



Daun, 13.11.2018 Ho/-

Zertifikat

Nr. 0756-18

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

Dieser Bericht umfasst 8 Seiten und 1 Anlage

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)	7
II.9	Werkseigene Produktionkontrolle (WPK)	7
III	Abschließende Beurteilung	8

I Vorbemerkungen

I.1 Vorgang und Auftrag

Das Eifelinstitut wurde mit der Durchführung einer weiteren Typprüfung (Wiederholungsprüfung) für Schiefer der Sorte „Original Altlayer Schiefer“ aus der Grube Altlay bei Zell (Mosel) durch die Nik. Theis – Nachfolger Böger GmbH beauftragt.

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 Altlay bei Zell (Mosel)
2.	Datum der Probenahme:	12.09.2018
3.	Probenmaterial:	Schiefer der Sorte „Orig. Altlayer Schiefer“
4.	Probenahme:	Anlieferung durch Hersteller
5.	Probenmenge:	58 Schieferplatten
6.	Verpackungsart:	Versandkiste (Holz)
7.	Kennzeichnung:	Einlegezettel

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]	6,1	6,3
Mittelwert der Bruchlast	P_i	[N]	871	1082
Mittelwert der Biegefestigkeit	R	[MPa]	49,9	55,6
Standardabweichung	s	[MPa]	5,7	8,8
Charakt. Biegefestigkeit	R_c	[MPa]	40,1	40,4
t-Statistik			1,708	

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 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	6,0	0,29
ABS 2	7,1	0,25
ABS 3	5,6	0,36
ABS 4	7,3	0,19
ABS 5	5,7	0,30
Mittelwert:	6,4	0,28

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 W1.

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 0,20 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 0,2 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 dunkel blaugrauen Tonschiefer mit mehreren Varietäten.

Eine häufige Varietät besitzt eine feine oder deutliche Schichtstreifung mit etwas strukturierter - oder mit sehr glatter Spaltoberfläche sowohl in hellerer als auch in dunklerer Farbvarietät. Daneben kommen auch Steine ohne Schichtstreifung aber mit deutlicher Riefung vor. Es gibt auch die Kombination der Schichtstreifung mit senkrecht, leicht schräg dazu oder parallel dazu verlaufender Riefung. Dazu kommen Platten mit ausschließlich glatter Oberfläche.

Die meist seidig glänzenden Gesteinsoberfläche weisen auf relativ viel Serizit hin. In seltenen Fällen kann die Oberfläche auch nur einen ganz oder teilweise matten Glanz besitzen.

Die o. g. Schichtstreifung zeigt, dass es sich um einen charakteristischen Druckschiefer handelt, 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. Nur in seltenen Fällen zeigen sich 1 mm große idiomorphe und in jedem Fall stabile Pyritkristalle z.T. in der Schichtstreifung.

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 sehr wenig Karbonate, evtl. Zirkon vor.

Sehr wenig Opakanteil: Pyrit in kleinen Kristallen und Framboiden, 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.

Anzahl der Glimmerlagen je Millimeter: 106 ($s = \pm 12,5$).

Mittlere Dicke der Glimmerlagen: 0,0061 mm ($s = \pm 0,0027$).

Mengenwert (=Produkt der Anzahl Glimmerlagen je Millimeter mit der durchschnittlichen Dicke der Glimmerlagen multipliziert mit 10): 6,43 ($s = \pm 2,96$).

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 „Original Altlayer Schiefer“ 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.

Schiefer gilt nach Tabelle 1 des Produktdatenblatts als frei von Gefahrstoffen.

**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, Grube Altlay, Kreis Cochem			
Konform mit DIN EN 12326-1:2014, Produktdatenblatt, Zertifikat Nr. 0756-18, Datum: 13.11.2018					
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	871 N	Längsrichtung	1082 N
Dauerhaftigkeit	Carbonatgehalt			< 2,0 %	
	Wasseraufnahme, Frost-Tau-Wechsel-Beständigkeit			W 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	