

PRÜFZERTIFIKAT

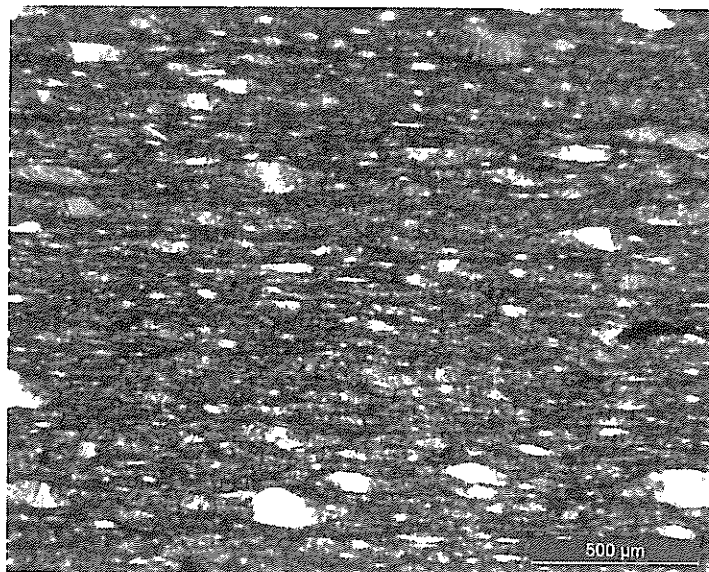
Prüfzeichen: **0-92/2214-B/20**

Auftraggeber: **Rathscheck Schiefer und
Dach-Systeme KG
Postfach 17 52

56707 Mayen**

Gegenstand des Antrags: **Typprüfung für Schiefer nach DIN EN 12326-1 : 2014-11
„Schiefer und andere Natursteinprodukte für überlappen-
de Dachdeckungen und Außenwandbekleidungen – Teil 1:
Produktspezifikationen“**

Prüfmateriale: **Schiefer, SIN 150**



Dünnschliffaufnahme, Normal polarisiertes Licht - senkrecht zur Schieferung

Datum der Ausfertigung: **25.11.2020**

Anlagen: **3**

1 ZUSAMMENFASSUNG DER PRÜFERGEBNISSE

In der nachfolgenden Tabelle sind die Untersuchungsergebnisse nochmals zusammengefasst.

Tabelle 1: Zusammenfassung

Prüfparameter		Ergebnisse	Anforderungen
Herkunft		SIN 150, Spanien, Orense, Carballeda de Valdeorras Nennstärke 5 mm ¹⁾	
Dicke der einzelnen Schieferplatten	Mindestwert der Basiseinzeldicke	erfüllt	$\geq 4 \text{ mm}^2)$
	Einzelwert	erfüllt	$5,0 \text{ mm} \pm 35\%$
Abweichung von der Länge	Einzelwert	erfüllt	$\pm 1\% / \pm 5 \text{ mm}$
Abweichung von der Breite	Einzelwert	erfüllt	$\pm 1\% / \pm 5 \text{ mm}$
Abweichung von der Geraden	Größtwert	erfüllt	$\leq 1\% / \leq 5 \text{ mm}$
Abweichung von der Rechtwinkligkeit	Einzelwert	erfüllt	$\pm 1\%$
Abweichung von der Ebenheit	Größtwert	Typ sehr glatt erfüllt	$\leq 0,9\%$
Biegefestigkeit in Längsrichtung	Mittelwert	63 MPa	$\geq 40^2)$
	charakteristische	54 MPa	
	Standardabweichung	5,5 MPa	
Biegefestigkeit in Querrichtung	Mittelwert	60 MPa	$\geq 40^2)$
	charakteristische	48 MPa	
	Standardabweichung	7,0 MPa	
Basisdicke		2,25 mm	--

