



POLYTECHNISCHES INSTITUT TURIN
ABTEILUNG FÜR GEO-RESSOURCEN UND TERRITORIUM

[...]

MARMORLABOR

Prot. Nr. 327

11.09.2003

SERPENTINO E GRANITI

Werk:

23030 CHIURO (SO) – Italy – Via Nazionale, 43
Tel. +39 (0342) 489032 – Fax: +39 (0342) 489612
E-Mail: info@serpentino.com - <http://www.serpentino.com>

BESCHEINIGUNG NR. 44/08/2003

**PHYSIKALISCH-MECHANISCHE BESTIMMUNGEN AN EINER ALS
SERPENTINO VERDE GIADA BEZEICHNETEN GESTEINSPROBE AUS
DEM STEINBRUCH "SASSO BASCI", GEMEINDE TORRE DI S. MARIA (SO)
- ITALIEN**

Der Prüfer:
(Dr. Paola Marini)

Geprüft:

Der Direktor
(Prof. Eng. Sergio Dequal)

Der Prüfkoordinator
(Prof. Ing. Angelica Frisa Morandini)



11.09.2003

PHYSIKALISCH-MECHANISCHE BESTIMMUNGEN AN EINER ALS SERPENTINO VERDE GIADA
BEZEICHNETEN GESTEINSPROBE AUS DEM STEINBRUCH "SASSO BASCI", GEMEINDE TORRE DI
S. MARIA (SO) - ITALIEN

Prot.-Nr. 327

BESCHEINIGUNG Nr. 44 - SERIE 08 JAHR 2003

**PHYSIKALISCH-MECHANISCHE BESTIMMUNGEN AN EINER ALS SERPENTINO
VERDE GIADA BEZEICHNETEN GESTEINSPROBE AUS DEM STEINBRUCH
"SASSO BASCI", GEMEINDE TORRE DI S. MARIA (SO) - ITALIEN**

Auftraggeber:

Serpentino e Graniti S.r.l., Via Tornadú 16 – 23020 Torre di S. Maria (SO) – Ust-ID-Nr.
00635350143

Auftragsdaten:

Schreiben aufgenommen am Ankunftsdatum 08.09.2003 unter der Nummer 317.

Vorgelegte Prüfkörper:

Der Auftraggeber hat uns die Prüfkörper in den für den Versuch gewünschten Form
und Abmessungen abgegeben.

Beschreibung der Gesteinsprobe (im Sinne der UNI EN 12440)

Traditioneller Name: *Serpentino Verde Giada*
Petrografischer Name: *Serpentine*
Ursprungsort: *Steinbruch "Sasso Basci" in der Gemeinde Torre di S.
Maria (SO) - Italien*

Beantragte Untersuchungen:

Folgende Untersuchungen wurden beantragt, um auch die CE-Kennzeichnung bei
Natursteinplatten für Außenbodenbeläge im Sinne der UNI EN 1341 zu erzielen.

- Petrografische Analyse, nach UNI EN 12407
- Bestimmung der Wasseraufnahme unter atmosphärischem Druck, nach UNI
EN 13755
- Bestimmung der Biegefestigkeit, nach UNI EN 12372

Der Prüfer:
(Dr. Paola Marini)

Geprüft:

Der Direktor
(Prof. Eng. Sergio Dequal)

Der Prüfkoordinator
(Prof. Ing. Angelica Frisa Morandini)



11.09.2003

PHYSIKALISCH-MECHANISCHE BESTIMMUNGEN AN EINER ALS SERPENTINO VERDE GIADA
BEZEICHNETEN GESTEINSPROBE AUS DEM STEINBRUCH "SASSO BASCI", GEMEINDE TORRE DI
S. MARIA (SO) - ITALIEN

- Bestimmung des Frost-Tau-Widerstandes, nach UNI EN 12371 und UNI EN 12372
- Bestimmung der Abriebfestigkeit, nach UNI EN 1341 – Anhang C
- Bestimmung des Gleitwiderstandes, nach UNI EN 1341 – Anhang D

Der Prüfer:
(Dr. Paola Marini)

Geprüft:

Der Direktor
(Prof. Eng. Sergio Dequal)

Der Prüfkoordinator
(Prof. Ing. Angelica Frisa Morandini)



11.09.2003

PHYSIKALISCH-MECHANISCHE BESTIMMUNGEN AN EINER ALS SERPENTINO VERDE GIADA
BEZEICHNETEN GESTEINSPROBE AUS DEM STEINBRUCH "SASSO BASCI", GEMEINDE TORRE DI
S. MARIA (SO) - ITALIEN

PETROGRAFISCHE ANALYSE

Prüfverfahren:

Die Untersuchung wurde nach UNI EN 12407 "Prüfverfahren für Naturstein -
Petrografische Analyse " durchgeführt – Jahr 2000.

