

Materialprüfungs- und Versuchsanstalt Neuwied

Forschungsinstitut für vulkanische Baustoffe GmbH
Sandkauler Weg 1, 56564 Neuwied



Bauaufsichtlich anerkannte Prüf-, Überwachungs- und
Zertifizierungsstelle
Anerkannte Überwachungsstelle nach DIN 1045-3
Ständige Betonprüfstelle nach DIN 1045-3
Privatrechl. anerkannt nach RAP Stra
Nach DIN EN ISO/IEC 17 025 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

90/1209/T/03

Auftraggeber:

Rathscheck Schiefer und Dach-Systeme KG
Postfach 1752

56707 Mayen-Katzenberg

Gegenstand des Antrags:

Erstprüfung für Schiefer nach DIN EN 12326-1 : 2004-10
„Schiefer und andere Natursteinprodukte für überlappen-
de Dachdeckungen und Außenwandbekleidungen – Teil 1:
Produktspezifikationen“

Prüfmaterial:

Schiefer „ColorSklent CS 45“



Dünnschliffaufnahme, Bildbreite ca. 3,6 mm, einfach polarisiert

Datum der Ausfertigung: **28. April 2005**

Anlagen: **19**

Ungesiegelte und nicht unterschriebene Version zur elektronischen Veröffentlichung. Im Zweifel gilt das gesiegelte und unterschriebene Original.
Die in diesem Bericht beschriebenen Verfahren sind nicht Gegenstand der DAP-Akkreditierung der MPVA Neuwied GmbH. 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:\AUFTRAGS\2003\9NATURST\1209_rathscheck\verschlusself_19_april_2007\1209zt_cs_45_zertifikat_28_04_2005_verschl..DOC

1 INHALTSVERZEICHNIS

- 1 Inhaltsverzeichnis
- 2 Hinweis
- 3 Herkunft
- 4 Probenahme
- 5 Nenndicke
- 6 Dicke von gepackten Schieferplatten
- 7 Dicke von einzelnen Schieferplatten
- 8 Länge und Breite
- 9 Abweichung der Kanten von einer Geraden
- 10 Rechtwinkligkeit
- 11 Abweichung von der Ebenheit
- 12 Biegefestigkeit
- 13 Wasseraufnahme
- 14 Chemische Analyse
- 15 Beständigkeit gegen Schwefeldioxid
- 16 Temperatur-Wechsel-Beständigkeit
- 17 Petrographie
- 18 Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse
- 19 Bewertung der Qualitätskontrolle
- 20 Konformitätsbewertung
- 21 Zusammenfassende Bewertung

2 HINWEIS

Die in den Abschnitten 6 bis 13 sowie 15 und 16 beschriebenen Prüfungen wurden durch die MPVA Neuwied ausgeführt. Die in den Abschnitten 14 und 17 beschriebenen Prüfungen wurden durch Prof. Dr. Jung, Hamburg an Proben durchgeführt, die durch einen Mitarbeiter der MPVA Neuwied entnommenen wurden. Dieses Prüfzertifikat stellt eine Zusammenfassung der Prüfergebnisse dar. Die Einzelergebnisse sind in ausführlichen Prüfberichten dokumentiert.

3 HERKUNFT

ColorSkent nach Herstellererklärung.

4 PROBENAHEME

Probenahme gemäß DIN EN 12 326-2 : 2004-11, Abschnitt 4

durch:MPVA Neuwied, Herr Rohowski

Datum:01.02.2005

Entnahmeort:*Lagerplatz im Werk Mayen*

5 NENNDICKE

Nenndicke:mindestens 5 mm, gemäß Nationalem Anhang NA zur DIN EN 12 326-1 : 2004-10.

Nach dem Nationalen Anhang NA zur DIN EN 12 326-1 : 2004-10 ist eine Erhöhung der Basisdicke notwendig, weil der Schiefer eine der nachfolgend aufgeführten Bedingungen nicht erfüllt:

- charakteristische Biegefestigkeit ≥ 40 MPa
- Carbonatgehalt $C'_a \leq 5$ M.-% und
- Codierung S1.