Fortsetzung Tabelle 1: Zusammenfassung

Prüfparameter		Ergebnisse	Anforderungen
Wasseraufnahme	Mittelwert	0,24 M.-%	≤ 0,6 M.-% (Codierung W1)
Beständigkeit gegen Schwefeldioxid	Codierung S1 Lösung A	Keine Absplitterungen Keine Rissbildungen an den Kanten Kein Aufblähen, Erweichen oder Abblättern der Oberfläche	
Temperaturwechsel-Beständigkeit	Codierung T1-0	Keine Veränderung des Aussehens - für sämtliche Bedingungen zulässig	
Petrographische Untersuchung		Reiner Tonschiefer mit einem Carbonatgehalt ≤ 5 M.-% und ei- nem Kohlenstoffgehalt < 2 M.-%. Sehr vollkommener Druckschiefer	

- 1) gemäß dem Nationalen Anhang NA zur DIN EN 12 326-1: 2014-11, sind höhere Nenndicken bei größeren Formaten möglich.
- 2) nach dem Nationalen Anhang NA zur DIN EN 12 326-1: 2014-11 ist mit einer charakteristischen Biegefestigkeit > 40 MPa, einem Carbonatgehalt $C'_a \leq 5$ M.-% und S1 keine Erhöhung der Basisdicke notwendig.


Im Produktdatenblatt Schiefer: 2005 (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. Das nach DIN EN 12326 untersuchte Prüfmaterial „SIN 150“ erfüllt die im Produktdatenblatt genannten technischen Anforderungen.

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“.

2 ZUSAMMENFASSENDER BEWERTUNG

Mit einer Wasseraufnahme von weniger als 0,5 M.-% kann der geprüfte Schiefer „**SIN 150**“ nach DIN V 52 106: 1994-08 als verwitterungsbeständig eingestuft werden. Eine entsprechend lange Nutzungsdauer darf wegen der Frost-Tau- und der Temperatur-Wechsel-Beständigkeit angenommen werden.

Neuwied, 19.01.2021/Ka/Di


Dr. Jan Ottinger
Sachbearbeiter
MPVA Neuwied




Dr. Karl-Uwe Voß
Institutsleitung
MPVA Neuwied



Prüfbericht

Prüfzeichen: **0-92/2214-B/20**

Auftraggeber: **Rathscheck Schiefer und
Dach-Systeme KG
Postfach 17 52

56707 Mayen**

Gegenstand des Antrags: **Typprüfung für Schiefer nach DIN EN 12326-1: 2014-11
„Schiefer und andere Natursteinprodukte für überlappen-
de Dachdeckungen und Außenwandbekleidungen –
Teil 1: Produktspezifikationen“**

Prüfmaterial: **Schiefer, SIN 150, Spanien, Orense, Carballeda de Va-
Ideorras**

Datum des Antrages: **27.11.2020**

Probenahme durch: **Herr Muellers**

Ortstermin / Probenahme: **vom AG im Lager Mayen entnommen**

Probeneinlieferung am: **27.11.2020**

Datum der Ausfertigung: **19.01.2021**

Anlagen: **14**

1 INHALTSVERZEICHNIS

1	Inhaltsverzeichnis	1
2	Herkunft	2
3	Probenahme	2
4	Nennstärke	2
5	Dicke von einzelnen Schieferplatten	2
6	Länge und Breite	4
7	Abweichung der Kanten von einer Geraden	4
8	Rechtwinkligkeit	4
9	Abweichung von der Ebenheit	5
10	Biegefestigkeit und Berechnung der Basisstärke	5
11	Wasseraufnahme und Frostbeständigkeit	8
12	Beständigkeit gegen Schwefeldioxid	8
13	Temperatur-Wechsel-Beständigkeit	9
14	Chemische Analyse	10
15	Petrographie	11
15.1	Makroskopische Untersuchung	11
15.2	Mikroskopische Untersuchung	11

2 HERKUNFT

Spanien, Orense, Carballada de Valdeorras

3 PROBENAHEME

Probenahme gemäß DIN EN 12 326-2: 2011-09, Abschnitt 4

durch:Herr Muellers

Datum:.....November 2020

Entnahmeort:.....Zentrallager Rathscheck Schiefer und Dach-Systeme in
Mayen

Anzahl und Format:20 Schieferplatten RE 300x200

4 NENNDICKE

Nenndicke:mindestens 5 mm, gemäß Nationalem Anhang NA zur
DIN EN 12 326-1: 2014-11.

