



Norm: EN 12407

## PETROGRAPHISCHE ANALYSE

<b>Kunde:</b>	Bettazza Graniti SA – Cevio		
<b>Projekt:</b>	Zertifizierung von Natursteinen - Boschetto scuro		
<b>Produkt:</b>	Natursteinplatten für äussere Pflasterungen - SN EN 1341		
<b>Steinbruch:</b>	Boschetto, Cevio (TI), Schweiz		
<b>Handelsname:</b>	Boschetto scuro		
<b>Bezeichnung EN 12440:</b>	MAGGIAGRANIT		
<b>Entnahme:</b>	Vom Auftraggeber durchgeführt	<b>Prüfungsdatum:</b>	07.09.2015
<b>Lieferung:</b>	Vom Auftraggeber am 13.07.2015 durchgeführt	<b>Prüfer:</b>	Dott. Geol. B. Cecchin

### 1. Makroskopische Beschreibung der Probe

**Allgemeine Beschreibung** Geschieferetes Gestein mit feiner Granulometrie, schwarz-weiss. Das Gestein zeigt eine gneissische Textur mit verschiedenen Schichten: es gibt Quarz-Feldspat und dunkle Glimmergruppe.

### 2. Mikroskopische Beschreibung der Probe

**Ausrichtung der Dünnschicht:** parallel zur Lineation und senkrecht zur Schieferung

#### 2.1 Texture

**Allgemeine Beschreibung** Die Gestein-Mikrostruktur ist charakterisiert von einer glanoblastischen Matrix mit Quarz- und Feldspatkristallen von verschiedenen Grössen und mit Epidot und zusätzlichen Mineralien. Die Schieferung ist verursacht durch die Isoorientierung der Lamellen (Glimmergruppe Biotit; grün-braun).

**Diskont. zwischen Körnern** Keine.

#### 2.2 Mineralogische Bildung, Korngröße und Struktur

**Allgemeine Beschreibung** Das Gestein besteht hauptsächlich aus Feldspat (~40% Plagioklas mit K-Feldspat) und Quarz (30-35%) mit der typischen undulösen Auslöschung, mit Biotit (10-15%) und Epidotkristalle und Klinozoisit (5-10%). Es gibt auch zusätzliche Mineralien (<5%) wie: Apatit, matte Mineralien, Zirkone und Pyroxen/Amphibolgruppe.

**Alterungsgrad der Schicht** Fein verändert.

#### 2.3 Definizione petrografica proposta

**Vorgeschlagene petrographische Bestimmung** Protolit: sedimentär  
Facies: grüne Glimmerschiefer - Amphibolit  
Name: **Paragneis mit feiner Granulometrie mit Epidot**



