



T.C.

PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
PAMUKKALE UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING

DN MERMER FİRMASINA AİT BALLIK BOĞAZI
BÖLGESİ TRAVERTENİNİN ANALİZ
RAPORU

AN ANALYSIS REPORT OF BALLIK REGION' TRAVERTINE NATURAL
STONE OF DN MARBLE CO.

Hazırlayan (Prepared By)

Doç. Dr. (Assoc. Prof. Dr) İbrahim ÇOBANOĞLU

Mayıs (May) - 2021

DENİZLİ



Pamukkale Üniversitesi
Mühendislik Fakültesi
Jeoloji Mühendisliği Bölümü
20160 – Kınıklı - DENİZLİ

Telefon : 00 90.258.296 34 09
Fax : 00 90.258.296 34 60
Web : www.pau.edu.tr/mf
E-posta: icobanoğlu@pau.edu.tr

Firma / Şahıs Adı:	DN Mermer İth. İhr. Paz. San. ve Tic. Ltd. Şti
Firma Adresi:	İstasyon Caddesi, Mermer Fabrikaları Kümesi, No: 8, Honaz - DENİZLİ
Firma Telefon:	0258 816 24 14
Rapor Tanıtım Numarası:	DN - 3
Rapor Sayfa No:	1/ 8

a) Deneye Tabi Tutulan Ürün:	Traverten
b) Taşın Ticari İsmi:	Klasik Traverten
c) Taşın Petrografik İsmi:	Traverten
d) Taşın Çıkarıldığı Bölge:	Ballık Boğazı Mevkii – Belevi - DENİZLİ
e) Saha Ruhsat Numarası:	74121
f) Numune Alma Tarihi ve Yeri:	20.04.2021, Belevi - DENİZLİ
g) Numune Büyüklüğü:	7*7*7 cm boyutlarında küp, 3*7*18 cm boyutlarında prizma ve plaka
h) Uygulanan Deney Metotları:	TSE, TS EN ve ASTM standartları Sertlik TS 6809 Gerçek yoğunluk TS EN 1936 Kuru Birim Hacim Ağırlığı TS 699 Doygun Birim Hacim Ağırlığı TS 699 Atmosfer basıncında su emme TS EN 13755 Hacimce su emme TS 699 Görünür porozite TS 699 Doluluk oranı TS 699 Kılcal etkiye bağlı su emme katsayısı TS EN 1925 Dikey Aşınma Direnci TS EN 14157 Dona Dayanım TS EN 12371 Yoğun yük altında bükülme dayanımı TS EN 12372 Sabit moment altında eğilme dayanımı TS EN 13161 Basınç Dayanımı TS EN 1926 Yangına Tepki TS EN 12058
i) Deneylerin Yapıldığı Laboratuvar:	Pamukkale Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Kaya Mekaniği ve Doğaltaş Analiz Laboratuvarı, Kınıklı-DENİZLİ
j) Deney Sorumlusu:	Doç. Dr. İbrahim ÇOBANOĞLU
k) Deney Tarihi:	22.04.2021 – 29.04.2021

Not: Bu rapor, deneyleri yapan laboratuvarın yazılı izni olmaksızın kısmen dahi olsa kopya edilemez.
Deney sonuçları, laboratuvara teslim edilen örnekler için geçerlidir.



Pamukkale Üniversitesi
Mühendislik Fakültesi
Jeoloji Mühendisliği Bölümü
20160 – Kınıklı - DENİZLİ

Telefon : 00 90.258.296 34 09
Fax : 00 90.258.296 34 60
Web : www.pau.edu.tr/mf
E-posta: icobanoğlu@pau.edu.tr

Firma / Şahıs Adı:	DN Mermer İth. İhr. Paz. San. ve Tic. Ltd. Şti
Firma Adresi:	İstasyon Caddesi, Mermer Fabrikaları Kümesi, No: 8, Honaz - DENİZLİ
Firma Telefon:	0258 816 24 14
Rapor Sayfa No:	2/ 8

