

Materialprüfungs- und Versuchsanstalt Neuwied

Forschungsinstitut für vulkanische Baustoffe GmbH
Sandkauler Weg 1, 56564 Neuwied



Bauaufsichtlich anerkannte Prüf-, Überwachungs- und
Zertifizierungsstelle
Betonprüfstelle W nach DIN 1045
VMPA-BPW-1272-97-RP
Privatrechtl. anerkannt nach RAP Stra
Nach DIN EN 45001 durch die DAP Deutsches
Akkreditierungssystem Prüfwesen GmbH akkreditiertes
Prüflaboratorium mit Erfüllung der Anforderungen der DIN
EN ISO 9002. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde
aufgeführten Prüfverfahren.

Prüfzertifikat 902040d/01

Auftraggeber: **Schiefergruben Magog GmbH & Co. KG**
Am alten Bahnhof 9
57392 Bad Fredeburg

Auftrag: **Konformitätsnachweis für Schiefer nach DIN EN 12 326-1: 2004-10**
„Schiefer und andere Natursteinprodukte für überlappende
Dachdeckungen und Außenwandbekleidungen – Teil 1:
Produktspezifikation“

Produktname: **MaSpana-Schiefer® C 31**



100-fache Vergrößerung, normal polarisiertes Licht.
Dünnschliffaufnahme senkrecht zur Schieferung.

200

Datum: **29. April 2002** Anlagen: **9**
Anpassung vom 1.05.2006 / 31.05.2010

Die in den Abschnitten 1 bis 13 sowie 14.1 und 15 beschriebenen Prüfungen wurden durch die MPVA Neuwied ausgeführt. Die in den Abschnitten 14.2 und 14.3 beschriebenen Prüfungen wurden durch Dipl.-Geol. Karin Kirchner, Moers ausgeführt. Dieses Prüfzertifikat stellt eine Zusammenfassung der Prüfergebnisse dar. Die Einzelergebnisse sind in einem ausführlichen Prüfbericht dokumentiert. Die in diesem Prüfzertifikat beschriebenen Verfahren sind nicht Gegenstand der DAP-Akkreditierung der MPVA Neuwied.

G:\2006\9NATURST\0152_magog\Anpassung_31_05_2010\0152_C31_ztf_010506_version310510.doc

1 Probenahme

Datum: 17.01.2002
Durch: MPVA Neuwied, Dipl.-Ing. (FH) Silke Hoffmann
Ort der Entnahme: Lagerplatz im Werk Fredeburg
Anzahl und Format: 21 Schieferplatten Bogen 20 x 20R
6 Schieferplatten Bogen 30 x 30R
28 Schieferplatten RE 40 x 25
13 Schieferplatten RE 40 x 20

2 Dicke von gepackten Schieferplatten

Prüfung gemäß DIN EN 12326-2:2004-11, Abschnitt 8.1 an 5 Paletten.

Nennstärke: 5,00 mm

Schieferart bezüglich der Stärke: .. normal

Der Grenzwert für die Abweichung von der Nennstärke von $\pm 15\%$ wird eingehalten.

3 Dicke von einzelnen Schieferplatten

Prüfung gemäß DIN EN 12326-2: 2004-11, Abschnitt 8.2 an 20 Schieferplatten Bogen 20 x 20 R mit einer Nennstärke von 4 bis 6 mm, im Mittel 5 mm.

Der Grenzwert für die Abweichung von der Nennstärke von $\pm 35\%$ wird eingehalten. Die gemessene Stärke e ist $> 2,0$ mm.

Eine Erhöhung der Basisstärke e_{bi} gemäß DIN EN 12326-1: 200-10, Anhang B ist wegen des Carbonatgehaltes ($\leq 5,0\%$) und der Codierung S1 nicht erforderlich. Die Basisstärke e_{bi} entspricht e_{mi} mit 3,4 mm (siehe Kapitel 8), die Stärke einzelner Schieferplatten e ist $> e_{mi}$.

4 Länge und Breite

Prüfung gemäß DIN EN 12326-2:2004-11, Abschnitt 5 an 20 Schieferplatten Bogen 20 x 20R.

Der Grenzwert für die Abweichung von den Herstellerangaben von ± 5 mm wird eingehalten.

5 Abweichung der Kanten von einer Geraden

Prüfung gemäß DIN EN 12326-2:2004-11, Abschnitt 6 an 20 Schieferplatten Bogen 20 x 20R.