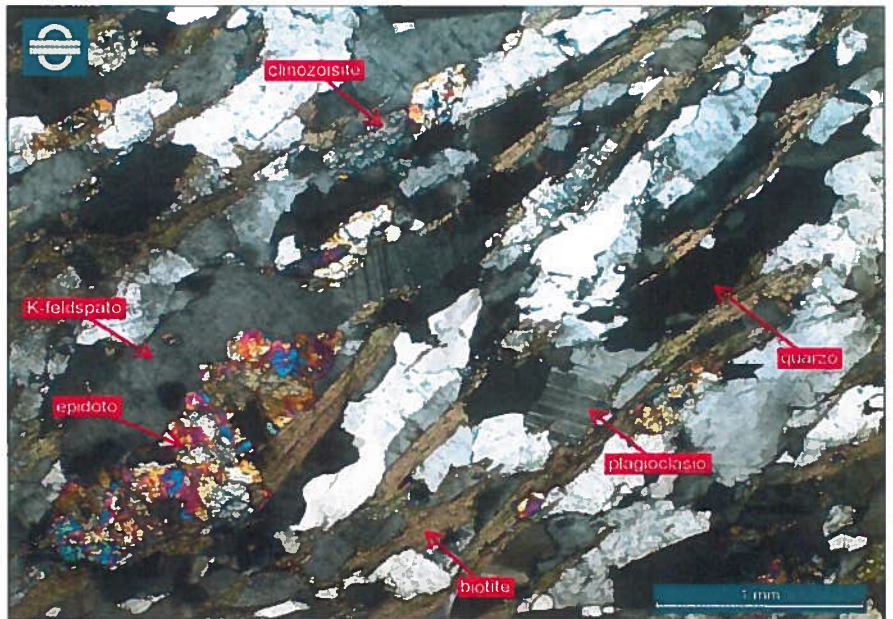
Norm: EN 12407

## PETROGRAPHISCHE ANALYSE

**Kunde:** Bettazza Graniti SA - Cevio  
**Projekt:** Zertifizierung von Natursteinen - Boschetto scuro  
**Produkt:** Natursteinplatten für äussere Pflasterungen - SN EN 1341  
**Handelsname:** Boschetto scuro

### Bild A

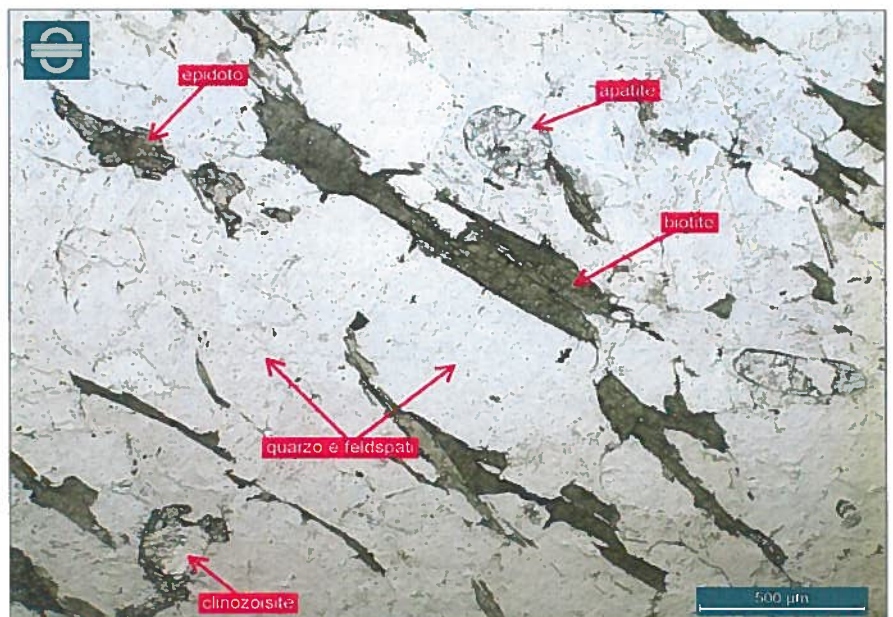
Das Bild mit parallelen Nicol ermöglicht die Hauptmineralphasen im Gestein zu bemerken. Quarz, Plagioklas (mit dem typischen polysynthetischen Kristallzwilling) und K-Feldspat sind zu bemerken. Farbe: weiss-grau-schwarz. Biotitlamellen zeigen die typischen Lamellen und die Interferenzfarben. Unten links gibt es einige Epidotkristalle mit den typischen glänzenden Interferenzfarben und mit hohem Relief. Dort oben, rechts, gibt es einen Klinozoisitkristall. Farbe: gelb-blau; Relief: massvoll.



Vergrößerung: 25x      Polarisation: gekreuzt

### Bild B

Das Bild mit parallelen Nicol ermöglicht den starken grün-braunen Biotitpleochroismus zu bemerken. Links sieht man zwei Epidot- und Klinozoisitkristalle mit hohem Relief; oben rechts, mit verlängertem prismatischem Habitus und mit Relief etwa höher als der von Quarz und Feldspat gibt es zwei Apatitkristalle.



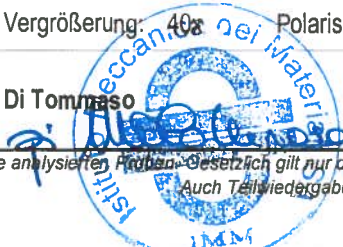
Vergrößerung: 40x      Polarisation: einfach

Grancia, 16.09.2015      General Manager: Dott. M. Di Tommaso

IMM Bereich: mechanische und physische Prüfungen von Gesteinen

(Innere Prozedur: RO-10)

Die Ergebnisse beziehen sich auf die analysierten Proben. Gesetzlich gilt nur die originale, unterschriebene und abgestempelte Papierfassung. Auch Teilwiedergabe und unerlaubte Benutzung mit Werbezwecken ist verboten.