Die auf der Basis der Ergebnisse aus Abs. 12 bestimmte Basisdicke e_{bi} beträgt 2,4 mm.

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 von der Nenndicke E_d von - 1 mm und + 35% wurde eingehalten.

Gemäß DIN EN 12 326-1, Anhang C ergibt sich eine Anforderung an die Nenndicke von mindestens 5 mm, wobei die Nenndicke mindestens 1 mm höher als die Mindesteinzeldicke sein muss. Größere Formate können entsprechend höhere Mindestnenn-dicken aufweisen.

Eine Erhöhung der Basisdicke e_{bi} gemäß DIN EN 12 326-1, Anhang B ist aufgrund des geringen Carbonatgehaltes ($\leq 5,0\%$) und der Codierung S1 nicht erforderlich. Somit ist die Basisdicke e_{bi} mit $= e_{mi}$ gleichzusetzen. Hierbei muss die Dicke der einzelnen Schieferplatten $e_i > e_{mi}$ sein.

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	6,2	1352	75
22	5,7	1162	77
23	5,4	947	70
24	5,1	770	63
25	5,4	834	61
26	4,8	719	67
27	5,5	1085	77
28	5,4	779	57
29	4,2	505	62
30	4,3	678	79
31	4,6	521	52
32	5,3	709	54
33	5,5	906	64
34	5,5	892	64
35	5,2	679	54
36	5,2	846	67
37	5,4	650	48
38	5,6	978	67
39	6,0	996	59
40	5,5	743	53
Mittelwert	5,3	840	64

Die statistische Auswertung ergibt eine **charakteristische Biegefestigkeit** in Längsrichtung von **48 MPa** mit einer Standardabweichung von 9,0 MPa.

Tabelle 2: Biegefestigkeit in Querrichtung

Prüfkörper	Dicke	Bruchlast	Biegefestigkeit
-	[mm]	[N]	[MPa]
21	5,1	666	55
22	6,0	745	44
23	5,4	648	48
24	5,1	456	38
25	6,0	795	48
26	5,8	690	44
27	5,0	526	45
28	4,2	450	55
29	4,8	582	55
30	5,9	858	53
31	5,6	684	47
32	5,9	682	42
33	5,1	593	49
34	5,7	937	55
35	5,6	618	42
36	5,7	878	58
37	5,5	548	39
38	5,4	683	50
39	5,4	669	49
40	5,5	823	58
Mittelwert	5,4	680	49

Die statistische Auswertung ergibt eine **charakteristische Biegefestigkeit** in Querrichtung von **38 MPa** mit einer Standardabweichung von 6,1 MPa.

Es besteht eine signifikante Differenz zwischen den Biegefestigkeiten in Längs- und Querrichtung. Die größte Biegefestigkeit wurde mit 79 MPa in Längsrichtung ermittelt.

Nach dem Nationalen Anhang NA zur DIN EN 12 326-1: 2004-10 ist mit einer charakteristischen Biegefestigkeit ≥ 40 MPa auch für größere Formate keine Erhöhung der Basisdicke notwendig (siehe Anmerkung in Abs. 5)

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 0,32 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 14.4 der DIN EN 12 326-2 : 2004-11. Zusätzlich wurde der Gesamtschwefel- und der Sulfidgehalt ermittelt.

Der Grenzwert des Gehaltes an nicht-carbonatgebundenem Kohlenstoff C_{nc} (< 2 M.-%) wurde eingehalten.

Der Mittelwert des theoretischen Calciumcarbonatgehaltes C'_a liegt unter 2,5 M.-%.

Der zusätzlich ermittelte Sulfidgehalt liegt unter der Erfassungsgrenze.

Auf Basis der Analysen ist festzustellen, dass es sich um einen reinen Tonschiefer mit einem Carbonatgehalt unter 5,0 M.-% handelt.

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. Die hierbei ermittelten Untersuchungsergebnisse sind Tabelle 3 zu entnehmen.

