

Prüfzertifikat

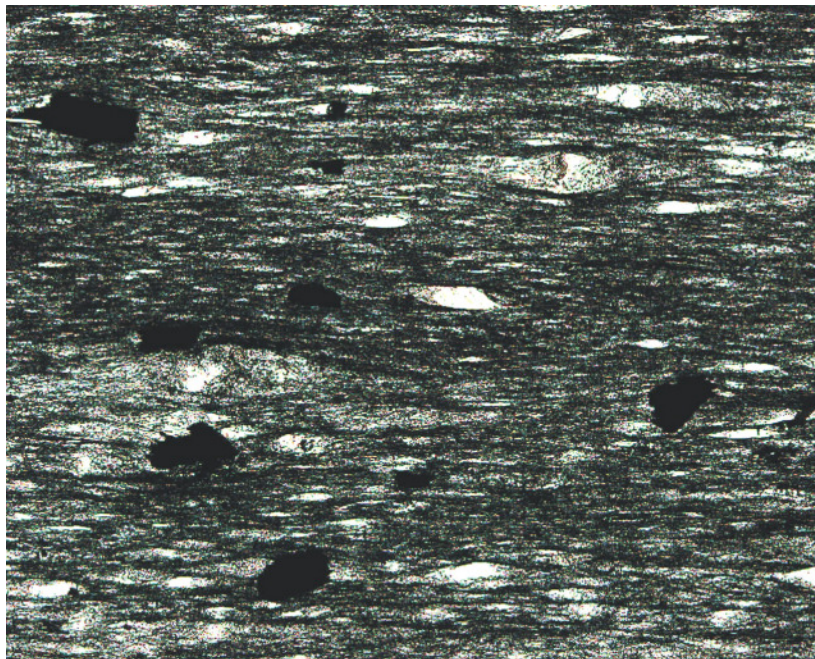
900152/D/06

Auftraggeber: **Schiefergruben MAGOG
GmbH & Co. KG
Postfach 21 05**

57382 Schmallenberg

Gegenstand des Antrags: **Erstprüfung für Schiefer nach DIN EN 12326-1: 2004-10
„Schiefer und andere Natursteinprodukte für überlappende
Dachdeckungen und Außenwandbekleidungen – Teil 1:
Produktspezifikationen“**

Prüfmaterial: **MaSpana-Schiefer, Grube C 77**



Dünnschliffaufnahme, ca. 40 fach, einfach polarisiert

Datum der Ausfertigung: **1. Mai 2006
(Anpassung vom 31.05.2010)**

Anlagen: **17**

Unsigelte und nicht unterschriebene Version zur elektronischen Veröffentlichung. Im Zweifel gilt das sigelte und unterschriebene Original. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfkörper. Die Messgenauigkeiten entsprechen, sofern hier keine anderslautenden Aussagen getroffen werden, den Anforderungen der genannten Prüfnormen. Die Wiedergabe dieses Prüfberichtes in gekürzter Form, auszugsweise oder zu Werbezwecken darf nur mit der schriftlichen Genehmigung der MPVA Neuwied erfolgen.

G:\2006\9NATURST\0152_magog\Anpassung_31_05_2010\0152d_zerifikat_C77.DOC

1 INHALTSVERZEICHNIS

1	INHALTSVERZEICHNIS	1
2	HINWEIS	2
3	HERKUNFTSLAND	2
4	PROBENAHME	2
5	NENNDICKE	2
6	DICKE VON GEPACKTEN SCHIEFERPLATTEN	3
7	DICKE VON EINZELNEN SCHIEFERPLATTEN	3
8	LÄNGE UND BREITE	3
9	ABWEICHUNG DER KANTEN VON EINER GERADEN	4
10	RECHTWINKLIGKEIT	4
11	ABWEICHUNG VON DER EBENHEIT	4
12	BIEGEFESTIGKEIT	4
13	WASSERAUFNAHME	7
14	CHEMISCHE ANALYSE	7
15	BESTÄNDIGKEIT GEGEN SCHWEFELDIOXID	8
16	TEMPERATUR-WECHSEL-BESTÄNDIGKEIT	8
17	PETROGRAPHIE	9
18	ZUSAMMENFASSUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE	13
19	BEWERTUNG DER QUALITÄTSKONTROLLE	14
20	KONFORMITÄTBEWERTUNG	15
21	ZUSAMMENFASSENDER BEWERTUNG	17