Normen: SN EN 13755, SN EN 1341



## WASSERAUFNAHME UNTER ATMOSPHÄRISCHEM DRUCK

<b>Kunde:</b>	<b>Bettazza Graniti SA</b>
<b>Projekt:</b>	Zertifizierung von Natursteinen - Boschetto scuro
<b>Produkt:</b>	Natursteinplatten für äussere Pflasterungen
<b>Steinbruch:</b>	Boschetto, Cevio (TI), Svizzera
<b>Handelsname:</b>	Boschetto scuro
<b>Bezeichnung EN 12440:</b>	MAGGIAGRANIT
<b>Petrographie:</b>	Paragneiss
<b>Entnahme:</b>	Vom Auftraggeber durchgeführt
<b>Lieferung:</b>	13.07.2015
<b>Prüfungsdatum:</b>	20.07.2015 ÷ 25.07.2015
<b>Nominalgröße:</b>	Prismen: L = 70 mm; W = 70 mm; H = 70 mm
<b>Arbeiter:</b>	Geol. B. Cecchin

Id.	Masse der trockenen Probe $m_d$ [g]	Masse der gesättigten Probe $m_s$ [g]	Aufnahme $A_b$ [%]
1	971.6	974.4	0.3
2	969.3	972.1	0.3
3	974.8	977.8	0.3
4	962.9	965.7	0.3
5	967.3	970.2	0.3
6	971.5	974.3	0.3

**Erwartetes Maximum: 0.3 %**

Bem.:

Grancia, 16.09.2015      General Manager: Dott. M. Di Tommaso

IMM Bereich: Prüfungen von Natursteinen

(Innere Prozedur: PN-08)

*Die Ergebnisse beziehen sich auf die analysierten Proben. Gesetzlich gilt nur die originale, unterschriebene und abgestempelte Papierfassung. Auch Teilwiedergabe und unerlaubte Benutzung mit Werbezwecken ist verboten.*





Normen: SN EN 1936, SN EN 1341



## DICHTE UND POROSITÄT

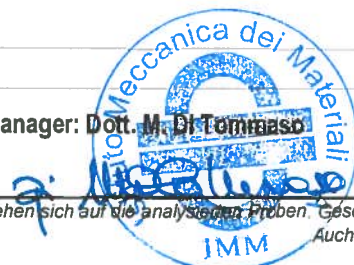
<b>Kunde:</b>	<b>Bettazza Graniti SA</b>
<b>Projekt:</b>	Zertifizierung von Natursteinen - Boschetto scuro
<b>Produkt:</b>	Natursteinplatten für äussere Pflasterungen
<b>Steinbruch:</b>	Boschetto, Cevio (TI), Svizzera
<b>Handelsname:</b>	Boschetto scuro
<b>Bezeichnung EN 12440:</b>	MAGGIAGRANIT
<b>Petrographie:</b>	Paragneiss
<b>Entnahme:</b>	Vom Auftraggeber durchgeführt
<b>Lieferung:</b>	13.07.2015
<b>Prüfungsdatum:</b>	21.07.2015
<b>Nominalgröße:</b>	Prismen: L = 70 mm; W = 70 mm; H = 70 mm
<b>Arbeiter:</b>	Geol. B. Cecchin

Rohdichte und Porosität					
Id.	Masse in Wasser $m_h$ [g]	Masse gesätt. Oberfläche $m_s$ [g]	Trockene Masse $m_d$ [g]	Rohdichte $\rho_b$ [ $t/m^3$ ]	Offene Porosität $\rho_o$ [%]
7	618.1	972.1	969.2	<b>2.733</b>	<b>0.8%</b>
8	622.7	979.2	976.3	<b>2.734</b>	<b>0.8%</b>
9	616.7	969.7	967.0	<b>2.734</b>	<b>0.8%</b>
10	618.2	972.5	969.7	<b>2.732</b>	<b>0.8%</b>
11	614.5	967.0	964.1	<b>2.730</b>	<b>0.8%</b>
12	617.7	972.2	969.0	<b>2.729</b>	<b>0.9%</b>
<b>Durchschnitt und Standardabweichung</b>				<b>2.732 ± 0.002</b>	<b>0.8 ± 0.04 %</b>