Tabelle 3: Prüfung gemäß DIN EN 12 326-2 : 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	für sämtliche Bedingungen zulässig

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 Schieferplatten herausgeschnittenen, Prüfkörpern. Die hierbei ermittelten Untersuchungsergebnisse sind Tabelle 4 zu entnehmen.

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

Codierung	Beobachtungen bei der Prüfung	Übereinstimmung mit der Norm
T1	Keine Veränderung des Aussehens. Keine Aufblähungen, Aufspaltungen und Abblätterungen.	für sämtliche Bedingungen zulässig

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)	Sedimentäre Schichtung (s0)	keine Spuren erkennbar
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	entfällt

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, Quarz, Chlorit
Nebenbestandteile / Akzessorien	Plagioklas (nur röntgenographisch nachgewiesen), Zirkon und Turmalin (beide nur in Spuren), Opakminerale (zusammen ca. 2 Gew.-%)

Gefüge der Glimmer

Strukturtyp	Die Verbindung zwischen den Glimmern ist vollkommen zusammenhängend. Die Glimmerlagen sind kontinuierlich und quer zur Schieferung miteinander verflochten.
Glimmerlagen	103 ± 4 mm
mittlere Dicke	4 µm
Mengenwert	4,1 mm

sehr vollkommener Druckschiefer

Weitere Gefügemerkmale

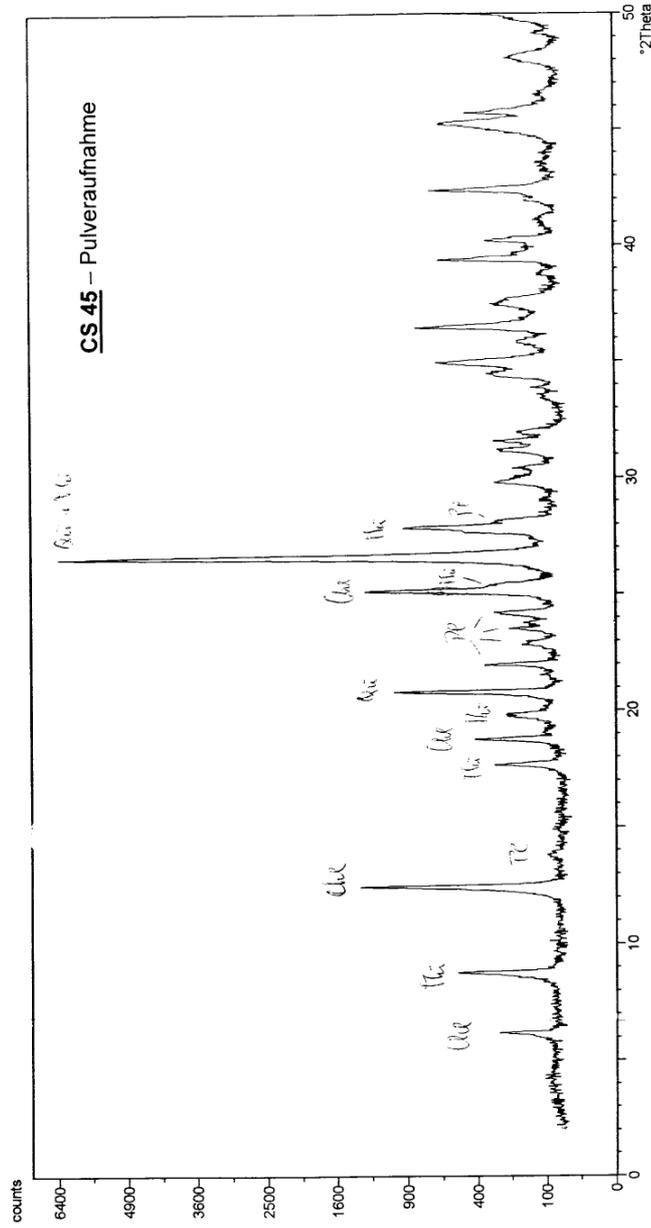
ausgeheilte Quer- und Diagonalklüfte	nicht vorhanden
Spuren der sedimentären Schichtung	vorhanden
Spuren einer anderen Schieferung	nicht vorhanden

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	keine
Oxide	Ilmenit/Leukoxen
kohliges Material	nicht vorhanden

Diagramm 2: Pulveraufnahme



18 ZUSAMMENFASSUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

In der nachfolgenden Tabelle sind die Untersuchungsergebnisse nochmals zusammengefasst.