2 HINWEIS

Die in den Abschnitten 6 bis 16 beschriebenen Prüfungen wurden durch die MPVA Neuwied ausgeführt. Die in Abschnitt 17 beschriebenen Prüfungen wurden durch Dipl.-Geol. Karin Kirchner durchgeführt. Dieses Prüfzertifikat stellt eine Zusammenfassung der Prüfergebnisse dar.

3 HERKUNFTSLAND

Spanien

4 PROBENAHEME

1. Probenahme

Probenahme gemäß DIN EN 12 326-2: 2000-06, Abschnitt 4

durch: MPVA Neuwied, Herr Rohowski

Datum: 03.03.2006

Entnahmeort: Lagerplatz im Werk Bad Fredeburg

2. Probenahme

Probenahme gemäß DIN EN 12 326-2: 2000-06, Abschnitt 4

durch: Frau Diplom Geologin Kirchner

Datum: 24.03.2006

Entnahmeort: Lagerplatz im Werk Bad Fredeburg

5 NENNDICKE

Nenndicke: mindestens 5,00 mm

Die Nenndicke beträgt 5,00 mm. Bei größeren Steinformaten können größere Nenndicken erforderlich werden.

6 DICKE VON GEPACKTEN SCHIEFERPLATTEN

Die Bestimmung der Dicke der gepackten Schieferplatten erfolgte nach Abschnitt 8.1 der DIN EN 12 326-2 : 2004-11 an 5 Paletten.

Schiefertyp: normal

Der Grenzwert für die Abweichung von der Nenndicke von $\pm 15\%$ wurde eingehalten.

7 DICKE VON EINZELNEN SCHIEFERPLATTEN

Prüfung gemäß DIN EN 12 326-2 : 2004-11, Abschnitt 8.2.

Der Grenzwert für die maximale Abweichung der Einzeldicke von der Nenndicke $E_d \pm 35\%$ wurde eingehalten.

8 LÄNGE UND BREITE

Die Bestimmung der Länge und Breite erfolgte nach Abschnitt 5 der DIN EN 12 326-2: 2004-11.

Hinsichtlich der Länge und Breite der Platten wurde der Grenzwert für die Abweichung von den Herstellerangaben von ± 5 mm eingehalten.

9 ABWEICHUNG DER KANTEN VON EINER GERADEN

Die Prüfung der Abweichungen von einer Geraden erfolgte nach Abschnitt 6 der DIN EN 12 326-2: 2004-11.

Der Grenzwert für die Abweichung s_d nach DIN EN 12 326-1: 2004-10, Abs. 5.12.3 wurde eingehalten.

10 RECHTWINKLIGKEIT

Die Prüfung der Rechtwinkligkeit erfolgte nach Abschnitt 7 der DIN EN 12 326-2: 2004-11.

Der Grenzwert für die Abweichung vom rechten Winkel R_d von 1% wurde eingehalten.

11 ABWEICHUNG VON DER EBENHEIT

Die Prüfung der Abweichung von der Ebenheit erfolgte nach Abschnitt 9 der DIN EN 12 326-2: 2004-11.

Schiefertyp: glatt

Der Grenzwert für die Abweichung von der Ebenheit F_d von 1,0% wurde eingehalten.

12 BIEGEFESTIGKEIT

Prüfung gemäß DIN EN 12 326-2 : 2004-11, Abschnitt 10. Rate der Spannungszunahme von $(1,00 \pm 0,25)$ MPa/s. Die Messung erfolgte an 20, normgemäß aus Schieferplatten herausgeschnittenen, Prüfkörperpaaren.

