



Daun, 21.08.2012 Ra/-

Zertifikat

Nr. 0494-12

Auftraggeber: Nik. Theis – Nachfolger Böger GmbH
Schieferwerk
Ringstraße 23
55626 Bundenbach

Lieferwerk: Grube A1, Galizien, Spanien

Material: Schiefer der Sorte „Assulo A1“

Gegenstand: Prüfung von Schiefer der Sorte „Assulo A1“ für überlappende
Dachdeckungen und Außenwandbekleidungen als Wiederholungs-
prüfung (weitere Typprüfung) nach DIN EN 12326-1 und DIN EN
12326-2

Probenahme: 25.05.2012, weitere Angaben siehe Abs. II.2

Dieser Bericht umfasst 13 Seiten und 1 Anlage

I Inhaltsverzeichnis

I	Inhaltsverzeichnis.....	2
II	Vorbemerkungen	3
II.1	Vorgang und Auftrag	3
II.2	Probenahme	3
II.3	Normen und technische Regelwerke	3
III	Untersuchungsergebnisse	4
III.1	Maßhaltigkeit	4
III.1.1	Länge und Breite.....	4
III.1.2	Abweichung der Kanten von einer Geraden	4
III.1.3	Abweichung von der Rechtwinkligkeit	4
III.1.4	Bestimmung der Dicke von gepackten Schieferplatten	5
III.1.5	Dicke von einzelnen Schieferplatten	6
III.1.6	Abweichung von der Ebenheit.....	7
III.2	Biegefestigkeit	7
III.3	Wasseraufnahme	8
III.4	Frost-Tau-Wechsel-Beständigkeit	8
III.5	Gehalt an nicht-carbonatgebundenem Kohlenstoff	8
III.6	Carbonatgehalt	9
III.7	Beständigkeit gegen Schwefeldioxid.....	9
III.8	Temperatur-Wechsel-Beständigkeit	9
III.9	Petrographische Untersuchung	10
III.9.1	Makroskopische Analyse.....	10
III.9.2	Mikroskopische Analyse.....	10
III.10	Werkseigene Produktionkontrolle (WPK)	11
IV	Abschließende Beurteilung	11

Eifelinstitut:

Postfach 1107 - 54542 Daun / Tiergartenstraße 2 - 54550 Daun
Telefon (06592) 927-0 - Fax (06592) 927-25
E-Mail: info@eifelinstitut.de / Internet: www.eifelinstitut.de

Bankverbindungen:

Kreissparkasse Daun (586 512 40) Kto.-Nr. 118 66
Volksbank RheinAhrEifel eG (577 615 91) Kto.-Nr. 353 330 400

II Vorbemerkungen

II.1 Vorgang und Auftrag

Das Eifelinstitut wurde mit der Durchführung einer weiteren Typprüfung (Wiederholungsprüfung) für Schiefer der Sorte „Assulo“ aus der Grube A1 in Galizien (Spanien) durch die Theis-Böger GmbH beauftragt.

II.2 Probenahme

Aus der laufenden Produktion bzw. dem Lager wurden Schieferplatten stichprobenartig nach DIN EN 12326-2 entnommen. Die nachfolgende Tabelle zeigt eine Zusammenfassung der Angaben zur Probenahme.

Tabelle 1: Angaben zur Probenahme.

1.	Herstellwerk:	Grube A1, Galizien (Spanien)
2.	Datum der Probenahme:	25.05.2012
3.	Entnahmestelle:	Lager und Aufbereitung des Auftraggebers
4.	Probenmaterial:	Schiefer der Sorte „Assulo A1“
5.	Probenmenge:	62 Schieferplatten
6.	Verpackungsart:	Karton
7.	Kennzeichnung:	Einlegezettel

II.3 Normen und technische Regelwerke

- DIN EN 12326-1: Schiefer und andere Natursteinprodukte für überlappende Dachdeckungen und Außenwandbekleidungen – Teil 1: Produktspezifikationen; Ausgabe Oktober 2004
- DIN EN 12326-2: Schiefer und andere Natursteinprodukte für überlappende Dachdeckungen und Außenwandbekleidungen – Teil 2: Prüfverfahren; Ausgabe Dezember 2011

III Untersuchungsergebnisse

III.1 Maßhaltigkeit

III.1.1 Länge und Breite

Prüfung: DIN EN 12326-2, Abs. 5, an 20 Platten im Format 35x25 cm.