Bemerkung

Grancia, 16.09.2015

General Manager: **Dott. M. Di Tommaso**





Normen: SN EN 14231, SN EN 1341

## GLEITWIDERSTAND

**Kunde:** Bettazza Graniti SA

**Projekt:** Zertifizierung von Natursteinen - Boschetto scuro

**Produkt:** Natursteinplatten für äußere Pflasterungen

**Steinbruch:** Boschetto, Cevio (TI), Svizzera

**Handelsname:** Boschetto scuro

**Bezeichnung EN 12440:** MAGGIAGRANIT

**Petrographie:** Paragneiss

**Entnahme:** Vom Auftraggeber durchgeführt

**Lieferung:** 13.07.2015

**Prüfungsdatum:** 08.09.2015

**Nominalgröße:** Prismen: L = 150 mm; W = 100 mm; H = 20 mm

**Referenzstein:** Quarzhaltiges Diabas Typ TRL

**Breite des Gleitkörpers:** 76 mm

**Prüfungslänge:** 126 mm

**Arbeiter:** Geol. B. Cecchin

**Berechnung der Ergebnisse:** SRV Durchschnittswert von 5 durchgeführten Prüfungen mit einer Rutschungsrichtung und von 5 Prüfungen mit gegensätzlicher Richtung

	Proben-Id.	1+6	1+6	1+6						
	Oberflächige Feinarbeit	beflammt	geschliffen	poliert						
<b>Trockene Oberfläche</b>	Probe 1									
	Probe 2									
	Probe 3									
	Probe 4									
	Probe 5									
	Probe 6									
	..									
<b>Nasse Oberfläche</b>	Probe 1	65	60	25						
	Probe 2	68	56	25						
	Probe 3	68	53	26						
	Probe 4	67	57	34						
	Probe 5	67	61	33						
	Probe 6	65	49	28						
	<b>Erwartetes Minimum</b>	<b>63</b>	<b>47</b>	<b>22</b>						

*Zu dieser Benutzung ist die Prüfung auf der trockenen Fläche nicht anzuwenden*

Bem.:

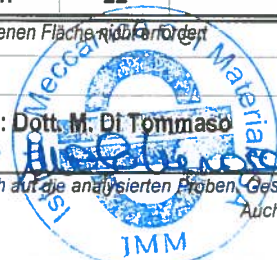
Grancia, 16.09.2015

General Manager: Dott. M. Di Tommaso

IMM Bereich: Prüfungen von Natursteinen

(Innere Prozedur: PN-07)

*Die Ergebnisse beziehen sich auf die analysierten Proben. Gesetzlich gilt nur die originale, unterschriebene und abgestempelte Papierfassung. Auch Teilwiedergabe und unerlaubte Benutzung mit Werbungszwecken ist verboten.*