Tabelle 1: Biegefestigkeit in Längsrichtung

Prüfkörper	Dicke	Bruchlast	Biegefestigkeit
-	[mm]	[N]	[MPa]
21	4,9	662	60
22	5,1	704	59
23	4,9	576	52
24	5,3	747	58
25	4,8	570	54
26	5,2	738	60
27	5,0	605	52
28	5,2	636	51
29	4,9	626	56
30	5,1	605	50
31	5,7	742	49
32	5,0	754	65
33	5,1	621	52
34	4,9	707	64
35	4,2	418	52
36	4,9	557	51
37	5,1	657	55
38	4,1	334	43
39	5,3	761	58
40	5,5	945	67
Mittelwert	5,0	640	55

Die statistische Auswertung ergibt eine **charakteristische Biegefestigkeit** in Längsrichtung von **45 MPa** mit einer Standardabweichung von 6,0 MPa.

Tabelle 2: Biegefestigkeit in Querrichtung

Prüfkörper	Dicke	Bruchlast	Biegefestigkeit
-	[mm]	[N]	[MPa]
41	5,2	821	66
42	5,1	789	66
43	4,8	717	67
44	4,9	560	50
45	5,5	976	69
46	5,4	773	58
47	4,7	678	66
48	5,1	754	63
49	4,8	737	69
50	6,0	746	45
51	5,0	668	58
52	4,7	759	74
53	5,0	739	64
54	4,7	738	72
55	5,6	1002	69
56	4,2	581	71
57	5,4	769	57
58	4,6	577	59
59	5,3	833	64
60	5,4	900	67
Mittelwert	5,1	760	64

Die statistische Auswertung ergibt eine **charakteristische Biegefestigkeit** in Querrichtung von **51 MPa** mit einer Standardabweichung von 7,3 MPa.

Es besteht eine signifikante Differenz zwischen den Biegefestigkeiten in Längs- und Querrichtung. Die größte Biegefestigkeit wurde mit 74 MPa in Querrichtung ermittelt. Die Basiseinzeldicke beträgt nach DIN EN 12 326-1 : 2004-10, Anhang B **2,47 mm**

Die Berechnung der Basiseinzeldicke bezieht sich auf das Format 190 mm x 125 mm.

13 WASSERAUFNAHME

Die Bestimmung der Wasseraufnahme und Frostbeständigkeit der Schieferplatten erfolgte nach Abschnitt 11 der DIN EN 12 326-2: 2004-11, an 5, normgemäß aus Schieferplatten herausgeschnittenen, Prüfkörpern.

Die Anforderung an die Codierung A1 ($A_w \leq 0,6$ M.-%) wurde mit einem Mittelwert von 0,15 M.-% eingehalten. Damit wurde die Anforderung der Frost-Tau-Wechsel-Beständigkeit erfüllt.

14 CHEMISCHE ANALYSE

Die Prüfung des Schiefers hinsichtlich seiner chemischen Zusammensetzung erfolgte nach Abschnitt 13.1 und 14.1 der DIN EN 12 326-2 : 2004-11.

Der Grenzwert des Gehaltes an nicht-carbonatgebundenem Kohlenstoff C_{nc} (< 1 M.-%) wurde eingehalten.

Der Mittelwert des theoretischen Calciumcarbonatgehaltes C'_a ist ≤ 1 M.-%.

15 BESTÄNDIGKEIT GEGEN SCHWEFELDIOXID

Die Bestimmung der Beständigkeit der Schieferplatten gegen Schwefeldioxid erfolgte nach Abschnitt 15.1 der DIN EN 12 326-2: 2004-11 an 6, normgemäß aus Schieferplatten herausgeschnittenen, Prüfkörperpaaren. Das hierbei ermittelte Untersuchungsergebnis ist Tabelle 3 zu entnehmen.

Tabelle 3: Prüfung gemäß DIN EN 12 326-2: 2004-11, Abschnitt 15.1

Codierung
S1

16 TEMPERATUR-WECHSEL-BESTÄNDIGKEIT

Die Bestimmung der Temperaturwechsel-Beständigkeit der Schieferplatten erfolgte nach Abschnitt 16 der DIN EN 12 326-2: 2004-11 an 6, normgemäß aus Schieferplatte herausgeschnittenen, Prüfkörpern. Das hierbei ermittelte Untersuchungsergebnis ist Tabelle 4 zu entnehmen.