Der Grenzwert für die Abweichung s_{dx} von 5 mm wird eingehalten.

6 Rechtwinkligkeit

Prüfung gemäß DIN EN 12326-2:2004-11, Abschnitt 7 an 20 Schieferplatten Bogen 20 x 20R.

Der Grenzwert für die Abweichung vom rechten Winkel R_d von 1% wird überschritten.

7 Ebenheit

Prüfung gemäß DIN EN 12326-2:2004-11, Abschnitt 9 an 20 Schieferplatten Bogen 20 x 20R.

Der Grenzwert für die Abweichung von der Ebenheit F_d von 1,5% wird eingehalten.

8 Biegefestigkeit und Berechnung der Basisdicke

Prüfung gemäß DIN EN 12326-2:2004-11, Abschnitt 10 an 20 Schieferpaaren RE 40 x 25. Rate der Spannungszunahme von $(1,00 \pm 0,25)$ MPa/s.

Tabelle 1: Biegefestigkeit in Längsrichtung

Prüfkörper	Dicke	Bruchlast	Biegefestigkeit	charakteristische Biegefestigkeit	Standardabweichung
-	[mm]	[N]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
1B	5,1	640	53		
2B	3,8	340	51		
3B	4,4	520	58		
4B	4,7	620	60		
5B	4,3	540	63		
6B	4,7	540	53		
7B	5,0	760	65		
8B	5,0	700	60		
9B	4,5	480	51		
10B	4,8	760	71		
11B	4,5	640	68		
12B	3,7	400	63		
13B	5,4	820	60		
14B	4,1	540	69		
15B	4,0	440	59		
16B	4,3	560	65		
17B	3,7	360	57		
18B	4,4	520	58		
19B	4,6	600	61		
20B	4,5	520	55		
Mittelwert	4,5	560	60	50	5,8
Dicke in Längsrichtung e_l		3,4 mm			

Tabelle 2: Biegefestigkeit in Querrichtung

Prüfkörper	Dicke	Bruchlast	Biege- festigkeit	charakteristische Biegefestigkeit	Standard- abweichung
-	[mm]	[N]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
1A	3,9	380	54		
2A	5,1	600	50		
3A	3,7	380	60		
4A	3,9	440	62		
5A	4,0	380	51		
6A	5,1	740	61		
7A	4,2	460	56		
8A	3,8	400	60		
9A	4,9	660	59		
10A	4,4	400	45		
11A	4,4	440	49		
12A	4,6	620	63		
13A	4,1	420	54		
14A	4,9	640	57		
15A	4,0	500	67		
16A	4,2	520	64		
17A	4,8	500	47		
18A	3,9	380	54		
19A	4,6	540	55		
20A	4,8	640	60		
Mittelwert	4,4	500	56	46	6,0
Dicke in Querrichtung e_t		2,8 mm			
Basisdicke e_{bi}		3,4 mm			
Carbonatgehalt > 5%, Code S1, wenn ja, Dickenanpassung + 5%		nein			
Minstdicke e_{mi}	Die Minstdicke ist wegen des Carbonatgehaltes < 5% gleich der Basisdicke				
Bemerkung:					
t-Statistik		2,144	Es besteht eine signifikante Differenz zwischen den Biegezugfestigkeiten in Längs- und Querrichtung.		
Höchstwert Biegezugfestigkeit		71,0	Der Höchstwert der Biegezugfestigkeit wurde in Längsrichtung bestimmt.		

9 Wasseraufnahme und Frost-Tau-Wechsel-Beständigkeit

Prüfung gemäß DIN EN 12326-2:2004-11, Abschnitt 11.

Wasseraufnahme im Mittel: 0,15 M.-%.

Die Anforderung an Codierung A1 ($A_w \leq 0,6$ M.-%) und an die Frost-Tau-Wechsel-Beständigkeit werden erfüllt.

10 Gehalt an nicht-carbonatgebundenem Kohlenstoff

Prüfung gemäß DIN EN 12326-2:2004-11, Abschnitt 13.1

Gehalt an nicht-carbonatgebundenem Kohlenstoff im Mittel: 0,28 M.-%.

Der Grenzwert für $C_{nc} < 2$ % wird erfüllt.

11 Carbonatgehalt

Prüfung gemäß DIN EN 12326-2:2004-11, Abschnitt 14.1

Der theoretische Calciumcarbonatgehalt C_a' liegt im Mittel unter 1,0 M.-%.

