



Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH  
akkreditiertes Prüflaboratorium D-PL-11117-01-00.

Zertifiziert nach DIN EN ISO 9001, DIN EN ISO 14001 und OHASAS 18001

## Prüfzeugnis

**BBV 1619004-14**  
**SAP 94631047**

**Datum: 08.04.2016**

### Auftraggeber:

J. & A. Kuster Steinbrüche AG Bäch  
Kantonstrasse 24

CH - 8807 Freienbach

### Auftrag:

vom 11.12.2015      eingegangen am 11.12.2015

### Inhalt des Auftrags:

Prüfung von Naturwerkstein auf Biegefestigkeit und Frostbeständigkeit  
sowie Biegefestigkeit nach Frost

### Probenmaterial:

20 Prismen                      300 mm x 50 mm x 50 mm

### Eingeliefert:

am 11.01.2016

### Probennahme:

keine Angaben

### Kennzeichnung:

B  
interne Labornr. 004

### Angaben des Auftraggebers zum Gestein:

Handelsübliche Gesteinsbezeichnung                      Bollinger Lehholz Sandstein

Petrographische Bezeichnung                      Sandstein

Bruchort:                      CH-8645 Jona  
Steinbruch Lehholz in 8715 Bollingen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf das/die im Prüfbericht genannte(n) Probenmaterial/  
Prüfstücke.

Dieser Prüfbericht darf nur im vollen Wortlaut veröffentlicht werden.  
Jede Veröffentlichung in Kürzung oder Auszug bedarf der vorherigen Genehmigung durch die TÜV Rheinland  
LGA Bautechnik GmbH.

Für die Auftragsabwicklung haben wir wesentliche Daten und Ihre Anschrift gespeichert. Der Datenschutz ist  
gewährleistet.

TÜV Rheinland  
LGA Bautechnik GmbH  
Naturstein, Fassade, Bauteile  
Tillystraße 2  
90431 Nürnberg  
Tel +49 911 655-5524  
Fax +49 911 655-5592  
Mail:  
andreas.klarmann@de.tuv.com  
Geschäftsführung  
Eckhard Lippold

Nürnberg HRB 20586  
Steuer-Nr. 241/115/90733  
Ust-IdNr. DE813835574  
Web www.tuv.com

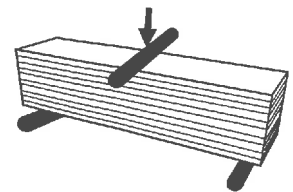
## Prüfergebnisse

Die Prüfergebnisse beziehen sich auf die von der Prüfstelle geprüften Proben.

## Biegefestigkeit

Prüfung nach DIN EN 12372: 2007-02, Bild 2 (geschliffene Fläche auf der Zugseite)

Prüfkörper: Prismen 300 mm x 50 mm x 50 mm



Prüftag: 01.02.2016

Probe Nr.	Abmessungen (mm)				Bruchkraft kN	Biegefestigkeit	
	Länge	Breite	Dicke	Stützweite		MPa	$\ln x_i$
1	300	50,4	50,4	250	3,45	10,1	2,313
2	300	50,2	50,4	250	3,45	10,1	2,317
3	300	50,1	50,5	250	3,45	10,1	2,315
4	300	49,8	50,5	250	3,35	9,9	2,292
5	300	50,1	50,4	250	3,35	9,9	2,290
6	300	50,2	50,0	250	3,20	9,6	2,258
7	300	50,1	49,9	250	3,30	9,9	2,295
8	300	50,0	49,9	250	3,60	10,8	2,384
9	300	50,0	50,0	250	3,25	9,8	2,277
10	300	50,2	49,9	250	2,75	8,3	2,110
Mittelwert (MPa)						9,8	2,285
Standardabweichung (MPa)						0,7	0,070
Variationskoeffizient						0,07	0,03
Unterer Erwartungswert (MPa)							8,5

## Frostbeständigkeit

Prüfzeit: 02.02. - 06.04.2016

Prüfkörper: Prismen 300 mm x 50 mm x 50 mm

Zahl der Frost-Tau-Wechsel: 56

Probe Nr.	Wasseraufnahme bei Atmosphärendruck 1)	Masseverlust durch Frosteinwirkung
	Masse-%	Masse-%
11	1,90	0,00
12	1,78	0,00
13	2,16	0,00
14	2,15	0,00
15	1,94	0,00
16	1,84	0,00
17	1,98	0,00
18	1,82	0,00
19	1,97	0,00
20	1,87	0,00

Durchführung der Prüfung gemäß DIN EN 12371: 2010-07

1) nach 48 Stunden Wasserlagerung

### Beobachtungen nach Augenschein

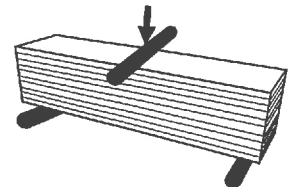
- während der Frost-Tau-Wechsel: Keine Veränderungen
- nach den Frost-Tau-Wechseln: Keine Veränderungen

**Biegefestigkeit nach Frost**

Prüfung nach DIN EN 12372: 2007-02, Bild 2 (geschliffene Fläche auf der Zugseite)

Prüfkörper: Prismen 300 mm x 50 mm x 50 mm

Prüftag: 08.04.2016



Probe Nr.	Abmessungen (mm)				Bruchkraft kN	Biegefestigkeit	
	Länge	Breite	Dicke	Stützweite		MPa	ln x <sub>i</sub>
11	300	50,1	50,0	250	3,00	9,0	2,195
12	300	49,8	50,0	250	2,90	8,7	2,167
13	300	50,0	50,0	250	2,95	8,9	2,180
14	300	50,2	50,1	250	2,90	8,6	2,155
15	300	50,0	50,0	250	3,00	9,0	2,197
16	300	50,1	50,0	250	2,60	7,8	2,052
17	300	50,1	50,1	250	2,85	8,5	2,140
18	300	49,9	50,1	250	2,90	8,7	2,161
19	300	50,0	50,0	250	3,15	9,5	2,246
20	300	50,5	50,0	250	3,30	9,8	2,283
Mittelwert (MPa)						8,8	2,178
Standardabweichung (MPa)						0,5	0,062
Variationskoeffizient						0,06	0,03
Unterer Erwartungswert (MPa)							7,8

Die Prüfungen der Biegefestigkeit ergaben

	<i>Mittelwert</i>	<i>Unterer Erwartungswert</i>
- ohne Frostbeanspruchung:	9,85 MPa	8,48 MPa
- nach Frostbeanspruchung:	8,84 MPa	7,75 MPa
Die Änderung der Festigkeit beträgt:	-10 %	-9 %

TÜV Rheinland LGA Bautechnik GmbH  
 Materialprüfinstitut

*G. Deppisch*

Dipl.-Ing. (FH) Deppisch



Bearbeiter  
 ak

*A. Klarmann*  
 A. Klarmann, Steintechniker