Tabelle 4: Prüfung gemäß DIN EN 12 326-2: 2004-11, Abschnitt 16

Codierung
T1

17 PETROGRAPHIE

17.1 Makroskopische Untersuchung

Die makroskopische Untersuchung der Schieferplatten erfolgte nach Abschnitt 17.6.1 der DIN EN 12 326-2: 2004-11. Die hierbei ermittelten Untersuchungsergebnisse sind nachfolgend zusammengestellt.

Beschreibung

a)	Winkel zwischen sedimentärer Schichtung und Schieferung	vorhanden
b)	offene oder verheilte Risse	nicht vorhanden
c)	Quer- und Diagonalklüfte	nicht vorhanden
d)	Calcit oder andere Carbonate in Adern oder Lagen	nicht vorhanden
e)	kohliges Material	makroskopisch nicht sichtbar
f)	Vorhandensein von Sulfiden oder anderen metallisch glänzenden Mineralen	makroskopisch nicht sichtbar
g)	bei Vorhandensein von Carbonaten, ob sie von Glimmer umgeben sind	makroskopisch nicht erkennbar

Es handelt sich gemäß DIN EN 12 326-2 : 2004-11, Abs. 17.6.1 um einen Druckschiefer.

17.2 Mikroskopische Untersuchung

17.2.1 Dünnschliffe

Die mikroskopische Untersuchung der Schieferplatten am Dünnschliff erfolgte nach Abschnitt 17.6.2.1 der DIN EN 12 326-2: 2004-11. Die hierbei ermittelten Untersuchungsergebnisse sind nachfolgend zusammengestellt.

Mineralbestand

Hauptminerale	zusammen über 95 Vol.-% Muskovit/Serizit, Chlorit, Quarz
Nebenbestandteile / Akzessorien	Feldspat (Mikroklin) Rutil, Zirkon, Opakminerale

Gefüge der Glimmer

Strukturtyp	Die Verbindung zwischen den Glimmern ist vollkommen zusammenhängend. Die Glimmerlagen sind kontinuierlich und quer zur Schieferung miteinander verflochten.
Glimmerlagen	104 ± 6 mm
mittlere Dicke	5 – 6 µm
Mengenwert	5,2 – 6,2

sehr vollkommener Druckschiefer

Weitere Gefügemerkmale

ausgeheilte Quer- und Diagonalklüfte	nicht vorhanden
Spuren der sedimentären Schichtung	vorhanden
Spuren einer anderen Schieferung	nicht vorhanden

17.2.2 Anschliffe

Die mikroskopische Untersuchung der Schieferplatten an den Anschliffen erfolgte nach Abschnitt 17.6.2.2 der DIN EN 12 326-2: 2004-11. Die hierbei ermittelten Untersuchungsergebnisse sind nachfolgend zusammengestellt.

Sulfide	Pyrit, Pyrrothin, Zinkblende
Oxide	Ilmenit
kohliges Material	vorhanden

17.2.3 Röntgenbeugung

Die Untersuchung der Schieferplatten mittels Röntgenbeugung erfolgte nach Abschnitt 17.6.2.3 der DIN EN 12 326-2: 2004-11.