Tabelle 2: Länge und Breite und Abweichungen.

Länge (Mittelwert)			Breite (Mittelwert)		
Soll [mm]	Ist [mm]	Differenz [%]	Soll [mm]	Ist [mm]	Differenz [%]
350	351	0,3	250	251	0,4

Der Grenzwert nach DIN EN 12326-1 für die Abweichung von der Längen- und Breitenangabe des Herstellers von ± 5 mm wurde eingehalten.

III.1.2 Abweichung der Kanten von einer Geraden

Prüfung: DIN EN 12326-2, Abs. 6, an 20 Platten im Format 35x25 cm.

Die ermittelte Abweichung der Kanten von einer Geraden beträgt maximal 3 mm. Dies entspricht einer maximalen Abweichung $S_d = 1$ %.

Der Grenzwert nach DIN EN 12326-1 für die Abweichung der Kanten von einer Geraden von ± 5 mm wurde eingehalten.

III.1.3 Abweichung von der Rechtwinkligkeit

Prüfung: DIN EN 12326-2, Abs. 7, an 20 Platten im Format 35x25 cm.

Die ermittelte Abweichung vom rechten Winkel R_d beträgt maximal 1 %.

Der Grenzwert nach DIN EN 12326-1 für die Abweichung vom rechten Winkel von 1 % wurde eingehalten.

III.1.4 Bestimmung der Dicke von gepackten Schieferplatten

Prüfung: DIN EN 12326-2, Abs. 8.1

Tabelle 3: Gepackte Dicke.

Gepackte Dicke	Nenndicke	Abweichung	
		Ist	Zulässig gem. DIN EN 12326-1, Abs. 5.2
[mm]	[mm]	[%]	[%]
4,73	$\geq 5,0$	- 5,4	- 15 und dicker

Der Grenzwert nach DIN EN 12326-1 für die zulässige Abweichung von der Nenndicke wurde eingehalten.

III.1.5 Dicke von einzelnen Schieferplatten

Prüfung: DIN EN 12326-2, Abs. 8.2

Tabelle 3: Dicke von einzelnen Schieferplatten.

Platte Nr.	Mittelwert der Dicke [mm]	Abweichung von der Nenndicke von ≥ 5 mm Zulässig gem. DIN EN 12326-1, Abs. 5.2	
		Ist [%]	[%]
1	5,0	0,00	± 35
2	4,9	-2,00	
3	4,7	-6,00	
4	5,0	0,00	
5	5,1	2,00	
6	4,8	-4,00	
7	4,9	-2,00	
8	5,1	2,00	
9	5,2	4,00	
10	5,0	0,00	
11	4,7	-6,00	
12	4,6	-8,00	
13	4,6	-8,00	
14	5,1	2,00	
15	4,7	-6,00	
16	4,7	-6,00	
17	5,0	0,00	
18	4,9	-2,00	
19	4,7	-6,00	
20	4,8	-4,00	

Der Grenzwert nach DIN EN 12326-1 für die zulässige Abweichung von der Einzeldicke wurde eingehalten.

Eine Erhöhung der Basisdicke e_{bi} gemäß DIN EN 12326-1, Anhang B, ist wegen des geringen Carbonatgehaltes und der Codierung S1 nicht erforderlich. Die Basisdicke $e_{bi} = e_{mi}$, wobei die Dicke einzelner Schieferplatten $e_i > e_{mi}$ ist.