Tabelle 5: Zusammenfassung

Prüfparameter		Untersuchungsergebnisse	Anforderungen
Herkunft		Angabengemäß ColorSkient nach Herstellerklärung	
Dicke der gepackten Schieferplatten	Mittelwert	erfüllt	5 mm ± 15%
Abweichung von der Dicke der einzelnen Schieferplatten	Kleinstwert	erfüllt	- 1 mm
	Größtwert	erfüllt	+ 35%
Abweichung von der Länge	Kleinstwert	erfüllt	± 5%
	Größtwert	erfüllt	
Abweichung von der Breite	Kleinstwert	erfüllt	± 5%
	Größtwert	erfüllt	
Abweichung von der Geraden	Größtwert	erfüllt	≤ 5 mm
Abweichung von der Rechtwinkligkeit	Größtwert	erfüllt	nach DIN EN 12 326-1: 2004-10, Abs. 5.12.3
Abweichung von der Ebenheit	Größtwert	Typ glatt	≤ 1%
Biegefestigkeit in Längsrichtung	Mittelwert	64 MPa	--
	charakteristische	48 MPa	
	Standardabweichung	9,0 MPa	
Biegefestigkeit in Querrichtung	Mittelwert	49 MPa	--
	charakteristische	38 MPa	
	Standardabweichung	6,1 MPa	
Basisdicke		2,4 mm	--

Fortsetzung Tabelle 5: Zusammenfassung

Prüfparameter		Untersuchungs- ergebnis	Anforderungen
Wasseraufnahme	Mittelwert	0,32 M.-%	≤ 0,6 M.-% (Codierung A1)
Beständigkeit gegen Schwefeldioxid	Codierung S1 Lösung A	für sämtliche Bedingungen zulässig	
Temperaturwechsel-Beständigkeit	Codierung T1	für sämtliche Bedingungen zulässig	
Petrographische Untersuchung		Reiner Tonschiefer mit einem Carbonatgehalt ≤ 5 M.-% und ei- nem Kohlenstoffgehalt < 2 M.-%. Sehr vollkommener Druckschiefer	

19 BEWERTUNG DER QUALITÄTSKONTROLLE

Die I.B. Rathscheck Söhne KG Moselschiefer-Bergwerke unterhält ein Qualitätsmanagementsystem nach DIN EN ISO 9001: 2000 für die Fertigung von Moselschiefer, InterSIN und ColorSklent-Schiefer. Hierin integriert ist das Qualitätslabor der Firma Rathscheck Schiefer. Herr Prof. D. Jung und der unterzeichnende Sachbearbeiter der MPVA Neuwied konnten sich davon überzeugen, dass eine ständige Qualitätssicherung der Gesteinsqualität vor Ort erfolgt. Rathscheck Schiefer und Dach-Systeme KG, Mayen und die eigens eingerichtete Tochterfirma Rathscheck Pizarras S.A. haben hierfür speziell geschultes Personal.

Die Qualitätssicherung findet nach dem Rathscheck-Qualitätskonzept statt, mit dem die Lieferung reiner Tonschiefer ohne schädliche Gehalte an Kalk sowie an sulfidischen und kohligen Substanzen gewährleistet wird. Der unterzeichnende Sachbearbeiter der MPVA Neuwied konnte sich im Rahmen der Probenahme vom 01.02.2005 und bei einem Besuch einiger Herstell- und Verarbeitungswerke vor Ort über das firmeneigene Qualitätssicherungssystem informieren. Das Qualitätssicherungssystem beinhaltet eine ständige Qualitäts- und Fertigungskontrolle im Herstell- bzw. Verarbeitungswerk sowie eine Herkunftskontrolle des Rohmaterials. Vor der Aufnahme eines Schiefers in das InterSIN- bzw. ColorSklent-Programm wird eine Vorkommenskontrolle vorgenommen.