Diagramm 1: Texturaufnahme

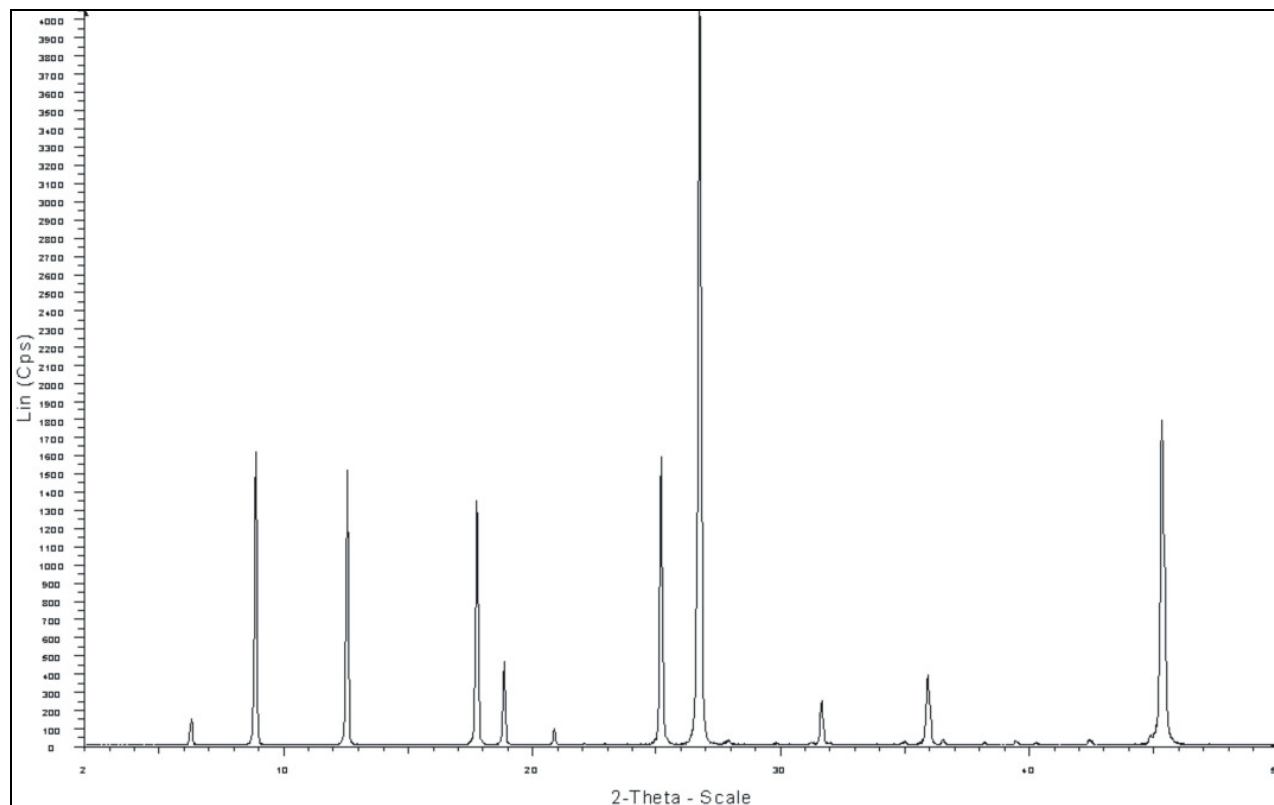
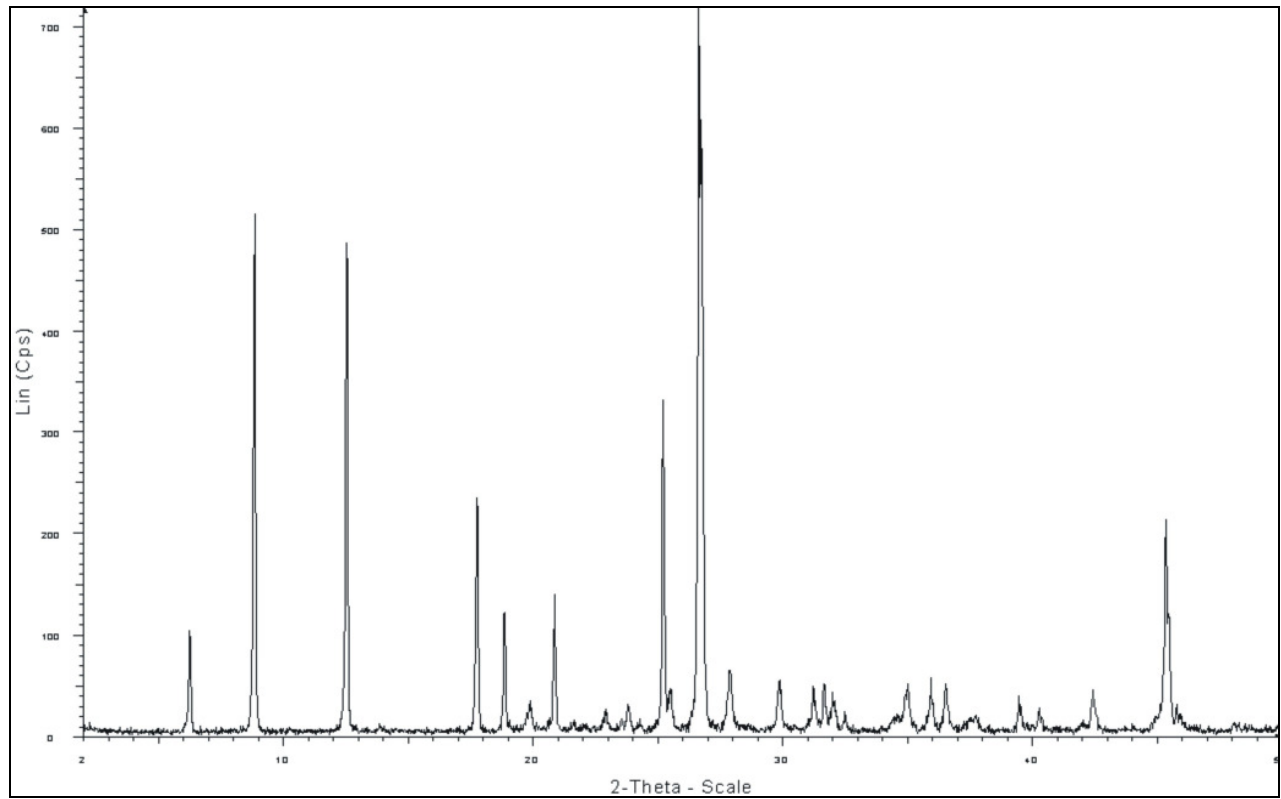


