

Prüfzeugnis

Test Certificate

BBV 1919001-01

SAP 94648075

Datum: 19.03.2019

Date:

Auftraggeber:

Client:

Traverten Mermer Ltd. Şti.
Pamukkale Yolu Korucuk Kasabası
Kömürcüoğlu Sokak

Denizli / TÜRKİYE

Auftrag:

Order:

vom 10.01.2019

dated:

eingegangen am 10.01.2019

received at:

Inhalt des Auftrags:

Prüfung von Naturwerkstein auf Biegefestigkeit und Frostwiderstand
sowie Biegefestigkeit nach Frost

Contents of order:

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

Probenmaterial:

Samples:

24 Prismen *prismn*

240 mm x 80 mm x 40 mm

Eingeliefert:

Supplied:

am 09.01.2019

on

Probennahme:

Sampling:

keine Angaben

not stated

Kennzeichnung:

Marking:

interne Labornr. 001

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:

Denizli Travertine

Petrographische Bezeichnung

Petrographic designation :

Travertin / Travertine

Bruchort:

Quarry:

Denizli, Türkei / Turkey

TÜV Rheinland
LGA Bautechnik GmbH
Naturstein, Fassade, Bauteile
Tillystraße 2
90431 Nürnberg
Tel +49 911 655-5524
Fax +49 911 655-5592
Mail:
andreas.klarman@de.tuv.com
Geschäftsführung
Andreas Geck
Nürnberg HRB 20586
Steuer-Nr. 241/115/90733
Ust-IdNr. DE81383574
Web www.tuv.com

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf das/die im Prüfbericht genannte(n) Probenmaterial/
Prüfstücke. *The test results only refer to the samples named within this test report.*

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.
This test report may only be published completely. Each publishing in parts thereof or an abridged version needs
a prior authorization by the TÜV Rheinland LGA Bautechnik GmbH

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

For order processing we have stored significant data and address. Data protection is guaranteed.



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

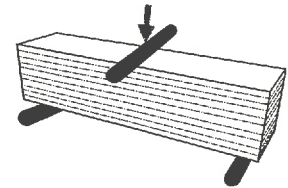
bending strength

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: 22.01.2019

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	80,1	40,9	200	3,45	7,7	2,044
2	240	81,2	41,1	200	4,88	10,7	2,368
3	240	79,6	40,9	200	4,37	9,8	2,287
4	240	80,5	40,9	200	3,75	8,4	2,123
5	240	80,8	40,6	200	4,08	9,2	2,218
6	240	80,6	40,8	200	3,37	7,5	2,020
7	240	79,9	40,3	200	3,42	7,9	2,068
8	240	80,8	40,8	200	4,32	9,6	2,265
9	240	81,0	40,9	200	5,26	11,6	2,455
10	240	80,6	41,0	200	4,24	9,4	2,239
11	240	80,5	40,3	200	3,73	8,6	2,147
12	240	81,3	41,0	200	5,13	11,3	2,421
Mittelwert (MPa) <i>mean value</i>						9,3	2,221
Standardabweichung (MPa) <i>standard deviation</i>						1,4	0,146
Variationskoeffizient <i>variation coefficient</i>						0,15	0,07
Unterer Erwartungswert (MPa) <i>Lower expected value</i>							6,8

Frostbeständigkeit
Frost resistance

Prüfzeit: 15.01. - 19.03.2019
Date of testing

Prüfkörper: Prismen 240 mm x 80 mm x 40 mm
Samples prisms

Zahl der Frost-Tau-Wechsel: 56
Number of freezing - thawing - cycles

Probe Nr. <i>Sample No.</i>	Wasseraufnahme bei Atmosphärendruck 1) <i>Water Absorption under atmospheric pressure</i> Masse-% mass-%	Masseverlust durch Frosteinwirkung <i>Mass Loss in case of freezing</i> Masse-% mass-%
13	1,15	0,08
14	0,57	0,10
15	0,90	0,10
16	1,20	0,07
17	1,03	0,14
18	0,86	0,09
19	0,62	0,10
20	0,58	0,10
21	0,63	0,10
22	1,00	0,11
23	0,76	0,10
24	0,77	0,12

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 augenscheinlichen Veränderungen*
- during the freezing - thawing - cycles no visual changes
- nach den Frost-Tau-Wechseln: *Keine augenscheinlichen Veränderungen*
- after freezing - thawing - cycles no visual changes

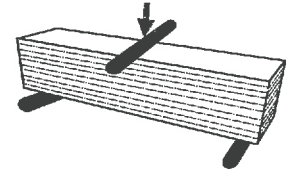
Naturstein, Fassade, Bauteile

Genau. Richtig.

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 honed

Prüfkörper: Prismen 240 mm x 80 mm x 40 mm
Samples prisms



Prüftag: 19.03.2019
Date of testing

Probe Nr. Sample No.	Abmessungen (mm) dimensions				Bruchkraft breaking load kN	Biegefestigkeit bending strength	
	Länge length	Breite width	Dicke height	Stützweite span		MPa	ln x _i
13	240	80,9	40,9	200	4,95	11,0	2,395
14	240	80,5	41,0	200	4,62	10,2	2,327
15	240	80,6	40,7	200	3,42	7,7	2,039
16	240	80,3	41,2	200	4,50	9,9	2,293
17	240	80,8	40,6	200	4,12	9,3	2,228
18	240	80,7	40,8	200	3,85	8,6	2,152
19	240	79,7	40,8	200	4,95	11,2	2,415
20	240	79,9	41,0	200	4,63	10,3	2,336
21	240	79,4	41,1	200	4,95	11,1	2,404
22	240	80,1	40,4	200	4,55	10,4	2,346
23	240	81,0	40,8	200	4,40	9,8	2,281
24	240	80,9	40,8	200	3,87	8,6	2,154
Mittelwert (MPa) mean value						9,8	2,281
Standardabweichung (MPa) standard deviation						1,1	0,117
Variationskoeffizient variation coefficient						0,11	0,05
Unterer Erwartungswert (MPa) Lower expected value							7,7

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

	Mittelwert mean value	Unterer Erwartungswert lower expected value
- ohne Frostbeanspruchung: before frost:	9,31 MPa	6,83 MPa
- nach Frostbeanspruchung: after frost:	9,85 MPa	7,70 MPa
Die Änderung der Festigkeit beträgt: The change in strength is:	6 %	13 %

TÜV Rheinland LGA Bautechnik GmbH
Materialprüfinstitut

G. Deppisch

Dipl.-Ing. (FH) Deppisch



Bearbeiter
ak

A. Klarmann
A. Klarmann, Steintechniker