

Prüfzertifikat

900152/F/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 95**



Dünnschliffaufnahme, ca. 40 fach, einfach polarisiert

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

Anlagen: **17**



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	KONFORMITÄTSMBEWERTUNG	15
21	ZUSAMMENFASSENDE 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 PROBENAHMEN

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	4,5	637	68
22	5,3	663	51
23	4,9	802	72
24	4,7	526	51
25	4,7	630	62
26	4,2	585	72
27	4,7	692	68
28	4,6	647	66
29	5,7	905	60
30	5,3	796	61
31	5,2	878	70
32	5,0	756	65
33	4,9	806	73
34	4,8	783	74
35	4,4	584	65
36	5,2	914	73
37	5,4	898	67
38	4,6	656	67
39	5,3	940	72
40	5,3	767	59
Mittelwert	4,9	740	66

Die statistische Auswertung ergibt eine **charakteristische Biegefestigkeit** in Längsrichtung von **54 MPa** mit einer Standardabweichung von 6,8 MPa.



Tabelle 2: Biegefestigkeit in Querrichtung

Prüfkörper	Dicke	Bruchlast	Biegefestigkeit
-	[mm]	[N]	[MPa]
41	4,4	631	71
42	5,2	804	64
43	4,5	540	57
44	4,9	682	61
45	5,1	719	60
46	4,8	782	73
47	4,1	457	58
48	4,7	571	56
49	4,7	646	63
50	5,8	1045	67
51	4,7	705	69
52	5,2	846	68
53	4,6	656	57
54	4,7	721	71
55	5,0	815	70
56	4,3	558	65
57	4,3	557	65
58	3,8	389	58
59	4,4	647	73
60	4,9	711	64
Mittelwert	4,7	660	65

Die statistische Auswertung ergibt eine **charakteristische Biegefestigkeit** in Querrichtung von **55 MPa** mit einer Standardabweichung von 5,6 MPa.



Es besteht keine signifikante Differenz zwischen den Biegefestigkeiten in Längs- und Querrichtung. Die Basiseinzeldicke beträgt nach DIN EN 12 326-1 : 2004-10, Anhang B **2,25 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 0,10 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 deutlich 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 (Albit und Mikroklin) Carbonat, Rutil, Zirkon, Opakminerale, Hämatit

Gefüge der Glimmer

Strukturtyp	Die Verbindung zwischen den Glimmern ist vollkommen zusammenhängend. Die Glimmerlagen sind kontinuierlich und quer zur Schieferung miteinander verflochten.
Glimmerlagen	111 ± 6 mm
mittlere Dicke	5 µm
Mengenwert	5,6

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
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

