

By DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
 accredited Test Laboratory D-PL-11117-01-00.

Certified according to DIN EN ISO 9001, DIN EN ISO 14001 und OHSAS 18001

Prüfzeugnis
Test Certificate

BBV 1319024-36

Datum: 13.03.2013

Date:

Auftraggeber:

Client:

Altmühltaler Kalksteine e.V.
 Industrievereinigung
 Solnhofer Bruch 9

91807 Solnhofen

Auftrag:

Order:

vom 29.01.2013
dated:

eingegangen am 31.01.2013
received at:

Inhalt des Auftrags:

Prüfung von Naturwerkstein auf Biegefestigkeit und Frostbeständigkeit
 sowie Biegefestigkeit nach Frost

Contents of order:

Determination of bending strength and frost resistance and bending strength after frost of natural stone

Probenmaterial:

Samples:

10 Prismen <i>prism</i>	240 mm x	80 mm x	40 mm
10 Prismen <i>prism</i>	180 mm x	90 mm x	30 mm

Eingeliefert:

Supplied:

am 31.01.2013
on

Probennahme:

Sampling:

durch Auftraggeber
not stated

Kennzeichnung:

Marking:

D
 interne Labornr. 024
internal laboratory nr.

Angaben des Auftraggebers zum Gestein: Specifications of the stones as stated by the client:

Handelsübliche Gesteinsbezeichnung
Designation of the stone acc. to commercial usage:

Jura gelb Lage 20 - 25

Petrographische Bezeichnung
Petrographic designation:

Kalkstein

Bruchort:

Quarry:

Raum Weißenburg/ Treuchtlingen/ Petersbuch/ Titting,
 Altmühltal/ Deutschland

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.

TÜV Rheinland
 LGA Bautechnik GmbH
 Naturstein, Fassade, Bauteile
 Tillystraße 2
 90431 Nürnberg
 Tel +49 911 656-5524
 Fax +49 911 656-5592
 Mail:
 andreas.klarmann@de.tuv.com
 Geschäftsführung
 Eckhard Lippold
 Marcus Staude
 Nürnberg HRB 20586
 Steuer-Nr. 241/115/90733
 Ust-IdNr. DE813835574
 Web www.tuv.com

Prüfergebnisse

Test results

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

The test results stated herein refer to the samples tested in our laboratories

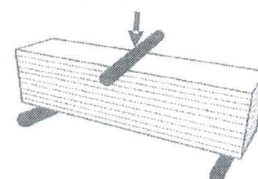
Biegefestigkeit
bending strength

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

Testing according to illustration surface on tension side honed

Prüfkörper: Prismen 240 mm x 80 mm x 40 mm

Samples prisms



Prüftag: 11.02.2013

Date of testing

Probe Nr. <i>Sample No.</i>	Abmessungen (mm) <i>dimensions</i>				Bruchkraft <i>breaking load</i> kN	Biegefestigkeit <i>bending strength</i>	
	Länge <i>length</i>	Breite <i>width</i>	Dicke <i>height</i>	Stützweite <i>span</i>		MPa	$\ln x_i$
1	240	80,4	40,8	200	6,30	14,1	2,648
2	240	80,0	40,0	200	6,40	15,0	2,708
3	240	80,2	40,3	200	9,70	22,3	3,106
4	240	80,0	39,8	200	5,45	12,9	2,557
5	240	81,0	40,4	200	7,55	17,1	2,841
6	240	80,5	40,3	200	6,70	15,4	2,733
7	240	80,2	40,2	200	6,90	16,0	2,771
8	240	80,3	39,8	200	5,30	12,5	2,526
9	240	80,7	40,0	200	8,25	19,2	2,953
10	240	79,7	39,7	200	7,25	17,3	2,852
Mittelwert (MPa) <i>mean value</i>						16,2	2,769
Standardabweichung (MPa) <i>standard deviation</i>						3,0	0,177
Variationskoeffizient <i>variation coefficient</i>						0,18	0,06
Unterer Erwartungswert (MPa) <i>Lower expected value</i>							11,0