III.1.6 Abweichung von der Ebenheit

Prüfung: DIN EN 12326-2, Abs. 9 an 20 Platten im Format 30x20

Die ermittelte Abweichung von der Ebenheit F_d beträgt maximal 0,1 %.

Der Grenzwert nach DIN EN 12326-1 für die Abweichung von der Ebenheit von 1 % wurde eingehalten.

III.2 Biegefestigkeit

Prüfung: DIN EN 12326-2, Abs. 10

Tabelle 4: Biegefestigkeit.

Prüfung in		Längsrichtung	Querrichtung
Anzahl der Prüfkörper	n [-]	20	20
Mittelwert der Dicke	\bar{e}_i [mm]	4,9	5,1
Mittelwert der Bruchlast	P_i [N]	988	1066
Mittelwert der Biegefestigkeit	\bar{R} [MPa]	88,20	87,71
Standardabweichung	s [MPa]	19,63	14,18
Charakt. Biegefestigkeit	R_c [MPa]	46,26	63,15
t-Statistik		1,360	

Mit einer t-Statistik < 2,021 besteht keine signifikante Differenz zwischen den Biegefestigkeiten in Längs- und Querrichtung.

Nach dem nationalen Anhang NA ist bei einer charakteristischen Biegefestigkeit von mehr als 40 MPa keine Erhöhung der Basisdicke erforderlich.

III.3 Wasseraufnahme

Prüfung: DIN EN 12326-2, Abs. 11

Tabelle 5: Wasseraufnahme.

Proben-Nr.	Mittelwert der Probendicke [mm]	Wasseraufnahme A_w [M.-%]
1	5,0	0,20
2	5,1	0,27
3	4,8	0,25
4	4,9	0,25
5	4,7	0,23
Mittelwert:	4,9	0,24

Mit einer mittleren Wasseraufnahme von 0,24 M.-% entspricht der Schiefer den Anforderungen gem. DIN EN 12326-1, Abs. 5.5 für die Codierung A1 ($\leq 0,6$ M.-%).

III.4 Frost-Tau-Wechsel-Beständigkeit

Die Prüfung der Frost-Tau-Wechsel-Beständigkeit ist nach Abs. 5.6 der DIN EN 12326-1 nicht erforderlich, da der Schiefer der Codierung A1 entspricht.

III.5 Gehalt an nicht-carbonatgebundenem Kohlenstoff

Prüfung: DIN EN 12326-2, Abs. 13.1 (katalytisch thermische Zersetzung)

Der Mittelwert des Gehaltes an nicht-carbonatgebundenem Kohlenstoff C_{nc} beträgt 0,25 M.-%. **Damit wird der Grenzwert von 2 M.-% der DIN EN 12326-1, Abs. 5.10, eingehalten.**

III.6 Carbonatgehalt

Prüfung: DIN EN 12326-2, Abs. 14.1 (katalytisch thermische Zersetzung)

Der Mittelwert des scheinbaren Calciumcarbonatgehaltes C_a' beträgt 0,4 M.-%. **Eine Anforderung an den Carbonatgehalt besteht nicht, der Wert ist vom Hersteller anzugeben.**

III.7 Beständigkeit gegen Schwefeldioxid

Prüfung: DIN EN 12326-2, Abs. 15.1

Nach einer Versuchsdurchführung von 21 Tagen sind an den Prüfkörpern keine Veränderungen der Prüfkörper erkennbar. Die Prüfkörper zeigen weder Materialverluste oder Risse, noch sonstige Gefüge- oder Farbveränderungen.

Nach DIN EN 12326-1, Abs. 5.9, entspricht der Schiefer der Codierung S1.

III.8 Temperatur-Wechsel-Beständigkeit

Prüfung: DIN EN 12326-2, Abs. 16

Nach Durchführung des Versuches über 20 Zyklen sind an den Prüfkörpern keine Anzeichen von Oxidation, Fleckenbildung, Farbänderungen, Aufblähungen, Aufspaltungen oder Abblätterungen feststellbar.