Bei einem Carbonatgehalt $\leq 5,0$ M.-% und der Codierung S1 ist eine Dickenanpassung von e_{bi} nicht erforderlich.

Es handelt sich um einen reinen Tonschiefer mit einem Carbonatgehalt unter 5 M.-%.

12 Beständigkeit gegen Schwefeldioxid

Tabelle 3: Prüfung gemäß DIN EN 12326-2:2004-11, Abschnitt 15.1

Codierung	Verwendete Lösung	Beobachtungen bei der Prüfung	Konformität
S1	A	Keine Veränderung des Aussehens. Keine Absplitterungen Keine Rißbildungen an den Kanten Kein Aufblähen, Erweichen oder Abblättern der Oberfläche	<i>für sämtliche Bedingungen zulässig</i>

13 Temperatur-Wechsel-Beständigkeit

Tabelle 4: Prüfung gemäß DIN EN 12326-2:2004-11, Abschnitt 16

Codierung	Beobachtungen bei der Prüfung	Übereinstimmung mit der Norm
T1	Keine Veränderung des Aussehens. Keine Aufblähungen, Aufspaltungen und Abblätterungen. Oberflächenoxidation metallischer Mineralien.	<i>für sämtliche Verwendungen zulässig</i>

14 Petrographie

14.1 Makroskopische Untersuchung

Prüfung gemäß DIN EN 12326-2:2004-11, Abschnitt 17.6.1

- a) Winkel zwischen Schieferung und Schichtung nicht erkennbar
- b) keine offenen oder verheilten Risse erkennbar
- c) keine Quer- und Diagonalklüfte (Köpfe und Messer) erkennbar
- d) kein Calcit oder andere Carbonate in Adern oder Lagen erkennbar
- e) Gehalt an nicht-carbonatgebundenem Kohlenstoff siehe Abschnitt 10
- f) keine Anteile metallisch glänzender Minerale erkennbar

14.2 Mikroskopische Untersuchung

Prüfung gemäß DIN EN 12326-2:2004-11, Abschnitt 17.6.2.1

14.2.1 Mineralbestand

Hauptbestandteile	> 95 %	Muscovit Illit Chlorit Quarz	
Nebenbestandteile	ca. 2 %	Feldspäte (Albit, Mikroklin)	feinst verteilt in Linsen
Akzessorien	ca. < 1 %	Zirkon Turmalin Rutil	
opake Minerale	ca. 2 %	Pyrit Pyrrhotin kohlige Substanz	feinst verteilt und in Nestern

14.2.2 Gefüge

Die Ausbildung der Glimmerlagen ist kontinuierlich.

Die Verbindung der Glimmerlagen untereinander ist vollkommen zusammenhängend, sie sind quer zur Schieferung miteinander verflochten.

Es handelt sich um einen sehr vollkommenen Druckschiefer.

