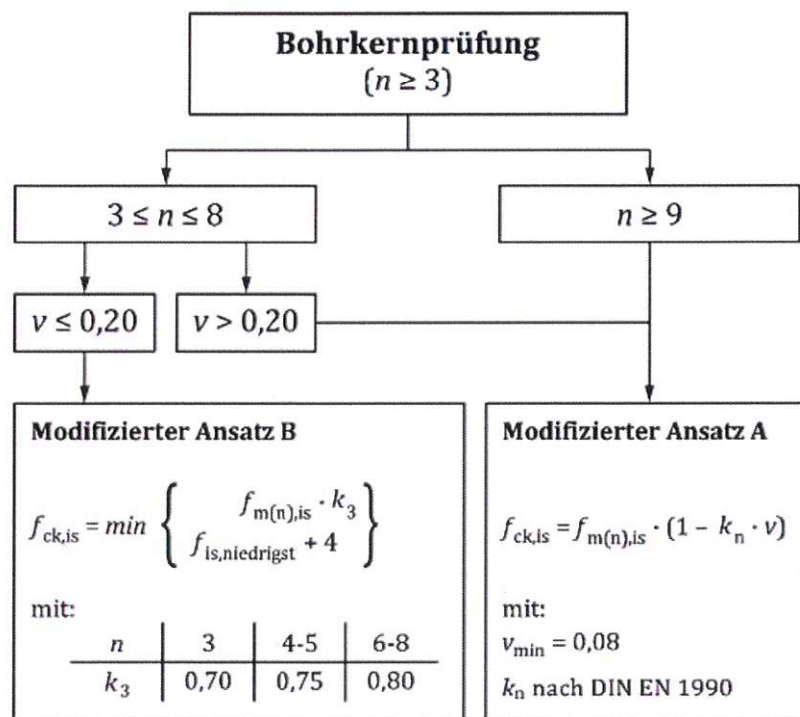


### 3.0 Prüfergebnisse

### Einzelauswertungen gem. Anlage 1 - 4

Die entnommenen Bohrkernproben werden im Folgenden getrennt nach Bauteilen ausgewertet und betrachtet, so dass eine Zuordnung in eine Druckfestigkeitsklasse je Bauteil möglich ist.

Für die Bewertung und Beurteilung der Druckfestigkeitsklasse gemäß DIN EN 206 wird DIN EN 13791 herangezogen. Hiernach gilt gemäß Ansatz „B“ für  $n = 4$  Proben für die Beurteilung der Druckfestigkeitsverhältnisse im Bauwerk folgende Beziehung:



Modifizierter Ansatz B mit:

$$f_{ck, is} = f_{m(n), is} \cdot k_3 \quad \text{oder} \quad f_{ck, is} = f_{is, niedrigst} + 4$$

Hierbei ist die Variante zu wählen, welche dann die niedrigste Druckfestigkeit ergibt.



## 1. Stützen

$$f_{ck, is} = 45,7(4) \times 0,75 \quad \text{oder} \quad f_{ck, is} = 42,9 + 4$$

$$\text{Bauwerksdruckfestigkeit} = 34,3 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{C30/37 DIN EN206} \quad \text{soll} \quad \text{B300} \quad (1971)$$

## 2. Binder

$$f_{ck, is} = 50,3(4) \times 0,75 \quad \text{oder} \quad f_{ck, is} = 47,7 + 4$$

$$\text{Bauwerksdruckfestigkeit} = 37,7 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{C35/45 DIN EN206} \quad \text{soll} \quad \text{B600} \quad (1971)$$

## 3. Giebelwände

$$f_{ck, is} = 42,0(4) \times 0,75 \quad \text{oder} \quad f_{ck, is} = 39,6 + 4$$

$$\text{Bauwerksdruckfestigkeit} = 31,5 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{LC35/38 DIN EN206} \quad \text{soll} \quad \text{LB225} \quad (1971)$$

## 4. Attikaplatten

$$f_{ck, is} = 38,7(4) \times 0,75 \quad \text{oder} \quad f_{ck, is} = 34,7 + 4$$

$$\text{Bauwerksdruckfestigkeit} = 29,0 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{LC30/33 DIN EN206} \quad \text{soll} \quad \text{LB225} \quad (1971)$$