Nach DIN EN 12326-1, Abs. 5.7, entspricht der Schiefer der Codierung T1.

III.9 Petrographische Untersuchung

III.9.1 Makroskopische Analyse

Makroskopisch handelt es sich um einen relativ einheitlich ausgebildeten dunkelgrauen Tonschiefer. Die seidig glänzende Gesteinsoberfläche weist auf relativ viel Serizit hin.

Eine Schichtung zeigt sich auf der Plattenoberfläche nur selten. Es handelt sich um einen charakteristischen Druckschiefer, d. h. es besteht ein Winkel zwischen den Schichtflächen und der Schieferung.

Offene und verheilte Risse sind nicht zu erkennen. Quer- und Diagonalklüfte (Köpfe und Messer) und/oder Knickbänder sind nicht vorhanden.

Calcit oder andere Carbonate in Adern oder Lagen kommen nicht vor. Kohliges Material wurde nicht beobachtet. Metallisch glänzende Minerale wie Pyrit, Magnetkies, Markasit oder andere Opak-Minerale sind makroskopisch nicht erkennbar. Vereinzelt 2 bis 5 mm große knollenförmige Carbonatfüllungen sind immer von Glimmer umgeben.

III.9.2 Mikroskopische Analyse

Die Hauptgemengteile im polierten Dünnschliff sind Serizit (Muskowit, Hellglimmer), Chlorit und Quarz. Als Grobbestandteil ($> 0,03$ mm) kommen gerundete Quarzkörner und Chloritporphyroblasten vor. Als Spuren (Nebengemengteile, Akzessorien) kommen Calcit (z. T. idiomorph), Albit und Opakminerale (Opakanteil: Magnetkies z. T. in größeren Körnern, Pyrit, Ilmenit) vor.

Ansonsten kommen untergeordnet Carbonate und Erze feinverteilt in der Grundmasse vor, jedoch sind sie weder in einzelnen großen Linsen noch in feinen Spältchen, Adern oder in zackig verästelten Nestern konzentriert. Die Verteilung von Gefüge und Struktur der Glimmerlagen kann wie folgt angegeben werden:

Strukturtyp der Glimmerlagen: Die Glimmerlagen sind vollkommen kontinuierlich und ziemlich vollkommen bis unvollkommen miteinander verbunden. Die Anzahl der Glimmerlagen liegt bei 77,4 (Standardabweichung $s=\pm 16,1$). Die mittlere Dicke von 20 Glimmerlagen liegt bei 0,0075 mm (Standardabweichung $s=\pm 0,0045$). Der Mengenswert (Produkt der Anzahl der Glimmerlagen je Millimeter mit der durchschnittlichen Dicke der Glimmerlagen multipliziert mit 10): liegt bei 5,8 (Standardabweichung $s=\pm 3,86$).

III.10 Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)

Hinsichtlich der Beurteilung der werkseigenen Produktionskontrolle gelten die Angaben des Erstprüfungszertifikates Nr. 0939-00 vom 04.03.2001 und der Wiederholungsprüfung im Zertifikat Nr. 0807-04 vom 09.11.2004 unverändert.

Die Konzeption der Vorprüfung, Verarbeitung und Lagerung gewährleistet wie bisher die Herstellung eines hochwertigen Schiefers

Dies stellt u. a. auch ein werkseigenes Qualitätslabor mit Einrichtungen für Wasseraufnahme-, Temperaturwechsel- und Säuretests mit einer korrekt durchgeführten Dokumentation sicher.

IV Abschließende Beurteilung

Bei dem untersuchten Schiefer der Sorte „Assulo A1“ handelt es sich um einen reinen Tonschiefer, der aufgrund seiner petrographischen Eigenschaften die Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 12326-1 erfüllt. Dies gilt insbesondere für die Beständigkeit gegen Umwelteinflüsse. Hierbei entspricht der Schiefer den Anforderungen der Codierung A1, S1 und T1 nach DIN EN 12326-1.