Anzahl der Glimmerlagen / mm: 91

Mittlere Dicke der Glimmerlagen: 5 µm

Mengenwert: 4,6

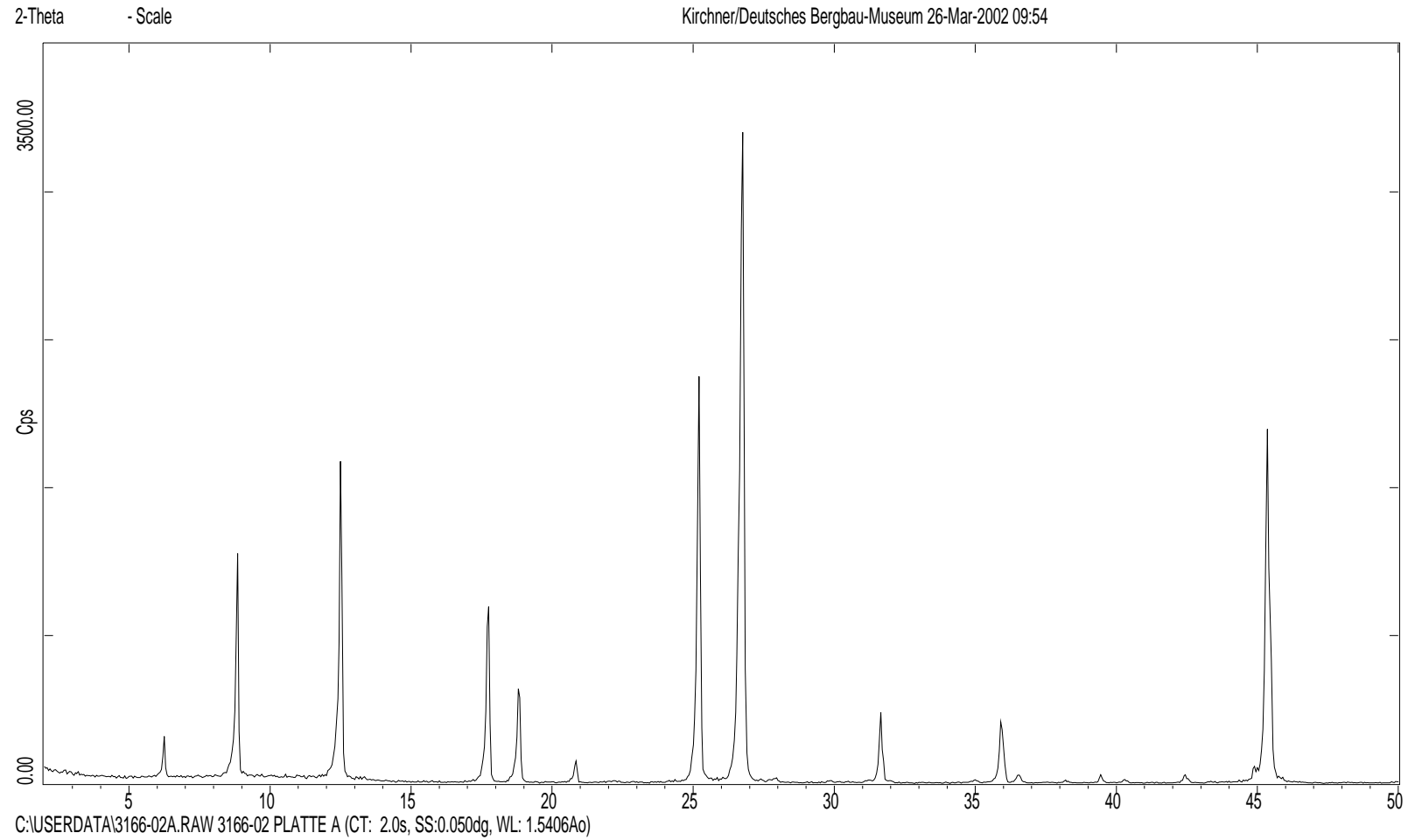
(Anzahl der Glimmerlagen/mm x mittlere Dicke (mm) x 10)