## Umrechnungstabelle nach [7]

1	2	3	4
Zeitraum	Betongüte/ bzw. -festigkeitsklasse	Charakteristische Druckfestigkeit $f_{ck, cyl}$	Festigkeitsklasse nach DIN EN 206-1 (mögl. Zuordnung) <sup>1)</sup>
		N/mm <sup>2</sup>	
1916 - 1925 DAFEB 1916	W <sub>28</sub> = 150 kg/cm <sup>2</sup>	8,0	C8/10
	W <sub>28</sub> = 180 kg/cm <sup>2</sup>	9,5	C8/10
1925 - 1932 DIN 1045:1925-09	W <sub>b28</sub> = 100 kg/cm <sup>2</sup>	5,0	-
	W <sub>b28</sub> = 130 kg/cm <sup>2</sup>	7,0	-
	W <sub>b28</sub> = 180 kg/cm <sup>2</sup>	10,0	C8/10
1932 - 1943 DIN 1045:1932-05 DIN 1045:1937-05	W <sub>b28</sub> = 120 kg/cm <sup>2</sup>	6,5	-
	W <sub>b28</sub> = 160 kg/cm <sup>2</sup>	8,5	C8/10
	W <sub>b28</sub> = 210 kg/cm <sup>2</sup>	12,0	C12/15
1943 - 1972 DIN 1045:1943-03 DIN 1045:1959-11 DIN 4227:1953-10 TGL bis 1980 TGL 0-1045:1963-04 TGL 0-1045:1973-04 TGL 0-4227:1963-05	B 120	6,5	-
	B 160	11,0	C8/10
	B 225	15,0	C12/15
	B 300	20,0	C20/25
	B 450	30,0	C30/37
	B 600	40,0	C40/50

1) Zuordnung gilt nur für die Umrechnung einer früheren Güte-/Festigkeitsklasse in eine aktuelle Festigkeitsklasse.

Eine Zuordnung der geprüften Werte in die alten Festigkeitsklassen, ist unter Vorbehalt (Gültigkeit und Akzeptanz) nach der Tabelle wie folgt möglich:

1. Stützen      C30/37 DIN EN206      ≈ B450 > soll    B300 (1971)
2. Binder      C35/45 DIN EN206      ≈ B450 < soll    B600 (1971)
3. Giebelwände LC35/38 DIN EN206      ≈ LB450 > soll    LB225 (1971)
4. Attikaplatten LC30/33 DIN EN206 soll ≈ LB300 > soll    LB225 (1971)

### Entnommene Bohrkerne



Binder 1-4 Gleichmäßiges u. dichtes Gefüge



Attikaplatten LB 5-6 Gleichmäßiges u. dichtes Gefüge



Stützen 10-12 Gleichmäßiges u. dichtes Gefüge



Giebelwände LB 13-16 Gleichmäßiges u. dichtes Gefüge



#### 4.0 Zusammenfassung

Die überprüften Stahlbetonbauteile der Rudolf-Harbig-Halle in Viernheim, konnten einer Festigkeitsklasse nach DIN EN 206 / DIN 1045-2 zugeordnet werden. Darüber hinaus wurde ein Bezug zu den ursprünglichen Festigkeitsklassen zum Zeitpunkt der Herstellung im Jahr 1971 getroffen. Mit Ausnahme der Binder, übertreffen die tatsächlichen Festigkeiten, die der planerischen Soll-Festigkeiten. Die Binder können einer heutigen Festigkeitsklasse von C35/45 zugeordnet werden, was nicht der ursprünglichen Festigkeitsklasse von B600 entspricht.

Weitere Bewertungen und Berechnungen erfolgen dann durch das Ingenieurbüro Bläß.

Waghäusel, 24.05.2020



V. Knecht Betontechnologe VDB

von der IHK Karlsruhe ö.b.u.v.  
Sachverständiger für Betontechnologie,  
Betonschäden- und Instandsetzung



Auftraggeber: Stadt Viernheim      Prüfbericht: 409 / 20  
 Objekt: Rudolf-Harbig-Halle      Binder      Anlage: 1

Probe Nr.	Abmessungen vor/nach Abgl.				h/d	Faktor für Berücksichtigung der Schlankeheit k <sub>2</sub>	BK-Gewicht mit Stahl [g]	Gewicht Stahl [g]	Rohdichte ohne Stahl [kg/m <sup>3</sup> ]	Druckfläche A [1000 mm <sup>2</sup> ]	Bruchlast F [kN]	Druckfestigkeit f <sub>c, is</sub>		
	d [mm]	h <sub>1</sub> [mm]	h <sub>2</sub> [mm]	Mittelwert								[N/mm <sup>2</sup> ]		
1	78,0	78,0	78,0	1,00	1,00	819,0		2197	4,778	245	51,3	<b>50,3</b>		
2	78,0	78,0	78,0	1,00	1,00	824,0		2211	4,778	228	47,7			
3	78,0	78,0	78,0	1,00	1,00	821,0		2203	4,778	233	48,8			
4	78,0	78,0	78,0	1,00	1,00	837,0		2246	4,778	255	53,4			
Probenvorbereitung: sägen und schleifen      23.05.20 V.Knecht												kleinster Einzelwert:	47,7	
												Variationskoeffizient	v	0,05
												Standardabweichung	s	2,5
												Anzahl Ergebnisse	n	4,0