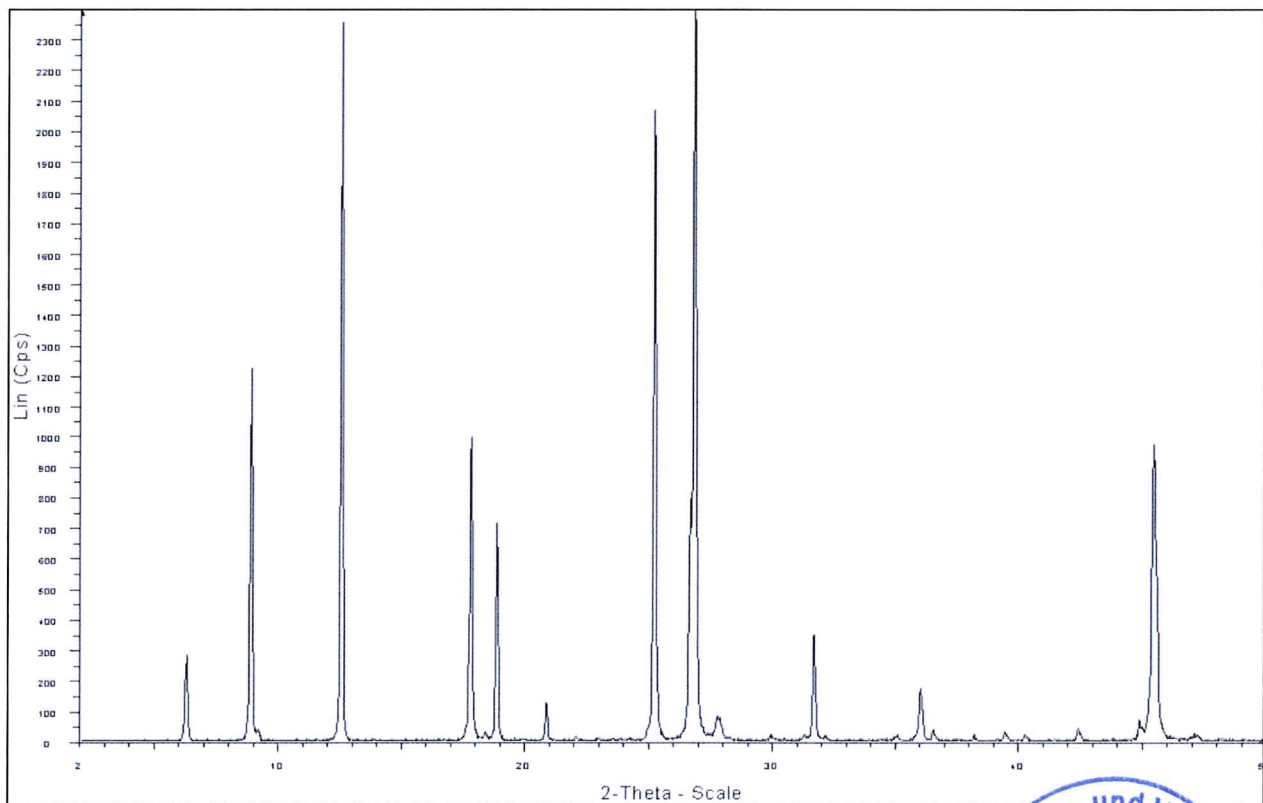
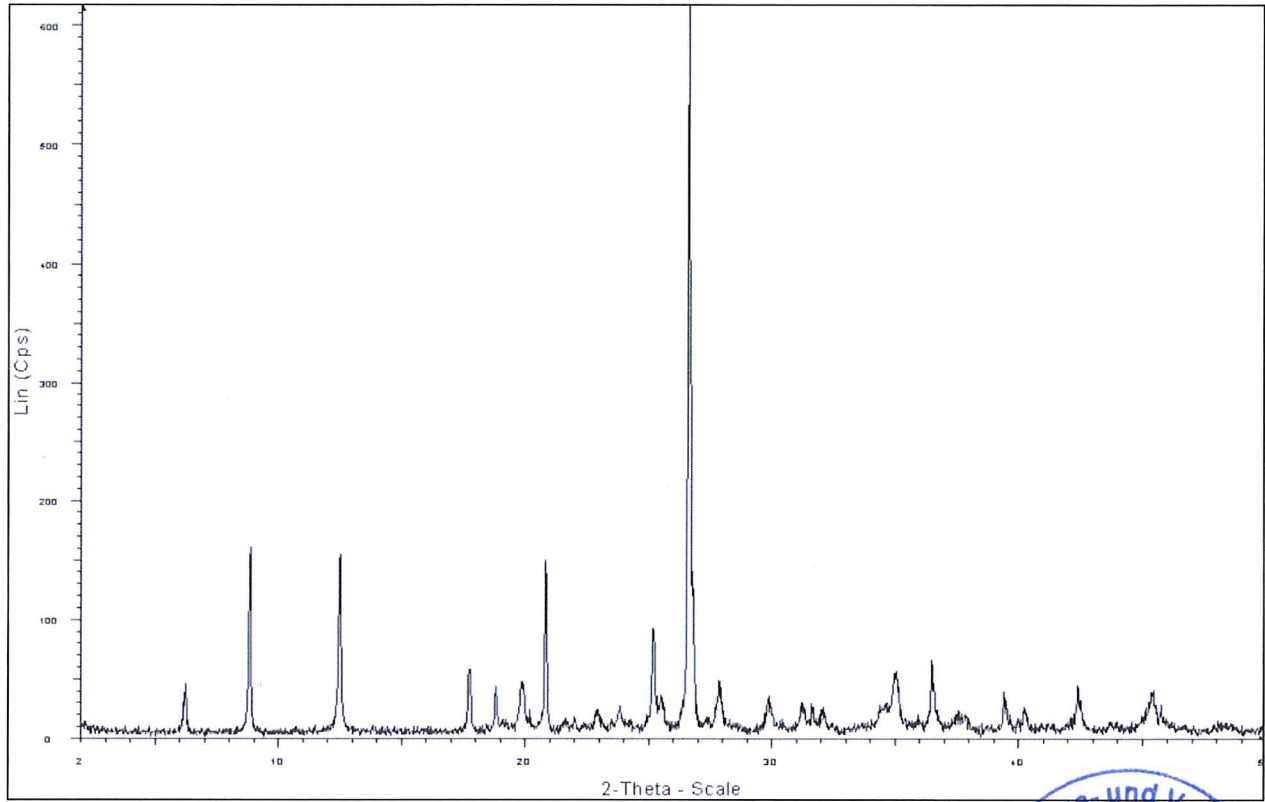