Normen: SN EN 12372, SN EN 1341



## BIEGEFESTIGKEIT

**Kunde:** Bettazza Graniti SA

**Projekt:** Zertifizierung von Natursteinen - Boschetto scuro

**Produkt:** Natursteinplatten für äußere Pflasterungen

**Steinbruch:** Boschetto, Cevio (TI), Svizzera

**Handelsname:** Boschetto scuro

**Bezeichnung EN 12440:** MAGGIAGRANIT

**Petrographie:** Paragneiss

**Entnahme:** Vom Auftraggeber durchgeführt

**Lieferung:** 13.07.2015

**Prüfungsdatum:** 20.08.2015

**Nominalgröße:** Prismen: L = 300 mm; W = 100 mm; H = 50 mm

**Lastanbringung:** Auf einen Punkt (konstante Last)

**Belastungsrichtung:** Senkrecht zu den Anisotropieebenen

**Belastungsgeschwindigkeit:** 0.250 MPa/s

**Stützenabstand:** 250 mm

**Arbeiter:** Geol. B. Cecchin

Anfangsprüfung					
Id.	L / W / H [mm]	M [g]	$\rho$ [t/m <sup>3</sup> ]	F [kN]	R <sub>t</sub> [MPa]
1	300.7/100.7/52.5	4339.4	2.733	17.76	24.0
2	301.0/100.4/52.4	4280.6	2.706	16.63	22.7
3	301.0/100.3/51.9	4256.2	2.714	16.00	22.2
4	301.5/100.7/52.9	4360.4	2.717	18.55	24.7
5	300.9/100.7/53.1	4343.3	2.702	18.74	24.8
6	301.9/100.2/51.7	4252.9	2.719	17.00	23.8
7	301.3/100.3/51.9	4275.8	2.729	17.57	24.4
9	300.7/100.3/52.3	4268.8	2.704	17.34	23.7
10	300.0/100.3/51.9	4261.6	2.729	17.24	23.9
12	300.3/100.7/53.1	4331.1	2.701	18.30	24.2

Anfangsprüfung	Durchschnitt u. Standardabw.	Spannung: $R_{t,m} = 23.8 \pm 0.8$ MPa	Dichte: $\rho_{i,m} = 2.715 \pm 0.012$ t/m <sup>3</sup>
	Erwartetes Minimum	Spannung: $R_{t,min} = 22.1$ MPa	

Bem.:

Grancia, 16.09.2015

General Manager: Dott. M. Di Tommaso

IMM Bereich: Prüfungen von Natursteinen

(Interne Prozeduren: PN-04, PN-05)

Die Ergebnisse beziehen sich auf die analysierten Proben. Gesetzlich gilt nur die originale, unterschriebene und abgestempelte Papierfassung. Auch Teilwiedergabe und unerlaubte Benutzung mit Werbezwecken ist verboten.





Normen: SN EN 12372, SN EN 12371, SN EN 1341



## FROSTWIDERSTAND BEI BIEGEFESTIGKEIT

<b>Kunde:</b>	<b>Bettazza Graniti SA</b>
<b>Projekt:</b>	Zertifizierung von Natursteinen - Boschetto scuro
<b>Produkt:</b>	Natursteinplatten für äussere Pflasterungen
<b>Steinbruch:</b>	Boschetto, Cevio (TI), Svizzera
<b>Handelsname:</b>	Boschetto scuro
<b>Bezeichnung EN 12440:</b>	MAGGIAGRANIT
<b>Petrographie:</b>	Paragneiss
<b>Entnahme:</b>	Vom Auftraggeber durchgeführt
<b>Lieferung:</b>	13.07.2015
<b>Zyklusanzahl:</b>	56 Zyklen (21.08.2015 + 11.11.2015)
<b>Prüfungsdatum:</b>	18.11.2015
<b>Nominalgröße:</b>	Prismen: L = 300 mm; W = 100 mm; H = 50 mm
<b>Lastanbringung:</b>	Auf einen Punkt (konstante Last)
<b>Belastungsrichtung:</b>	Senkrecht zu den Anisotropieebenen
<b>Belastungsgeschwindigkeit</b>	0.250 MPa/s
<b>Stützenabstand:</b>	250 mm
<b>Arbeiter:</b>	Geol. B. Cecchin

Anfangsprüfung					
Id.	L / W / H [mm]	M [g]	$\rho$ [t/m <sup>3</sup> ]	F [kN]	R <sub>t</sub> [MPa]
1	300.7/100.7/52.5	4339.4	2.733	17.76	24.0
2	301.0/100.4/52.4	4280.6	2.706	16.63	22.7
3	301.0/100.3/51.9	4256.2	2.714	16.00	22.2
4	301.5/100.7/52.9	4360.4	2.717	18.55	24.7
5	300.9/100.7/53.1	4343.3	2.702	18.74	24.8
6	301.9/100.2/51.7	4252.9	2.719	17.00	23.8
7	301.3/100.3/51.9	4275.8	2.729	17.57	24.4
9	300.7/100.3/52.3	4268.8	2.704	17.34	23.7
10	300.0/100.3/51.9	4261.6	2.729	17.24	23.9
12	300.3/100.7/53.1	4331.1	2.701	18.30	24.2