FİZİKSEL PARAMETRELERE AİT ANALİZ SONUÇLARI

Test results of the physical parameters

<i>Fiziksel Özellikler</i> (Physical Properties)	<i>Birim</i> (Unit)	<i>Değişim Aralığı</i> (Range)	<i>Ortalama Değer</i> (Average Value)
Sertlik (Scratch hardness according to Mohs scale)	Mohs	---	3.0
Gerçek Yoğunluk (Real density)	gr/cm ³	---	2.560
Kuru Birim Hacim Ağırlığı (Dry unit weight)	gr/cm ³	2.460 – 2.520	2.490
Doygun Birim Hacim Ağırlığı (Saturated unit weight)	gr/cm ³	2.483 – 2.533	2.513
Atmosfer Basıncında Su Emme (Water absorption at atmospheric pressure)	(%)	0.754 – 1.211	0.933
Hacimce Su Emme (Absorption by volume)	(%)	1.907 – 3.015	2.338
Görünür Porozite (Apparent porosity)	(%)	1.907 – 3.015	2.338
Toplam Porozite (Total porosity)	(%)	2.169 – 3.796	2.971
Doluluk Oran (Compacity)	(%)	96.13 – 97.53	96.60
Kılcal Etkiye Bağlı Su Emme Katsayısı (Water absorption coefficient by capillarity)	(g/m ² .s ^{0.5})	NPD*	NPD*
Dikey Aşınma Direnci (Wide wheel abrasion value)	mm	15.61 – 16.01	15.86
Yangına Tepki (Reaction to fire)	Sınıf	---	A1

* Açık gözenekliliği (porozitesi) < % 1 olan doğaltaşlarda bu deney yapılmaz (TS EN 1469, 2006)

Hazırlayan
Doç. Dr. İbrahim ÇOBANOĞLU

Doç. Dr. İbrahim ÇOBANOĞLU
Pamukkale Üniversitesi
Jeoloji Müh. Bölümü
Uygulamalı Jeoloji Anabilim Dalı



Pamukkale Üniversitesi
Mühendislik Fakültesi
Jeoloji Mühendisliği Bölümü
20160 – Kınıklı - DENİZLİ

Telefon : 00 90.258.296 34 09
Fax : 00 90.258.296 34 60
Web : www.pau.edu.tr/mf
E-posta: icobanoğlu@pau.edu.tr

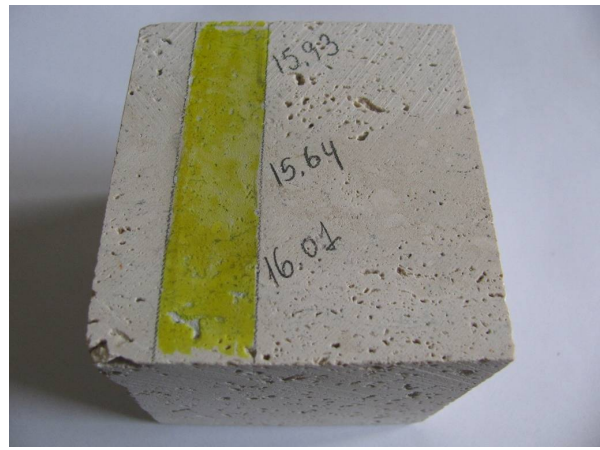
Firma / Şahıs Adı:	DN Mermer İth. İhr. Paz. San. ve Tic. Ltd. Şti
Firma Adresi:	İstasyon Caddesi, Mermer Fabrikaları Kümesi, No: 8, Honaz - DENİZLİ
Firma Telefon:	0258 816 24 14
Rapor Tanıtım Numarası:	DN - 3
Rapor Sayfa No:	3/ 8

MEKANİK PARAMETRELERE AİT ANALİZ SONUÇLARI

Test results of the mechanical parameters

<i>Mekanik Özellikler (Mechanical Properties)</i>	<i>Birim (Unit)</i>	<i>Değişim Aralığı (Range)</i>	<i>Ortalama Değer (Average Value)</i>
Tek Eksenli Sıkışma Dayanımı (Kuru koşul) (Uniaxial compressive strength in dry condition)	MPa	72.56 – 96.84	85.27
Tek Eksenli Sıkışma Dayanımı (Doğun koşul) (Uniaxial compressive strength in saturated condition)	MPa	49.08 – 84.14	69.26
Don Sonrası Basınç Direnci (Uniaxial compressive strength after freezing)	MPa	---	---
Yoğun Yük Altında Bükülme Dayanımı (Flexural strength under concentrated load)	MPa	10.54 – 12.43	11.28
Sabit Moment Altında Eğilme Dayanımı (Flexural strength under constant moment)	MPa	9.49 – 11.67	10.62

FOTOĞRAFLAR:



Hazırlayan

Doç. Dr. İbrahim ÇOBANOĞLU

Doç. Dr. İbrahim ÇOBANOĞLU
Pamukkale Üniversitesi
Jeoloji Müh. Bölümü
Uygulamalı Jeoloji Anabilim Dalı



