

EIFELINSTITUT

Mechan., Physik., Chem. u. Phototechnische
Laboratorien für Materialprüfung

WILHELM LAPPE VDI-GDCh-FGSV

Dipl.-Ing. (HTL + TH) + Dipl.-Chem. (HTL + TH)
Bauaufsichtlich und staatlich anerk. Institut für
Baustoffprüfung, Überwachung und Zertifizierung



60 Jahre

im Dienst der Materialprüfung
-Sachverständigendienst-

Daun, 29.10.2018 Ho/-

Zertifikat

Nr. 0753-18

- Auftraggeber:** Nik. Theis – Nachfolger Böger GmbH
Schieferwerk
Ringstraße 23
55626 Bundenbach
- Lieferwerk:** Grube A6, Galizien, Spanien
- Material:** Schiefer der Sorte „Assulo A6“
- Gegenstand:** Prüfung von Schiefer der Sorte „Assulo A6“ für überlappende Dachdeckungen und Außenwandbekleidungen als Wiederholungsprüfung (weitere Typprüfung) nach DIN EN 12326-1 und DIN EN 12326-2
- Probenahme:** 13.07.2018 bzw. 12.09.2018, weitere Angaben siehe Abs. II.2

Dieser Bericht umfasst 8 Seiten und 1 Anlage

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

Inhaltsverzeichnis

I	Vorbemerkungen	3
I.1	Vorgang und Auftrag	3
I.2	Probenahme	3
I.3	Normen und technische Regelwerke	3
II	Untersuchungsergebnisse	4
II.1	Biegefestigkeit	4
II.2	Wasseraufnahme	4
II.3	Frost-Tau-Wechsel-Beständigkeit	5
II.4	Gehalt an nicht-carbonatgebundenem Kohlenstoff	5
II.5	Carbonatgehalt	5
II.6	Beständigkeit gegen Schwefeldioxid	5
II.7	Temperatur-Wechsel-Beständigkeit	6
II.8	Petrographische Untersuchung	6
II.8.1	Makroskopische Untersuchung (DIN EN 12326-2, Abs. 17.6.1)	6
II.8.2	Mikroskopische Untersuchung (DIN EN 12326-2, Abs. 17.6.2)	6
II.9	Werkseigene Produktionkontrolle (WPK)	7
III	Abschließende Beurteilung	8

I Vorbemerkungen

I.1 Vorgang und Auftrag

Das Eifelinstitut erhielt den Auftrag zur Übertragung des Testberichtes 17/017 des Laboratorio do Centro tecnoloxico da Pizarra als Teil der Durchführung einer weiteren Typprüfung (Wiederholungsprüfung) für Schiefer der Sorte „Assulo“ aus der Grube A6 in Gazilien (Spanien).

Der Testbericht 17/017 umfasst die unten dargestellten Kapitel II.1 bis II.7.

I.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 A6, Galizien (Spanien)
2.	Datum der Probenahme:	13.07.2017
3.		Petrographie: 12.09.2018
4.	Probenmaterial:	Schiefer der Sorte „Assulo A6“
5.	Probenahme:	Anlieferung durch Hersteller

I.3 Normen und technische Regelwerke

- DIN EN 12326-1: Schiefer und andere Natursteinprodukte für überlappende Dachdeckungen und Außenwandbekleidungen – Teil 1: Produktspezifikationen; Ausgabe November 2014 (weiterhin die entsprechende spanische Ausgabe UNE EN 123226-1).
- DIN EN 12326-2: Schiefer und andere Natursteinprodukte für überlappende Dachdeckungen und Außenwandbekleidungen – Teil 2: Prüfverfahren; Ausgabe November 2004 (weiterhin die entsprechende spanische Ausgabe UNE EN 123226-2).

II Untersuchungsergebnisse

II.1 Biegefestigkeit

Prüfung: DIN EN 12326-2, Abs. 10; Spannungszunahme $1,0 \pm 0,25$ MPa/s

Tabelle 2: Biegefestigkeit.

Prüfung in			Längsrichtung	Querrichtung
Anzahl der Prüfkörper	n	[-]	20	20
Mittelwert der Dicke	e_i	[mm]	5,5	5,7
Mittelwert der Bruchlast	P_i	[N]	969,3	975,6
Mittelwert der Biegefestigkeit	R	[MPa]	69,5	64,2
Standardabweichung	s	[MPa]	6,39	6,12
Charakt. Biegefestigkeit	R_c	[MPa]	58,5	53,6
t-Statistik			2,679	

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

II.2 Wasseraufnahme

Prüfung: DIN EN 12326-2, Abs. 11

Tabelle 3: Wasseraufnahme.

Proben-Nr.	Mittelwert der Probendicke	Wasser- aufnahme
	[mm]	A_w [%]
ABS 1	5,7	0,42
ABS 2	5,7	0,37
ABS 3	5,5	0,38
ABS 4	5,4	0,39
ABS 5	5,6	0,40
Mittelwert:	5,6	0,39

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

II.3 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 W1 entspricht.

II.4 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 0,40 M.-%.

Damit wird der Grenzwert von 2 M.-% der DIN EN 12326-1, Abs. 5.10, eingehalten.