5 DICKE VON EINZELNEN SCHIEFERPLATTEN

Die Prüfung der Dicke von einzelnen Platten erfolgte nach Abschnitt 8.2 der
DIN EN 12 326-2: 2011-09. Die Messungen erfolgten an 20 Schieferplatten im Format
RE 300x200. Der Mittelwert für jede Schieferplatte e und die größte Abweichung E_d sind in
der Tabelle 1 zusammengestellt.

**Tabelle 1: Dicke e, Länge l_s, Breite b, Abweichung der Kanten von einer Geraden s_d,
Rechtwinkligkeit R_d und Abweichung von der Ebenheit F_d, bestimmt an
Schieferplatten im Format RE 300x200,
Nennstärke 5,0 mm, Schiefertyp hinsichtlich Dicke: normal, hinsichtlich
Ebenheit: sehr glatt**

Parameter	Einheit	Schieferplatte Nr.																				Mittel	Max	Min	Grenzwert	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20					
Einzelstärke																										
Dicke e1	[mm]	4,9	4,1	5,1	4,5	5,5	5,0	5,5	4,3	3,6	5,2	4,7	4,6	4,0	4,4	6,3	5,2	5,2	5,2	5,7	4,7					
Dicke e2	[mm]	5,5	4,8	6,0	5,3	5,2	4,9	5,3	5,3	3,8	4,8	4,4	4,1	5,5	5,0	6,6	5,8	5,3	5,6	5,2	5,1					
Dicke e3	[mm]	5,0	4,6	5,7	5,8	4,7	5,1	4,9	4,8	4,8	4,7	5,8	4,1	5,4	4,1	5,3	5,9	5,1	5,6	5,3	5,3					
Dicke e4	[mm]	4,1	5,0	5,7	5,9	5,0	3,7	4,2	4,8	4,4	3,8	6,0	4,0	5,3	5,3	4,8	4,6	4,9	5,7	6,1	5,6					
Mittelwert Dicke	[mm]	4,9	4,6	5,6	5,4	5,1	4,7	5,0	4,8	4,2	4,6	5,2	4,2	5,1	4,7	5,7	5,4	5,1	5,5	5,6	5,2	5,0	5,7	4,2	>= 4 mm	
Ed	[%]	12,24	8,70	7,14	9,26	7,84	8,51	10,00	10,42	14,29	13,04	15,77	10,00	8,24	13,62	14,91	8,52	3,92	4,18	8,57	8,08					
Abw. v. Nenndicke	[%]	-2	-8	12	8	2	-6	0	-4	-16	-8	4	-16	2	-6	14	8	2	10	12	4	14,0	-16,0		+/- 35 %	
Länge																										
Länge l _s	[mm]	301,0	300,5	301,5	301,0	301,0	301,5	301,0	301,0	301,0	301,5	301,4	300,7	300,9	301,0	300,8	300,9	301,2	301,0	301,0	300,8	301,0				
Abweichung l _s	[mm]	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2,0	1,0		+ 5 mm	
Abweichung l _s	[%]	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,0	0,0		(<= 1%)	
Breite																										
Breite b	[mm]	201,0	201,5	201,0	201,0	201,0	201,0	201,5	201,0	201,0	201,5	200,2	200,2	200,5	200,6	200,5	201,0	199,7	199,7	200,8	200,5	200,8				
Abweichung b	[mm]	1	2	1	1	1	1	2	1	1	2	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	2,0	0,0		+ 5 mm	
Abweichung b	[%]	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1,0	0,0		(< 1%)	
Geradheit Kante																										