Diagramm 2: Pulveraufnahme



18 ZUSAMMENFASSUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

In der nachfolgenden Tabelle sind die Untersuchungsergebnisse nochmals zusammengefasst.

Tabelle 5: Zusammenfassung

Prüfparameter		Untersuchungs- ergebnisse	Anforderungen
Herkunft		Spanien	
Dicke der gepackten Schieferplatten	Mittelwert	erfüllt	5,00 mm ± 15%
Abweichung von der Dicke der einzelnen Schieferplatten	Kleinstwert	erfüllt	- 35% / (≥ 4,0 mm ¹⁾)
	Größtwert	erfüllt	+ 35 %
Abweichung von der Länge	Kleinstwert	erfüllt	± 5 mm
	Größtwert	erfüllt	
Abweichung von der Breite	Kleinstwert	erfüllt	± 5 mm
	Größtwert	erfüllt	
Abweichung von der Geraden	Größtwert	erfüllt	nach DIN EN 12 326-1: 2004-10, Abs. 5.12.3
Abweichung von der Rechtwinkligkeit	Größtwert	erfüllt	± 1%
Abweichung von der Ebenheit	Größtwert	Typ glatt	< 1,0%
Biegefestigkeit in Längsrichtung	Mittelwert	55 MPa	--
	charakteristische	45 MPa	
	Standard- abweichung	6,0 MPa	
Biegefestigkeit in Querrichtung	Mittelwert	64 MPa	--
	charakteristische	51 MPa	
	Standard- abweichung	7,3 MPa	
Basiseinzeldicke	Mindestwert	2,47 mm	--
Mindesteinzeldicke	Mindestwert	2,47 mm	
Wasseraufnahme	Mittelwert	0,15 M.-%	≤ 0,6 M.-% (Codierung A1)
Beständigkeit gegen Schwefeldioxid	Codierung	S1	
Temperaturwechsel-Beständigkeit	Codierung	T1	
Theoretischer Calciumcarbonatgehalt	Mittelwert	< 1 M.-%	
Nicht karbonatgebundener Kohlenstoffgehalt	Mittelwert	< 1 M.-%	
Petrographische Untersuchung	Sehr vollkommener Druckschiefer (Dachschiefer gemäß DIN EN 12 326-2: 2004-10, Abs. 3.2)		

¹⁾ nach dem ZVDH Produktdatenblatt Schiefer (Version 2006-09)

19 BEWERTUNG 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 Zuständigkeiten für die nach DIN EN 12 326-1 : 2004-10 vorgeschriebenen Qualitätsprüfungen sind geregelt. 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 Bestimmung der Abmessungen sind vorhanden. Das Prüfpersonal ist entsprechend ausgebildet.