Anzahl, Form und Abmessungen der vorgelegten Proben

Dünnschnitt 30 µm

Makroskopische Beschreibung

Aus einer freisichtigen Beobachtung sind folgende Beschaffenheiten zu erkennen: die
Farbe des Gesteins ist hellgrün, die Körnung ist fein und die Struktur ist fein und
schieferartig.

Mikroskopische Beschreibung

Aus einer Dünnschichtbeobachtung ergibt sich bei diesem Gestein eine filzartige
Struktur der Antigoritserpentinblätter, die in einer in etwa parallelen Ausrichtung
zueinander angeordnet sind. Das Gestein besteht aus folgenden Mineralien:

- Blätterserpentin (Antigorit) (70%) in Kristallen mit einer veränderlichen Länge
von 0,1 bis 0,5 mm.
- Pyroxen (20%) in Kristallen, die in manchen Fällen Veränderungen aufweisen
und eine Durchschnittsgröße um 0,4 mm haben
- opake Mineralien (10%).

Das Gestein ist ein Serpentin.

Der Prüfer:
(Dr. Paola Marini)

Geprüft:

Der Direktor
(Prof. Eng. Sergio Dequal)

Der Prüfkoordinator
(Prof. Ing. Angelica Frisa Morandini)



11.09.2003

PHYSIKALISCH-MECHANISCHE BESTIMMUNGEN AN EINER ALS SERPENTINO VERDE GIADA
BEZEICHNETEN GESTEINSPROBE AUS DEM STEINBRUCH "SASSO BASCI", GEMEINDE TORRE DI
S. MARIA (SO) - ITALIEN

BESTIMMUNG DER WASSERAUFNAHME UNTER ATMOSPHERISCHEM DRUCK

Prüfverfahren

Die Bestimmung der Wasseraufnahme wurde nach der UNI EN 13755 "Prüfverfahren für Naturstein. Bestimmung der Wasseraufnahme unter atmosphärischem Druck" vorgenommen – Jahr 2001.

Es wurden 6 Probewürfel mit einer Kante von ca. 50 mm eingesetzt

Fortlauf. Probe-Nr.	Trocken- masse (g)	Probemasse gesättigt (in der Luft gewogen) (g)	Wasseraufnahme	
			einzelne Werte (%)	durchschnittlicher Wert (%)
1	359,75	360,00	0,07	
2	353,71	353,98	0,08	
3	363,72	363,99	0,07	
4	369,16	369,45	0,08	
5	369,52	369,78	0,07	
6	368,55	368,79	0,07	0,07

Der Prüfer:
(Dr. Paola Marini)

Geprüft:

Der Direktor
(Prof. Eng. Sergio Dequal)

Der Prüfkoordinator
(Prof. Ing. Angelica Frisa Morandini)



11.09.2003

PHYSIKALISCH-MECHANISCHE BESTIMMUNGEN AN EINER ALS SERPENTINO VERDE GIADA
BEZEICHNETEN GESTEINSPROBE AUS DEM STEINBRUCH "SASSO BASCI", GEMEINDE TORRE DI
S. MARIA (SO) - ITALIEN

BESTIMMUNG DER BIEGEFESTIGKEIT AUF PRÜFKÖRPER IM NORMALEN ZUSTAND UND AUF PRÜFKÖRPER NACH 48 FROSTZYKLEN

Prüfverfahren¹

- Die Bestimmung der Biegefestigkeit unter Punktlastbeanspruchung auf der Mittellinie wurde nach der UNI EN 12372 "Prüfverfahren von Naturstein - Bestimmung der Biegefestigkeit unter Punktlastbeanspruchung auf der Mittellinie" vorgenommen – Jahr 2001.
- Die Bestimmung des Frostwiderstandes wurde nach der UNI EN 12371 "Prüfverfahren von Naturstein. Bestimmung des Frostwiderstandes" vorgenommen. – Jahr 2001. Die Prüfkörper wurden 48 Frost-/Tauzyklen nach der UNI EN 1341 "Natursteinplatten für Außenbodenbeläge " Abschnitt 4.2 – Jahr 2003 und nach der UNI EN 1343 "Bordsteine aus Naturstein für Außenbodenbeläge " Abschnitt 4.3 ausgesetzt – Jahr 2003.
- Druckrichtung bezüglich der anisotropen Ebenen: senkrecht

1) Prüfkörper: 10 Parallelepipede von ca. 25x50x150 mm im normalen Zustand

Fortlauf. Probe-Nr.	Stützweite 1 (mm)	Höhe	Breite	Bruchkraft		Biegefestigkeit σ (MPa)	
		h (mm)	b (mm)	P (kN)	Einzelne Werte	Durchschnittlicher Wert	
1	125	23,3	50,9	7,82	52,9		
2	125	24,8	51,2	7,79	46,6		
3	125	23,9	51,1	6,74	43,2		
4	125	23,7	51,1	6,35	41,4		
5	125	22,9	51,0	6,48	45,4		
6	125	23,1	51,0	7,00	48,1		
7	125	22,2	50,6	7,44	56,1		
8	125	23,5	51,2	6,21	41,4		
9	125	23,6	50,9	8,63	56,9		
10	125	24,3	50,8	7,97	49,6	48,2	