Insgesamt bestätigen die Untersuchungen ein einwandfreies Material, das uneingeschränkt für Dachdeckungen und Außenwandbekleidungen verwendet werden kann.

Ergänzend zu den Anforderungen der DIN EN 12326-1: 10-2004 erfüllt das Produkt auch die Anforderungen des Produktdatenblatts Schiefer: 09-2006 inklusive der dort empfohlenen Fremdüberwachung gemäß Abschnitt 6. Schiefer gilt nach Tabelle 1 des Produktdatenblatts als frei von Gefahrstoffen. Im Teil II der Liste der Technischen Baubestimmungen (Titel: Anwendungsregelungen für Bauprodukte und Bausätze nach europäischen technischen Zulassungen und harmonisierten Normen nach der Bauproduktenrichtlinie: Ausgabe Februar 2006) ist unter Lfd. Nr. 5. 2. angegeben, dass die Europäische Norm: Schiefer für überlappende Dachdeckungen und Außenwandbekleidungen EN 12326-1: 2004-07 in Deutschland durch die DIN EN 12326-1: 2004-10 umgesetzt wurde. Laut Anlage 5/2 gilt dazu: Die Schieferplatten dürfen verwendet werden, sofern sie kleinformig (Fläche $\leq 0,4 \text{ m}^2$ und Eigenlast $\leq 5 \text{ kg}$) sind, nach allgemein anerkannten Regeln der Technik befestigt werden und nach den Bestimmungen der Norm DIN 18516 eingebaut werden. Weil nach dem hier vorliegenden Zertifikat die Bedingungen der Konformität nach DIN EN 12326-1 erfüllt werden, ist, soweit das vorliegende Produkt nach den Regeln für Deckungen mit Schiefer verlegt wird, und bei Deckunterlage und Unterkonstruktion einschlägige Normen (u. a. DIN 18516-1, Außenwandbekleidungen, hinterlüftet) beachtet werden, seine baurechtliche Zulässigkeit gegeben.

Zum Nachweis der Konformität des Schiefers mit den Anforderungen der DIN EN 12326-1 ist die in Anlage 1 dargestellte Produktkennzeichnung vorgesehen.

EIFELINSTITUT
Daun

Projektleiter:


Dipl.-Ing. (FH) G. Radermacher



Prüfstellenleiter:


Dipl.-Ing. L. Thielen

		Dach- und Außenwandschiefer nach DIN EN 12326-1				
		Gewinnungsstätte Assulo A1, Galizien, Spanien				
Konform mit DIN EN 12326-1:2004, Produktdatenblatt, Zertifikat Nr. 0494-12, Datum: 21.08.2012						
Dauerhaftigkeit	Carbonatgehalt					< 1 %
	Wasseraufnahme, Frost-Tau-Wechsel-Beständigkeit					A 1
	Temperatur-Wechsel-Beständigkeit					T 1
	Beständigkeit gegen Schwefeldioxid					S1
	Gehalt an nicht-carbonatgebundenem Kohlenstoff					≤ 2 %
Mechanische Festigkeit	Charakteristische Biegefestigkeit:	> 40 MPa	Nennstärke:	≥ 5 mm	Typ Dicke/Ebenheit: normal/glatt	
Frei von Gefahrstoffen		Verhalten bei Brandeinwirkung von außen, Brandverhalten: Konform, A1				

Eifelinstitut:

Postfach 1107 - 54542 Daun / Tiergartenstraße 2 - 54550 Daun
 Telefon (06592) 927-0 - Fax (06592) 927-25
 E-Mail: info@eifelinstitut.de / Internet: www.eifelinstitut.de

Bankverbindungen:

Kreissparkasse Daun (586 512 40) Kto.-Nr. 118 66
 Volksbank RheinAhrEifel eG (577 615 91) Kto.-Nr. 353 330 400