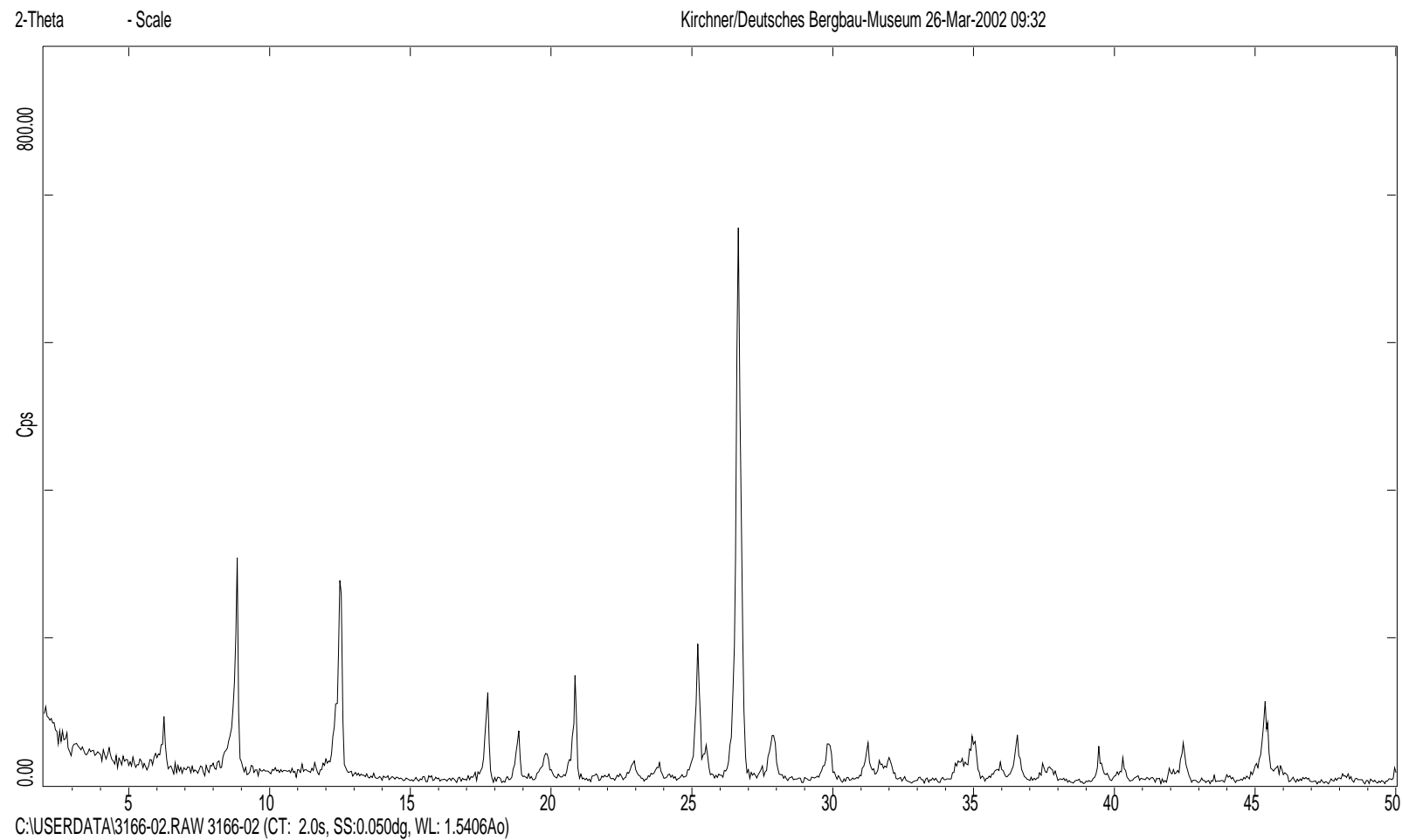
14.3 Röntgenbeugung

Prüfung gemäß DIN EN 12326-2:2004-11, Abschnitt 17.6.2.3

Anlage 7: Texturaufnahme

Anlage 8: Pulveraufnahme





15 Prüfungen der Qualitätskontrolle

Die Schiefergruben Magog GmbH & Co. KG unterhält ein Qualitätsmanagementsystem, das nach DIN EN ISO 9001:2000 zertifiziert ist und die Anforderungen der DIN EN 12326-1: 2004-10 erfüllt. Die MPVA Neuwied konnte sich im Rahmen der Probenahme über das firmeneigene Qualitätssicherungssystem ausreichend informieren. Die erforderlichen Prüfungen werden von internen und externen Stellen durchgeführt. Prüfgeräte für die Dickenmessungen sind vorhanden. Petrographische Untersuchungen werden durch Dipl.-Geol. Karin Kirchner ausgeführt, als Prüfstelle für die werkseigene Produktionskontrolle ist die MPVA Neuwied eingeschaltet.

15 Ergänzende Anforderungen

Im Produktdatenblatt Schiefer (Version 2006-09), herausgegeben vom Zentralverband des Deutschen Dachdeckerhandwerks - Fachverband Dach-, Wand- und Abdichtungstechnik - e.V. (ZVDH) werden für Schiefer Maße, Anforderungen und Prüfungen beschrieben. Für normale Formate werden die im Produktdatenblatt genannten Anforderungen durch die Untersuchungen nach DIN EN 12 326 nachgewiesen und durch **MaSpana-Schiefer C 31** erfüllt.

16 Konformitätsnachweis

Bei dem hier untersuchten Schiefer **MaSpana-Schiefer® C 31** handelt es sich um einen reinen Tonschiefer. Die Glimmerlagen des Schiefers bilden ein vollkommenes Netzwerk. Mit dieser Typprüfung wurde die Konformität mit DIN EN 12326-1: 2004 für Schiefer und andere Natursteinprodukte für Dachdeckungen und Außenwandbekleidungen nachgewiesen. Die Codierungen lauten:

Schiefertyp bezüglich der Dicke:	normal
Schiefertyp bezüglich der Ebenheit:	normal
Nennstärke:	5,00 mm
Wasseraufnahme:	A1
Beständigkeit gegen Schwefeldioxid:	S1
Beständigkeit gegen Temperaturwechsel:	T1

Neuwied, 29. April 2002/Ho/re
Anpassung 1. Mai 2006 / 31. Mai 2010
Sachbearbeiter

Institutsleitung

(Dipl. Min. Henning Rohowski)

(Dr. Karl-Uwe Voß)