¹ Siehe Bild auf dem Originalprotokoll

Der Prüfer:
(Dr. Paola Marini)

Geprüft:

Der Direktor
(Prof. Eng. Sergio Dequal)

Der Prüfkoordinator
(Prof. Ing. Angelica Frisa Morandini)



11.09.2003

PHYSIKALISCH-MECHANISCHE BESTIMMUNGEN AN EINER ALS SERPENTINO VERDE GIADA
BEZEICHNETEN GESTEINSPROBE AUS DEM STEINBRUCH "SASSO BASCI", GEMEINDE TORRE DI
S. MARIA (SO) - ITALIEN

2) *Eingesetzte Prüfkörper: 10 Parallelepipede von ca. 25x50x150mm nach 48 Frost-/Tauzyklen*

Fortlauf. Probe-Nr.	Stützweite 1 (mm)	Höhe h (mm)	Breite b (mm)	Bruchkraft P (kN)	Biegefestigkeit σ (MPa)	
					Einzelne Werte	Durchschnittlicher Wert
11	125	25,4	50,5	8,54	49,2	
12	125	24,6	50,8	4,85	29,6	
13	125	24,9	50,8	7,05	42,0	
14	125	22,6	50,9	6,22	45,0	
15	125	23,1	50,9	7,60	52,6	
16	125	24,0	50,9	8,06	51,7	
17	125	23,5	50,6	8,00	53,6	
18	125	24,9	51,0	5,17	30,8	
19	125	22,7	51,0	7,01	50,1	
20	125	24,3	51,2	6,84	42,6	44,7

Der Prüfer:
(Dr. Paola Marini)

Geprüft:

Der Direktor
(Prof. Eng. Sergio Dequal)

Der Prüfkoordinator
(Prof. Ing. Angelica Frisa Morandini)



11.09.2003

PHYSIKALISCH-MECHANISCHE BESTIMMUNGEN AN EINER ALS SERPENTINO VERDE GIADA
BEZEICHNETEN GESTEINSPROBE AUS DEM STEINBRUCH "SASSO BASCI", GEMEINDE TORRE DI
S. MARIA (SO) - ITALIEN

BESTIMMUNG DER ABRIEBFESTIGKEIT

Prüfverfahren

Die Bestimmung der Abriebfestigkeit wurde nach der UNI EN 1341
"Natursteinplatten für Außenbodenbeläge – Anforderungen und Prüfverfahren"
Anhang C Jahr 2003 bzw. nach der UNI EN 1342 *"Pflastersteine aus
Naturstein für Außenbodenbeläge – Anforderungen und Prüfverfahren "*
Anhang B Jahr 2003 vorgenommen

Eingesetzte Prüfkörper: 6 Parallelepipede mit Abmessungen 100x70x30mm

Fortlauf. Probe-Nr.	Rillenbreite (mm)	Abriebfestigkeit (mm) - durchschnittlicher Wert -
1	19,50	
2	21,17	
3	21,01	
4	22,57	
5	22,78	
6	20,80	21,31

Der Prüfer:
(Dr. Paola Marini)

Geprüft:

Der Direktor
(Prof. Eng. Sergio Dequal)

Der Prüfkoordinator
(Prof. Ing. Angelica Frisa Morandini)



11.09.2003

PHYSIKALISCH-MECHANISCHE BESTIMMUNGEN AN EINER ALS SERPENTINO VERDE GIADA
BEZEICHNETEN GESTEINSPROBE AUS DEM STEINBRUCH "SASSO BASCI", GEMEINDE TORRE DI
S. MARIA (SO) - ITALIEN

BESTIMMUNG DES GLEITWIDERSTANDES AUF UNPOLIERTER FLÄCHE (USRV)

Prüfverfahren

Die Bestimmung des Gleitwiderstandes wurde nach der UNI EN 1341
"Natursteinplatten für Außenbodenbeläge – Anforderungen und Prüfverfahren"
Anhang D Jahr 2003 bzw. nach der UNI EN 1342 *"Pflastersteine aus
Naturstein für Außenbodenbeläge – Anforderungen und Prüfverfahren "*
Anhang C Jahr 2003 vorgenommen.

Proben mit Flächenbearbeitung "Diamantfläche"

Eingesetzte Prüfkörper: 6 Kleinplatten mit Abmessungen ca. 200x200x10 mm

Fortlauf. Probe-Nr.	USRV	USRV
		- Mittelwert -
1	72	
2	76	
3	68	
4	71	
5	71	
6	76	72

Der Prüfer:
(Dr. Paola Marini)

Geprüft:

Der Direktor
(Prof. Eng. Sergio Dequal)

Der Prüfkoordinator
(Prof. Ing. Angelica Frisa Morandini)