Abw. Kante sd1	[mm]	1	1	1	1	1	0	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2,0	0,0		<= 5 mm	
Abw. Kante sd1	[%]	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,0	0,0		(<= 1%)	
Abw. Kante sd2	[mm]	1	2	1	0	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2,0	0,0		<= 5 mm	
Abw. Kante sd2	[%]	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,0	0,0		(<= 1%)	
Rechtwinkligkeit																										
Abw. Rechtw. rd1	[mm]	1,0	2,0	2,0	1,0	2,0	1,0	2,0	1,0	3,0	0,0	2,0	-1,0	1,0	2,0	-1,0	1,0	2,0	1,0	1,0	1,0					
Abw. Rechtw. rd2	[mm]	0,0	-2,0	-1,0	-2,0	-1,0	-2,0	-1,0	1,0	-1,0	-1,0	0,0	0,0	-1,0	-2,0	-1,0	-2,0	-1,0	1,0	-1,0	1,0					
Abw. Rechtw. rd3	[mm]	2,0	1,0	-1,0	2,0	2,0	3,0	-1,0	3,0	2,0	2,0	0,0	-1,0	3,0	-1,0	2,0	2,0	1,0	2,0	2,0	-1,0					
Abw. Rechtw. rd4	[mm]	-2,0	-3,0	0,0	-2,0	-1,0	-2,0	-1,0	0,0	-2,0	-2,0	-2,0	0,0	-1,0	-2,0	1,0	1,0	-2,0	0,0	-2,0	1,0					
rdmax	[mm]	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	3,0	1,0	3,0	2,0	2,0	0,0	1,0	3,0	1,0	2,0	2,0	1,0	2,0	1,0	1,0					
Abweichung Rd	[%]	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1,0	0,0		+ 1 %	
Ebenheit																										
f1-1	[mm]	4,7	5,0	5,7	6,0	5,1	5,4	5,9	6,3	5,3	5,24	5,6	5,5	5,5	6,3	6,4	5,8	5,9	6,1	6,0	5,7					
f1-2	[mm]	5,8	5,5	6,6	6,0	5,5	6,1	6,1	5,9	4,8	5,6	5,8	4,6	5,1	4,7	6,1	5,9	5,6	5,6	5,6	5,5					
f1-3	[mm]	6,2	6,2	6,6	5,8	5,3	5,7	6,1	5,5	4,6	6,1	6,6	4,7	7,6	6,2	6,2	6,0	5,6	6,7	5,6	6,6					
Mittelwert f1	[mm]	5,6	5,6	6,3	5,9	5,3	5,8	6,0	5,9	4,9	5,6	6,0	4,9	6,1	5,7	6,2	5,9	5,7	6,2	5,7	5,9					
f2-1	[mm]	5,1	5,6	5,8	5,8	5,6	4,8	5,3	5,1	4,5	5,6	5,9	5,6	5,4	6,0	7,0	5,9	6,2	5,7	6,2	5,3					
f2-2	[mm]	5,2	5,9	5,4	5,4	6,1	5,6	5,5	5,1	4,4	5,7	7,0	5,3	6,7	7,3	6,5	5,8	5,2	5,8	6,7	6,4					
f2-3	[mm]	5,4	5,3	5,2	5,5	5,8	6,2	5,7	5,1	4,3	5,7	6,1	4,8	6,5	5,7	5,4	6,4	6,1	6,1	4,9	6,2					
Mittelwert f2	[mm]	5,2	5,6	5,5	5,6	5,8	5,5	5,5	5,1	4,4	5,6	6,3	5,2	6,2	6,3	6,3	6,0	5,8	5,9	6,0	6,0					
Abw. Ebenheit F _d	[%]	0,1	0,0	0,3	0,1	0,2	0,1	0,2	0,3	0,2	0,0	0,1	0,1	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,3	0,0		< 0,9 %	

Der Grenzwert für die maximale Abweichung von der Nenndicke E_d von +/- 35% wurde eingehalten. Nach dem Nationalem Anhang NA zur DIN EN 12 326-1: 2014-11 wurde die geforderte Mindestwert der Basiseinzelstärke (e_{bi}) von 4 mm eingehalten.