Die EC Konformitätserklärung des Herstellers nach DIN EN 12 326-1 : 2004-10 zum untersuchten Produkt liegt vor.

Die Erstprüfung nach den Vorgaben der DIN EN 12 326-1 : 2004-10 ist Gegenstand dieses Prüfzertifikates. Unter Berücksichtigung der Hinweise in Abs. 2 und 4 erfolgte die neutrale Probenahme und die Durchführung der Erstprüfung durch die MPVA Neuwied.

20 KONFORMITÄTBEWERTUNG

Die im Rahmen dieser Ersttypprüfung festgestellten Ergebnisse für **MaSpana-Schiefer C 77** erfüllten die Anforderungen gemäß DIN EN 12 326-1.

Schiefertyp bezüglich der Dicke.....normal
Schiefertyp bezüglich der Ebenheitglatt
Nennstärke.....5,00 mm
Mindesteinzeldicke2,47 mm ¹⁾
(Berechnet für das Format 190 mm x 125 mm)
Charakteristische Biegefestigkeit
in Längsrichtung45 MPa
Charakteristische Biegefestigkeit
in Querrichtung51 MPa
WasseraufnahmeA1
Theoretischer Calciumcarbonatgehalt< 5,0 M.-%
Nicht carbonatgebundener Kohlenstoff< 2,0 M.-%
Beständigkeit gegen Schwefel.....S1
Beständigkeit gegen Temperaturwechsel..T1

¹⁾ erfüllt 4,0 mm nach dem ZVDH Produktdatenblatt Schiefer (Version 2006-09)

**Erfüllt in allen untersuchten Eigenschaften die Anforderungen der
DIN EN 12 326-1 : 2004-10.**

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 77** erfüllt.

Für die Kennzeichnung nach den Vorgaben der DIN EN 12 326-1 ist derzeit folgender Aufdruck vorgesehen:

		Dach- und Außenwandschiefer nach DIN EN 12326-1		Bildmarke	
Produktname				Format	
Herkunftsland:				Größe	
Prüfzertifikat Nr.				Brandverhalten entspricht Klasse A1 nach Entscheidung der Europäischen Kommission 96/603/EC (mit Ergänzungen)	
Name und Adresse des Herstellers		Tel.:		Frei von Gefahrstoffen	
		Fax:		06	
		<u>www.</u>			
Charakteristische Biegefestigkeit		Querrichtung: MPA		Längsrichtung: MPA	
Mittlere Bruchlast		Querrichtung: N		Längsrichtung: N	
Nennstärke		mm		Abweichung von der Nennstärke Übereinstimmung	
Temperaturwechselbeständigkeit		Gehalt an nicht-carbonatgebundenem Kohlenstoff ≤ %			
Beständigkeit gegen Schwefeldioxid					
Wasseraufnahme		Carbonatgehalt ≤ %			
Typ Ebenheit		Typ Dicke			
Maße und Maßabweichungen		Übereinstimmung			

21 ZUSAMMENFASSENDER BEWERTUNG

Mit einer Wasseraufnahme von weniger als 0,5 M.-% kann der geprüfte Schiefer **MaSpana-Schiefer C 77** nach DIN V 52 106: 1994-08 als verwitterungsbeständig eingestuft werden. Eine entsprechend lange Nutzungsdauer darf wegen der Frost-Tau-Wechsel-Beständigkeit und der Temperatur-Wechsel-Beständigkeit angenommen werden. Eine gute Widerstandsfähigkeit gegenüber Umwelteinflüssen - sofern diese durch die vorgenommene Untersuchung erfasst wurden - lässt die Prüfung zur Beständigkeit gegen Schwefeldioxid erwarten, die keine Anzeichen für eine Zerstörung des Gefüges und/oder nennenswerte Verfärbungen der Oberfläche ergab.

Neuwied, 1. Mai 2006/Anpassung vom 31.05.2010

Ro/Di/re

gez.
Dipl.-Geol. Karin Kirchner

Dipl. Min. Henning Rohowski
Sachbearbeiter
MPVA Neuwied

Dr. Karl-Uwe Voß
Institutsleitung
MPVA Neuwied