Naturstein, Fassade, Bauteile

Frostbeständigkeit
Frost resistance

Prüfzeit: 08.02. - 05.03.2013
Date of testing

Prüfkörper: Prismen 180 mm x 90 mm x 30 mm
Samples prisms

Zahl der Frost-Tau-Wechsel: 14
Number of freezing - thawing - cycles

Probe Nr. Sample No.	Wasseraufnahme bei Atmosphärendruck 1) Water Absorption under atmospheric pressure Masse-% mass-%	Masseverlust durch Frosteinwirkung Mass Loss in case of freezing Masse-% mass-%
11	0,82	0,00
12	0,74	0,01
13	0,81	0,01
14	0,84	0,00
15	0,67	0,00
16	0,73	0,00
17	1,13	0,00
18	1,33	0,00
19	1,09	0,00
20	0,94	0,00

Durchführung der Prüfung gemäß DIN EN 12371: 2010-07
Preparation and testing of the samples according to
1) nach 48 Stunden Wasserlagerung after 48-hour-water saturation

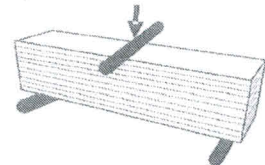
Beobachtungen nach Augenschein *Visual inspection*

- während der Frost-Tau-Wechsel: Keine Veränderungen
- during the freezing - thawing - cycles no changes
- nach den Frost-Tau-Wechseln: Keine Veränderungen
- after freezing - thawing - cycles no changes

Biegefestigkeit nach Frost
bending strength after frost

Prüfung nach DIN EN 12372: 2007-02, Bild 2 (geschliffene Fläche auf der Zugseite)
Testing according to illustration surface on tension side hooned

Prüfkörper: Prismen 180 mm x 90 mm x 30 mm
Samples prisms



Prüftag: 05.03.2013
Date of testing

Probe Nr. <i>Sample No.</i>	Abmessungen (mm) <i>dimensions</i>				Bruchkraft <i>breaking load</i> kN	Biegefestigkeit <i>bending strength</i>	
	Länge <i>length</i>	Breite <i>width</i>	Dicke <i>height</i>	Stützweite <i>span</i>		MPa	$\ln x_1$
11	180	89,4	30,5	150	5,25	14,2	2,654
12	180	89,8	30,9	150	6,75	17,7	2,874
13	180	89,8	30,7	150	6,60	17,5	2,865
14	180	89,5	30,6	150	3,95	10,6	2,361
15	180	89,6	30,9	150	5,85	15,4	2,733
16	180	89,1	30,9	150	5,70	15,1	2,713
17	180	90,1	30,1	150	7,20	19,8	2,988
18	180	89,7	30,3	150	6,15	16,8	2,822
19	180	90,2	30,2	150	6,40	17,5	2,862
20	180	90,0	30,5	150	4,95	13,3	2,588
Mittelwert (MPa) <i>mean value</i>						15,8	2,746
Standardabweichung (MPa) <i>standard deviation</i>						2,7	0,180
Variationskoeffizient <i>variation coefficient</i>						0,17	0,07
Unterer Erwartungswert (MPa) <i>Lower expected value</i>							10,7

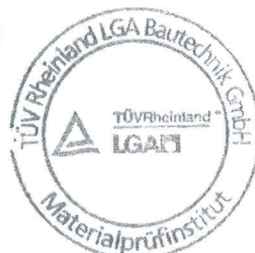
Die Prüfungen der Biegefestigkeit ergaben
The flexural strength tests gave rise to the following results:

	Mittelwert <i>mean value</i>	Unterer Erwartungswert <i>lower expected value</i>
- ohne Frostbeanspruchung: <i>before frost:</i>	16,18 MPa	10,99 MPa
- nach Frostbeanspruchung: <i>after frost:</i>	15,80 MPa	10,68 MPa
Die Änderung der Festigkeit beträgt: <i>The change in strength is:</i>	-2 %	-3 %

TÜV Rheinland LGA Bautechnik GmbH
Materialprüfinstitut

G. Deppisch

Dipl.-Ing. (FH) Deppisch



Bearbeiter
ak

A. Klarmann

A. Klarmann, Steintechniker