6 LÄNGE UND BREITE

Die Bestimmung der Länge und Breite erfolgte nach Abschnitt 5 der DIN EN 12 326-2: 2011-09. Die Messungen erfolgten an 20 Schieferplatten im Format RE 300x200. Die Länge und Breite sowie die Differenz von den Herstellerangaben als Anteil in Prozent sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

Hinsichtlich der Länge und Breite der Platten wurde der Grenzwert für die Abweichung von den Herstellerangaben von ± 5 mm bzw. $\pm 1\%$ eingehalten.

7 ABWEICHUNG DER KANTEN VON EINER GERADEN

Die Prüfung der Abweichungen von einer Geraden erfolgte nach Abschnitt 6 der DIN EN 12 326-2: 2011-09. Die Messungen erfolgten an 20 Schieferplatten im Format RE 300x200. Die Abweichungen von einer Geraden sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

Der Grenzwert für die Abweichung s_d von 5 mm bzw. 1% wurde eingehalten.

8 RECHTWINKLIGKEIT

Die Prüfung der Rechtwinkligkeit erfolgte nach Abschnitt 7 der DIN EN 12 326-2: 2011-09. Die Messungen erfolgten an 20 Schieferplatten im Format RE 300x200. Die Abweichungen vom rechten Winkel r_{d1} bis r_{d4} , der größte Wert r_{dmax} sowie die Abweichung vom rechten Winkel R_d in Prozent sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

Der Grenzwert für die Abweichung vom rechten Winkel R_d von 1% wurde eingehalten.

9 ABWEICHUNG VON DER EBENHEIT

Die Prüfung der Abweichung von der Ebenheit erfolgte nach Abschnitt 9 der DIN EN 12 326-2: 2011-09. Die Messungen erfolgten an 20 Schieferplatten im Format RE 300x200. Die Mittelwerte f_1 und f_2 mit deren Einzelwerten sowie die Abweichung von der Ebenheit F_d in Prozent sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

Der Grenzwert für die Abweichung von der Ebenheit F_d von 0,9% für den Schiefertyp sehr glatt wurde eingehalten.

10 BIEGEFESTIGKEIT UND BERECHNUNG DER BASISDICKE

Die Prüfung der Biegefestigkeit erfolgte nach Abschnitt 10 der DIN EN 12 326-2: 2011-09, an 20, normgemäß aus Schieferplatten des Formates RE 190x125 herausgeschnittenen, Prüfkörperpaaren. Die Rate der Spannungszunahme betrug hierbei $(1,00 \pm 0,25)$ MPa/s. Die hierbei ermittelten Untersuchungsergebnisse für die Biegefestigkeit in Längs- und in Querrichtung sind Tabelle 2 und Tabelle 3 zu entnehmen. Anschließend erfolgte die Berechnung der Basisdicke nach Anhang B der DIN EN 12 326-1 (siehe Tabelle 3).

Tabelle 2: Biegefestigkeit in Längsrichtung

Prüfkörper	Dicke	Bruchlast	Biege- festigkeit	charakteristische Biegefestigkeit	Standard- abweichung
-	[mm]	[N]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
1	5,7	865	57		
2	5,4	878	64		
3	6,7	1296	62		
4	5,4	1003	74		
5	5,3	770	59		
6	5,5	940	67		
7	5,5	849	60		
8	5,3	912	70		
9	5,2	717	57		
10	4,9	713	64		
11	5,5	770	54		
12	4,3	516	61		
13	4,8	621	58		
14	4,8	634	59		
15	5,9	884	54		
16	5,5	890	64		
17	5,1	784	65		
18	5,1	833	70		
19	5,5	960	68		
20	5,3	846	64		
Mittelwert	5,3	840	63	54	5,5