Pamukkale University
Faculty of Engineering
Department of Geological Engineering
20160 – Kınıklı – DENİZLİ - TURKEY

Telephone: 00 90.258.296 34 09
Fax : 00 90.258.296 34 60
Web : www.pau.edu.tr/mf
E-posta: icobanoğlu@pau.edu.tr

Customer Name:	DN Mermer İth. İhr. Paz. San. ve Tic. Ltd. Şti
Customer Address:	İstasyon Caddesi, Mermer Fabrikaları Kümesi, No: 8, Honaz – DENİZLİ - TURKEY
Customer Telephone:	00 90 258 816 24 14
Page Number:	4/ 8

a) Identification number of the report:	DN - 3
b) Commercial Name of The Stone:	Travertine
c) Petrographic Name of The Stone:	Classic Travertine
d) Country and Region of Extraction:	Belevi – Denizli - TURKEY
e) Site Licence Number:	74121
f) Date of Delivery of The Samples:	20.04.2021
g) Dimensions of The Stones:	7*7*7 cm cube, 3*7*18 cm block and plate.
h) Test Standards:	TSE, TS EN and ASTM standards Scratch hardness according to Mohs scale TS 6809 Real density TS EN 1936 Dry unit weight TS 699 Saturated unit weight TS 699 Water absorption at atmospheric pressure TS EN 13755 Absorption by volume TS 699 Apparent porosity TS 699 Compassity TS 699 Water absorption coefficient by capillarity TS EN 1925 Vertical abrasion resistance TS EN 14157 Frost resistance TS EN 12371 Flexural strength under concentrated load TS EN 12372 Flexural strength under constant moment TS EN 13161 Uniaxial compressive strength TS EN 1926 Reaction to fire TS EN 12058
i) Name and Adress of The Test Laboratory:	Pamukkale University, Faculty of Engineering, Department of Geological Engineering, Rock Mechanics and Natural Stone Test Laboratories, 2016-Kınıklı – Denizli - TURKEY
j) The Name of Tests Responsible:	Assoc. Prof. Dr. İbrahim ÇOBANOĞLU
k) Date of Testing:	22.04.2021 – 29.04.2021

Note: This report should not be partially reproduced without written consent from the test laboratory.

The test results are valid for the samples delivered to the laboratory.



Pamukkale University
Faculty of Engineering
Department of Geological Engineering
20160 – Kınıklı – DENİZLİ - TURKEY

Telephone: 00 90.258.296 34 09
Fax : 00 90.258.296 34 60
Web : www.pau.edu.tr/mf
E-posta: icobanoglu@pau.edu.tr

Customer Name:	DN Mermer İth. İhr. Paz. San. ve Tic. Ltd. Şti
Customer Address:	İstasyon Caddesi, Mermer Fabrikaları Kümesi, No: 8, Honaz – DENİZLİ - TURKEY
Telephone Number:	00 90 258 816 24 14
Page Number:	5/ 8

TEST RESULTS OF THE PHYSICAL PARAMETERS

<i>Physical Properties</i>	<i>Unit</i>	<i>Range</i>	<i>Average Value</i>
Scratch hardness according to Mohs scale	Mohs	---	3.0
Real density	g/cm ³	---	2.560
Dry unit weight	g/cm ³	2.460 – 2.520	2.490
Saturated unit weight	g/cm ³	2.483 – 2.533	2.513
Water absorption at atmospheric pressure	(%)	0.754 – 1.211	0.933
Absorption by volume	(%)	1.907 – 3.015	2.338
Apparent porosity	(%)	1.907 – 3.015	2.338
Total porosity	(%)	2.169 – 3.796	2.971
Compassity	(%)	96.13 – 97.53	96.60
Water absorption coefficient by capillarity	(g/m ² .s ^{0.5})	NPD*	NPD*
Vertical abrasion resistance	(mm)	15.61 – 16.01	15.86
Reaction to fire	Class	---	A1

* This test don't be applied when apparent porosity less than 1 % according to TS EN 1469 (2006) standard.