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

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

20 KONFORMITÄTBEWERTUNG

Die im Rahmen dieser Erstprüfung festgestellten Ergebnisse für **ColorSklent CS 45** erfüllten die Anforderungen gemäß DIN EN 12 326-1.

Schiefertyp bezüglich der Dicke.....	normal
Schiefertyp bezüglich der Ebenheit.....	glatt
Nenndicke	5 mm ¹⁾
Mindesteinzeldicke	4 mm ²⁾
Charakteristische Biegefestigkeit in Längs- und	> 40 MPA ²⁾
Querrichtung	38 MPA
Wasseraufnahme.....	A1 (Frost-Tau-Wechsel-beständig)
Carbonatgehalt C _a	< 5,0 M.-%
Beständigkeit gegen Schwefel.....	S1 (bei Carbonatgehalt ≤ 5,0%, für sämtliche Bedingungen ohne Basisdickenerhöhung zulässig)
Beständigkeit gegen Temperaturwechsel..	T1 (für sämtliche Bedingungen zulässig)

¹⁾ gemäß dem Nationalen Anhang NA zur DIN EN 12 326-1: 2004-10, sind höhere Nenndicken bei größeren Formaten möglich

²⁾ nach dem Nationalen Anhang NA zur DIN EN 12 326-1: 2004-10 ist mit einer charakteristischen Biegefestigkeit > 40 MPa, einem Carbonatgehalt C_a ≤ 5 M.-% und S1 keine Erhöhung der Basisdicke notwendig (siehe Anmerkung in Abs. 5).

Im Produktdatenblatt Schiefer: 2005 (Version 2004-06), 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 **ColorSklent CS 45** 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			
05					
Rathscheck Schiefer und Dach-Systeme KG, Postfach 1752, 56707 Mayen					
Gewinnungsstätte, Formen und Maße siehe nebenstehende Palettenbeschriftung					
Konform mit DIN EN 12326-1:2004, Produktdatenblatt, Zertifikat Nr. 901209/T/03, Datum: 28.04.2005					
Maßhaltigkeit	gemäß DIN EN 12 236-1				erfüllt
Dauerhaftigkeit	Carbonatgehalt				< 5 M.-%
	Wasseraufnahme, Wasserundurchlässigkeit, Frost-Tau-Wechsel-Beständigkeit				A1
	Temperatur-Wechsel-Beständigkeit				T1
	Beständigkeit gegen Schwefeldioxid				S1
	Gehalt an nicht-carbonatgebundenem Kohlenstoff				≤ 1 M.-%
Mechanische Festigkeit	Charakteristische Biegefestigkeit in Längs- und	> 40 MPa	Nennstärke:	≥ 5 mm	Typ Dicke: normal Typ Ebenheit: glatt
	Querrichtung:	38 MPa			
Frei von Gefahrenstoffen		Verhalten bei Brandeinwirkung von außen, Brandverhalten: Konform, A1			

Die Werte der Wasseraufnahme und der Biegefestigkeit zeigten keine nennenswerten Unterschiede gegenüber den entsprechenden in Tafel 1 der DIN 52 100: 1939-07 genannten „Vorläufigen Richtzahlen für Auswahl und Bewertung von Naturstein“.

21 ZUSAMMENFASSENDE BEWERTUNG

Mit einer Wasseraufnahme von weniger als 0,5 M.-% kann der geprüfte Schiefer **ColorSkient CS 45** 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, 28. April 2005

Ro/Di/re

Prof. Dr. Dieter Jung
Hamburg

Dipl. Min. Henning Rohowski
Sachbearbeiter
MPVA Neuwied

Dr. Karl-Uwe Voß
Institutsleiter
MPVA Neuwied