Tabelle 3: Biegefestigkeit in Querrichtung

Prüfkörper	Dicke	Bruchlast	Biege- festigkeit	charakteristische Biegefestigkeit	Standard- abweichung
-	[mm]	[N]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
1	5,9	919	57		
2	5,6	945	65		
3	6,0	1068	63		
4	5,4	798	59		
5	5,0	698	60		
6	5,1	627	52		
7	5,0	585	50		
8	5,1	635	52		
9	5,3	773	59		
10	6,3	1289	69		
11	4,7	554	54		
12	4,8	719	67		
13	5,7	972	64		
14	5,2	876	69		
15	5,2	572	45		
16	5,3	882	68		
17	5,2	666	53		
18	5,1	707	59		
19	5,5	860	62		
20	5,6	953	67		
Mittelwert	5,4	800	60	48	7,0

Dicke in Querrichtung e_t 1,9 mm

Basisdicke e_{bi} 2,25 mm

Carbonatgehalt > 5%,

Code S1, wenn ja,

Dickenanpassung + 5% nein

Minstdicke e_{mi} Mit einem Karbonatgehalt < 5% und S1 ist keine Anpassung
der Basisdicke notwendig

mm

Bemerkung:

t-Statistik

1,507 **Es besteht keine signifikante Differenz
zwischen den Biegezugfestigkeiten in Längs-
und Querrichtung.**

Höchstwert

Biegezugfestigkeit

74,0 **Der Höchstwert der Biegezugfestigkeit
wurde in Längsrichtung bestimmt.**

11 WASSERAUFNAHME UND FROSTBESTÄNDIGKEIT

Die Bestimmung der Wasseraufnahme und Frostbeständigkeit der Schieferplatten erfolgte nach Abschnitt 11 der DIN EN 12 326-2: 2011-09, an 5, normgemäß aus Schieferplatten des Formates RE 100x100 herausgeschnittenen, Prüfkörpern. Die hierbei ermittelten Untersuchungsergebnisse sind Tabelle 4 zu entnehmen.

Tabelle 4: Prüfung gemäß DIN EN 12 326-2: 2011-09, Abschnitt 11

Probe	Dicke				Wasseraufnahme A_w
Nr.	[mm]				[M.-%]
1	5,68	5,30	5,73	5,74	0,27
2	5,20	4,89	4,88	5,33	0,24
3	6,27	4,92	5,56	5,42	0,20
4	5,81	6,28	5,76	5,91	0,29
5	4,82	5,36	4,85	4,88	0,20
Mittelwert	5,43				0,24

Die Anforderung an die Codierung W1 ($A_w \leq 0,6$ M.-%) wurde mit einem Mittelwert von 0,23 M.-% eingehalten. Damit wurde die Anforderung der Frost-Tau-Wechsel-Beständigkeit erfüllt.

12 BESTÄNDIGKEIT GEGEN SCHWEFELDIOXID

Die Bestimmung der Beständigkeit der Schieferplatten gegen Schwefeldioxid erfolgte nach Abschnitt 14.1 der DIN EN 12 326-2: 2011-09, an 6, normgemäß aus Schieferplatten des Formates RE 150x100 herausgeschnittenen, Prüfkörperpaaren. Die hierbei ermittelten Untersuchungsergebnisse sind Tabelle 5 zu entnehmen.

Tabelle 5: Prüfung gemäß DIN EN 12 326-2: 2011-09, Abschnitt 14.1

Codierung	Verwendete Lösung	Beobachtungen bei der Prüfung	Konformität
S1	A	Keine Absplitterungen Keine Rissbildungen an den Kanten Kein Aufblähen, Erweichen oder Abblättern der Oberfläche	für sämtliche Bedingungen zulässig

13 TEMPERATUR-WECHSEL-BESTÄNDIGKEIT

Die Bestimmung der Temperaturwechsel-Beständigkeit der Schieferplatten erfolgte nach Abschnitt 16 der DIN EN 12 326-2: 2011-09 an 6, normgemäß aus Schieferplatten des Formates RE 300x200 herausgeschnittenen, Prüfkörpern. Die hierbei ermittelten Untersuchungsergebnisse sind Tabelle 6 zu entnehmen.