Prepared By

Assoc. Prof. Dr. İbrahim ÇOBANOĞLU

Doç. Dr. İbrahim ÇOBANOĞLU
Pamukkale Üniversitesi
Jeoloji Müh. Bölümü
Uygulamalı Jeoloji Anabilim Dalı



Pamukkale University
Faculty of Engineering
Department of Geological Engineering
20160 – Kınıklı – DENİZLİ - TURKEY

Telephone: 00 90.258.296 34 09
Fax : 00 90.258.296 34 60
Web : www.pau.edu.tr/mf
E-posta: icobanoglu@pau.edu.tr

Customer Name:	DN Mermer İth. İhr. Paz. San. ve Tic. Ltd. Şti
Customer Address:	İstasyon Caddesi, Mermer Fabrikaları Kümesi, No: 8, Honaz – DENİZLİ - TURKEY
Telephone Number:	00 90 258 816 24 14
Page Number:	6/ 8

TEST RESULTS OF THE MECHANICAL PARAMETERS

<i>Mechanical Properties</i>	<i>Unit</i>	<i>Range</i>	<i>Average Value</i>
Uniaxial compressive strength (dry condition)	MPa	72.56 – 96.84	85.27
Uniaxial compressive strength (saturated condition)	MPa	49.08 – 84.14	69.26
Uniaxial compressive strength after freezing	MPa	---	---
Flexural strength under concentrated load	MPa	10.54 – 12.43	11.28
Flexural strength under constant moment	MPa	9.49 – 11.67	10.62

PHOTOS:



Prepared By
Assoc. Prof. Dr. İbrahim ÇOBANOĞLU

Doç. Dr. İbrahim ÇOBANOĞLU
Pamukkale Üniversitesi
Jeoloji Müh. Bölümü
Uygulamalı Jeoloji Anabilim Dalı

KAYMA – KIZAKLAMAYA KARŞI DİRENCİN (KDD) BELİRLENMESİ

(Pandüllü Sürtünme Direnci Deneyi, KDD Değeri)

İlgili Deney Standardı 1: TS EN 14231 (2004)

TS EN 14231, 2003. Doğal Taşlar Deney Metotları – Pandül Deney Donanımıyla Kayma Direncinin Tayini, TSE Yayını, 13 s., Ankara.

Test Değerleri:

Kullanılmış plaka şekilli örnekler üzerinde yapılan deney sonuçları aşağıda tablo halinde sunulmuştur. Deney verileri yüzey nemliliğine göre ayrı ayrı tanımlanmıştır.

Örnek No	Yüzey Dokusu	KDD Değeri (Kuru)	KDD Değeri (Islak)
1	Cilasız	55	45
2	Cilasız	55	46
3	Cilasız	55	46
4	Cilasız	56	45

UKSRG (2005), taban döşemesi olarak kullanılacak doğal malzemeler için kayma potansiyelini tanımlayan aşağıdaki tabloyu ortaya koymuştur.

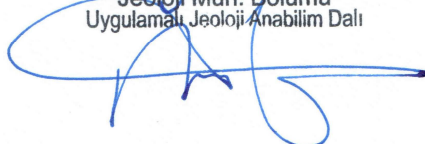
Kayma – kızaklama Değeri	Kayma Potansiyeli Tanımlaması
< 24	Yüksek
25 - 35	Orta
> 36	Düşük



Hazırlayan

Doç. Dr. İbrahim ÇOBANOĞLU

Doç. Dr. İbrahim ÇOBANOĞLU
Pamukkale Üniversitesi
Jeoloji Müh. Bölümü
Uygulamalı Jeoloji Anabilim Dalı





Pandulum Test (Slip Resistance Value, SRV):

Related Test Standard: TS EN 14231 (2004)

TS EN 14231, 2003. Natural Stones Test Methods – Determination of the slip resistance means of the pendulum tester, TSE publication, p.13., Ankara.

Test Values:

Test results are presented in the table below. Experimental data have been identified separately by surface moisture condition.

<i>Sample Number</i>	<i>Surface</i>	<i>SRV (Dry Condition)</i>	<i>SRV (Wet Condition)</i>
1	Unpolished	55	45
2	Unpolished	55	46
3	Unpolished	55	46
4	Unpolished	56	45

UKSRG, (2005). United Kingdom Slip Resistance Group, “The Measurement of Floor Slip Resistance - Guidelines Recommended by the UK Slip Resistance Group”

<i>Slip Resistance Value</i>	<i>Identification of Slip Potential</i>
< 24	High
25 - 35	Medium
> 36	Low



Prepared By
Assoc. Prof. Dr. İbrahim ÇOBANOĞLU

Doç. Dr. İbrahim ÇOBANOĞLU
Pamukkale Üniversitesi
Jeoloji Müh. Bölümü
Uygulamalı Jeoloji Anabilim Dalı