Prüfung nach den Frost-Tau-Zyklen (56 Zyklen)					
Id.	L / W / H [mm]	M [g]	$\rho$ [t/m <sup>3</sup> ]	F [kN]	R <sub>t</sub> [MPa]
1	300.0/100.4/52.3	4254.0	2.702	18.47	25.2
2	300.0/100.8/52.4	4345.0	2.745	17.32	23.5
3	300.0/100.3/51.8	4235.0	2.720	17.78	24.8
4	300.0/100.5/52.7	4293.0	2.700	15.30	20.5
5	300.0/100.2/51.7	4239.0	2.728	15.11	21.2
6	300.0/100.3/52.4	4285.0	2.715	17.92	24.3
7	300.0/100.8/53.0	4364.0	2.722	15.99	21.2
8	300.0/100.9/53.3	4349.0	2.694	18.21	23.8
10	300.0/100.9/52.5	4331.0	2.722	17.53	23.6
11	300.0/100.2/51.7	4214.0	2.710	15.86	22.2

<b>Anfangsprüfung</b>	Durchschnitt u. Standardabw.	Spannung: $R_{t,m} = 23.8 \pm 0.8$ MPa	Dichte: $\rho_{i,m} = 2.715 \pm 0.012$ t/m <sup>3</sup>
	Erwartetes Minimum	Spannung: $R_{t,min} = 22.1$ MPa	
<b>Nach den Frost-Tau-Zyklen</b>	Durchschnitt u. Standardabw.	Spannung: $R_{t,m} = 23.0 \pm 1.7$ MPa	Dichte: $\rho_{i,m} = 2.716 \pm 0.015$ t/m <sup>3</sup>
	Erwartetes Minimum	Spannung: $R_{t,min} = 19.7$ MPa	$\Delta R_{t,min} = -10.8\%$

Bem.:

Grancia, 20.11.2015      General Manager: Dott. M. Di Tommaso



Normen: EN 14157:2005; EN 1341:2013

## WIDERSTAND GEGEN VERSCHLEISS

<b>Kunde:</b>	<b>Bettazza Graniti SA</b>
<b>Projekt:</b>	Zertifizierung von Naturstein - Boschetto scuro
<b>Produkt:</b>	Platten aus Naturstein für Außenbereiche
<b>Handelsname:</b>	MAGGIAGRANIT
<b>Bezeichnung EN 12440:</b>	Boschetto scuro
<b>Petrographie:</b>	Paragneiss
<b>Steinbruch:</b>	Boschetto, Cevio (TI), Schweiz

<b>Entnahme:</b>	Vom Auftraggeber durchgeführt
<b>Lieferung:</b>	31.07.2015
<b>Prüfungsdatum:</b>	17.08.2015
<b>Nominalgröße:</b>	Prismen: L = 150 mm; W = 100 mm; H = 20 mm
<b>Verfahren:</b>	Rotierende Scheibe
<b>Schleifmittel:</b>	Korund (weiße geschmolzene Alumina), Korngröße 80 gemäß FEPA 42 F:1984
<b>Prüfungsorientierung:</b>	Parallel zu den Anisotropieebenen
<b>Prüfungszustand:</b>	Trockene Oberfläche
<b>Kalibrierwert</b>	20.5 mm
<b>Arbeiter:</b>	F. Protti

Id.	Spur [mm]
A1	19.0
A2	19.0
A3	19.0
A4	18.0
A5	18.0
A6	19.0

**Mittelwert und Standardabweichung: 18.5 ± 0.5 mm**

**Maximaler erwarteter Wert (Eh): 19.5 mm**

Bem.: 

Crevoladossola, 18.08.2015

General Manager

CSL Bereich: Prüfungen von Natursteinen

**CSL**  
CENTRO SERVIZI LAPIDEI  
DEL VERBANO CUSIO OSSOLA

(Procedura interna: PN-20)

Die Ergebnisse beziehen sich auf die analysierten Proben. Gesetzlich gilt nur die originale, unterschriebene und abgestempelte Papierfassung. Auch Teilwiedergabe und unerlaubte Benutzung mit Werbezwecken ist verboten