Diagramm 2: Pulveraufnahme



18 ZUSAMMENFASSUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

In der nachfolgenden Tabelle sind die Untersuchungsergebnisse nochmals zusammengefasst.

Tabelle 5: Zusammenfassung

Prüfparameter		Untersuchungsergebnisse	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	66 MPa	--
	charakteristische	54 MPa	
	Standardabweichung	6,8 MPa	
Biegefestigkeit in Querrichtung	Mittelwert	65 MPa	--
	charakteristische	55 MPa	
	Standardabweichung	5,6 MPa	
Basiseinzeldicke	Mindestwert	2,25 mm	--
Mindesteinzeldicke	Mindestwert	2,25 mm	--
Wasseraufnahme	Mittelwert	0,10 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 Abs. 3.2) DIN EN 12 326-2: 2004-10		

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 KONFORMITÄTSEBENWERTUNG

Die im Rahmen dieser Ersttypprüfung festgestellten Ergebnisse für **MaSpana-Schiefer C 95** erfüllten die Anforderungen gemäß DIN EN 12 326-1.

Schiefertyp bezüglich der Dicke normal
Schiefertyp bezüglich der Ebenheit..... glatt
Nennstärke 5,00 mm
Mindesteinzeldicke 2,25 mm ¹⁾
(Berechnet für das Format 190 mm x 125 mm)
Charakteristische Biegefestigkeit
in Längsrichtung 54 MPa
Charakteristische Biegefestigkeit
in Querrichtung..... 55 MPa
Wasseraufnahme A1
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 95** 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 Größe	
Herkunftsland:				Brandverhalten entspricht Klasse A1 nach Entscheidung der Europäischen Kommission 96/603/EC (mit Ergänzungen)	
Prüfzertifikat Nr.				Frei von Gefahrstoffen	
Name und Adresse des Herstellers		Tel.:		06	
		Fax:			
		www.:			
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		Carbonatgehalt		≤ %	
Wasseraufnahme		Typ Dicke			
Typ Ebenheit		Übereinstimmung			
Maße und Maßabweichungen					



21 ZUSAMMENFASSENDE BEWERTUNG

Mit einer Wasseraufnahme von weniger als 0,5 M.-% kann der geprüfte Schiefer **MaSpana-Schiefer C 95** 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