II.5 Carbonatgehalt

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

Der Mittelwert des scheinbaren Calciumcarbonatgehaltes C'_a beträgt 0,3 M.-%.

Eine Anforderung an den Carbonatgehalt besteht nicht. Der Wert ist vom Hersteller anzugeben.

II.6 Beständigkeit gegen Schwefeldioxid

Prüfung: DIN EN 12326-2, Abs. 15.1

Nach einer Versuchsdurchführung von 21 Tagen sind an den Prüfkörpern, bis auf geringfügige Farbveränderungen, keine Veränderungen an den Prüfkörpern erkennbar. Die Prüfkörper zeigen weder Materialverluste oder Risse, noch sonstige Gefügeveränderungen.

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

II.7 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.

II.8 Petrographische Untersuchung

II.8.1 Makroskopische Untersuchung (DIN EN 12326-2, Abs. 17.6.1)

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

Vereinzelt sind bis zu ca. 3 mm große idiomorphe Pyritkristalle zu erkennen, die, weil gut kristallisiert, vollkommen verwitterungsresistent sind.

Pyrrhotin, Markasit oder andere metallisch glänzende Minerale sind makroskopisch nicht erkennbar.

Eine Schichtung ist durch regelmäßige sehr feine (< 1 mm) eingeschaltete Lagen sichtbar (Faden-Varietät).

Es wurden nicht gefunden:

- offene und verheilte Risse,
- Quer- oder Diagonalklüfte und/oder Knickbänder,
- Calcit oder andere Carbonate weder in Adern, Lagen noch anders,
- kohliges Material.

Als charakteristisches Merkmal eines Druckschiefers zeigen die Schichtflächen einen Winkel gegenüber den Schieferungsflächen.

II.8.2 Mikroskopische Untersuchung (DIN EN 12326-2, Abs. 17.6.2)

Die Hauptgemengteile im polierten Dünnschliff sind Serizit (Muskowit, Hellglimmer), Chlorit und Quarz.

Als Spuren (Nebengemengteile, Akzessorien) kommen kleine rundliche Karbonate vor.

Sehr wenig Opakanteil: sehr kleine z. T. rundliche Aggregate, sehr wenig Kohlenstoff.

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 vollkommen miteinander verbunden.

Es gibt eine deutlich erkennbare Schichtung im Winkel von ca. 45° zur Schieferung.

Anzahl der Glimmerlagen je Millimeter: 104 ($s = \pm 10,2$).

Mittlere Dicke der Glimmerlagen: 0,0044 mm ($s = \pm 0,0012$).

Mengenwert (=Produkt der Anzahl Glimmerlagen je Millimeter mit der durchschnittlichen Dicke der Glimmerlagen multipliziert mit 10): 4,58 ($s = \pm 1,23$).

Vollkommener Druckschiefer.

II.9 Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)

Hinsichtlich der Beurteilung der werkseigenen Produktionskontrolle gelten die Angaben des Erstprüfzertifikates unverändert.

Die Konzeption der Vorprüfung, Verarbeitung und Lagerung gewährleistet die Herstellung eines hochwertigen reinen Tonschiefers.

III Abschließende Beurteilung


Bei dem untersuchten Schiefer der Sorte „Assulo A6“ handelt es sich um einen reinen Tonschiefer, der aufgrund seiner petrographischen Eigenschaften die Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 12326-1 nicht nur ausreichend, sondern mit Qualitätsreserven erfüllt. Dies gilt insbesondere für die Beständigkeit gegen Umwelteinflüsse. Hierbei entspricht der Schiefer den Anforderungen der Codierung W1, S1 und T1 nach DIN EN 12326-1.

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

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

**EIFELINSTITUT
Daun**

geologische Projektleitung


Dipl.-Geol. B. Hohenreiter



		Dach- und Außenwandschiefer nach DIN EN 12326-1			
		Theis-Böger GmbH, Hauptstraße 66, D-55626 Bundenbach Gewinnungsstätte Theis-Böger, Assulo A6, Galizien Spanien			
Konform mit DIN EN 12326-1:2014, Produktdatenblatt, Zertifikat Nr. 0753-18, Datum: 29.10.2018					
Maße und Maßabweichung				Übereinstimmung	
Nennstärke und Abweichung				≥ 5 mm	
Typ Dicke/Ebenheit				normal/glatt	
Mechanische Festigkeit	Charakteristische Biegefestigkeit	Querrichtung	> 40 MPa	Längsrichtung	> 40 MPa
	Mittlere Bruchlast	Querrichtung	969 N	Längsrichtung	976 N
Dauerhaftigkeit	Carbonatgehalt			< 2,0 %	
	Wasseraufnahme, Frost-Tau-Wechsel-Beständigkeit			A 1	
	Temperatur-Wechsel-Beständigkeit			T 1	
	Beständigkeit gegen Schwefeldioxid			S1	
	Gehalt an nicht-carbonatgebundenem Kohlenstoff			≤ 2 %	
Freisetzung von Gefahrstoffen				keine bei den Anwendungsbedingungen als Dachdeckung oder Außenwandbekleidung	
Verhalten bei Brandeinwirkung von außen				als konform angesehen	
Brandverhalten				als mit Klasse A1 konform angesehen	