Feuchtezustand der Oberfläche bei Prüfung :  
 Die Prüfung erfolgte gemäß DIN EN 12390

trocken

nass



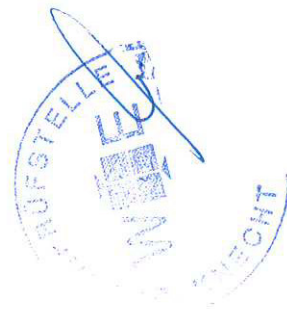
Auftraggeber: Stadt Viernheim  
Objekt: Rudolf-Harbig-Halle  
Attikaplatten  
Prüfbericht: 409 / 20  
Anlage: 2

Probe Nr.	Abmessungen vor/nach Abgl.			h/d	Faktor für Berücksichtigung der Schlankheit $k_2$	BK-Gewicht mit Stahl [g]	Gewicht Stahl [g]	Rohdichte ohne Stahl [kg/m³]	Druckfläche A [1000 mm²]	Bruchlast F [kN]	Druckfestigkeit $f_{c, is}$			
	d [mm]	h <sub>1</sub> [mm]	h <sub>2</sub> [mm]								[N/mm²]	Mittelwert		
5	78,0	79,0	79,0	1,01	1,00	598,0		1584	4,778	166	34,7	38,7		
6	78,0	79,0	79,0	1,01	1,00	592,0		1568	4,778	170	35,6			
7	78,0	78,0	78,0	1,00	1,00	590,0		1583	4,778	194	40,6			
8	78,0	78,0	78,0	1,00	1,00	594,0		1594	4,778	210	43,9			
Probenvorbereitung: sägen und schleifen 23.05.20 V.Knecht												kleinster Einzelwert:	34,7	
												Variationskoeffizient	v	0,11
												Standardabweichung	s	4,3
												Anzahl Ergebnisse	n	4,0

Feuchtezustand der Oberfläche bei Prüfung :  
Die Prüfung erfolgte gemäß DIN EN 12390

trocken

nass



Auftraggeber: Stadt Viernheim  
Objekt: Rudolf-Harbig-Halle  
Stützen  
Prüfbericht: 409 / 20  
Anlage: 3

Probe Nr.	Abmessungen vor/nach Abgl.				h/d	Faktor für Berücksichtigung der Schlankheit	BK-Gewicht mit Stahl [g]	Gewicht Stahl [g]	Rohdichte ohne Stahl [kg/m³]	Druckfläche A [1000 mm²]	Bruchlast F [kN]	Druckfestigkeit $f_{c, is}$		
	d [mm]	h <sub>1</sub> [mm]	h <sub>2</sub> [mm]	k <sub>2</sub>								[N/mm²]	Mittelwert	
9	78,0	78,0	78,0	1,00	1,00	797,0		2138	4,778	215	45,0	45,7		
10	78,0	77,0	77,0	1,00	1,00	811,0		2204	4,778	205	42,9			
11	78,0	78,0	78,0	1,00	1,00	823,0		2208	4,778	229	47,9			
12	78,0	78,0	78,0	1,00	1,00	818,0		2195	4,778	225	47,1			
Probenvorbereitung: sägen und schleifen												kleinster Einzelwert:	42,9	
23.05.20												Variationskoeffizient	v	0,05
V.Knecht												Standardabweichung	s	2,3
												Anzahl Ergebnisse	n	4,0

Feuchtezustand der Oberfläche bei Prüfung :  
Die Prüfung erfolgte gemäß DIN EN 12390

trocken

nass



Auftraggeber: **Stadt Viernheim**      Prüfbericht: **409 / 20**  
 Objekt: **Rudolf-Harbig-Halle**      Anlage: **4**  
 Giebelwände

Probe Nr.	Abmessungen vor/nach Abgl.				Faktor für Berücksichtigung der Schlankheit	BK-Gewicht mit Stahl [g]	Gewicht Stahl [g]	Rohdichte ohne Stahl [kg/m³]	Druckfläche A [1000 mm²]	Bruchlast F [kN]	Druckfestigkeit $f_{c, is}$		
	d [mm]	h <sub>1</sub> [mm]	h <sub>2</sub> [mm]	h/d							[N/mm²]	Mittelwert	
13	78,0	79,0	79,0	1,01	1,00	615,0		1629	4,778	189	39,6	<b>42,0</b>	
14	78,0	80,0	80,0	1,03	1,00	615,0		1609	4,778	214	44,8		
15	78,0	78,0	78,0	1,00	1,00	629,0		1688	4,778	198	41,4		
16	78,0	79,0	79,0	1,01	1,00	618,0		1637	4,778	201	42,1		
Probenvorbereitung: sägen und schleifen      23.05.20 V.Knecht											kleinster Einzelwert: <b>39,6</b>		
											Variationskoeffizient	v	<b>0,05</b>
											Standardabweichung	s	<b>2,2</b>
											Anzahl Ergebnisse	n	<b>4,0</b>

Feuchtezustand der Oberfläche bei Prüfung :  
Die Prüfung erfolgte gemäß DIN EN 12390

trocken       nass