Tabelle 6: Prüfung gemäß DIN EN 12 326-2: 2011-09, Abschnitt 15

Codierung	Beobachtungen bei der Prüfung	Übereinstimmung mit der Norm
T1-0	Keine Veränderung des Aussehens. Keine Aufblähungen, Aufspaltungen und Abblätterungen. keine Oberflächenoxidation metallischer Mineralien.	für sämtliche Bedingungen zulässig

14 CHEMISCHE ANALYSE

Die Prüfung des Schiefers hinsichtlich seiner chemischen Zusammensetzung erfolgte nach Abschnitt 13.4 der DIN EN 12 326-2:2011-09.

Tabelle 7: Carbonatgehalt gemäß DIN EN 12 326-2: 2011-09, Abschnitt 13

Probe	Gesamtkohlenstoff	organisch- gebundener Kohlenstoff	carbonat- gebundener Kohlenstoff	theoret. Carbonat- Gehalt
	C_t [M.-%]	C_{nc} [M.-%]	C_c [M.-%]	C'_a [M.-%]
SIN150_a	0,246	0,232	0,014	0,12
SIN150_b	0,238	0,221	0,017	0,14
SIN150_c	0,245	0,224	0,021	0,18
Mittelwert	0,243	0,226	0,017	0,14

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

Der Mittelwert des theoretischen Calciumcarbonatgehaltes C'_a liegt unter 5,0 M.-%.

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

15 PETROGRAPHIE

15.1 Makroskopische Untersuchung

Die makroskopische Untersuchung der Schieferplatten erfolgte nach Abschnitt 16.6.1 der DIN EN 12 326-2: 2011-09. 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 nicht sichtbar
g)	bei Vorhandensein von Carbonaten, ob sie von Glimmer umgeben sind	entfällt

15.2 Mikroskopische Untersuchung

15.2.1 Dünnschliffe

Die mikroskopische Untersuchung der Schieferplatten am Dünnschliff erfolgte nach Abschnitt 16.6.2.1 der DIN EN 12 326-2: 2011-09. Die hierbei ermittelten Untersuchungsergebnisse sind nachfolgend zusammengestellt.

Mineralbestand

Hauptminerale	zusammen über 96 Vol-% Muskovit/Serizit, Chlorit, Quarz
Nebenbestandteile / Akzessorien	Opak Minerale (3%), Xenotim, Allanit

Gefüge der Glimmer

Strukturtyp	Die Verbindung zwischen den Glimmern ist vollkommen zusammenhängend. Die Glimmerlagen sind kontinuierlich und quer zur Schichtung miteinander verflochten.
Glimmerlagen	90 mm ⁻¹
mittlere Dicke	5,1 µm
Mengenwert	4,6

Weitere Gefügemerkmale

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

15.2.2 Anschliffe

Die mikroskopische Untersuchung der Schieferplatten an den Anschliffen erfolgte nach Abschnitt 16.6.2.2 der DIN EN 12 326-2:2011-09. Die hierbei ermittelten Untersuchungsergebnisse sind nachfolgend zusammengestellt.

Sulfide	Pyrrhotin (bis 550 µm) ganz vereinzelt körniger Pyrit
Oxide	etwas Ilmenit/Leukoxen
kohliges Material	nicht vorhanden

15.2.3 Röntgenbeugung

Die Untersuchung der Schieferplatten mittels Röntgenbeugung erfolgte nach Abschnitt 16.6.2.3 der DIN EN 12 326-2: 2011-09.

Diagramm 1: Texturaufnahme

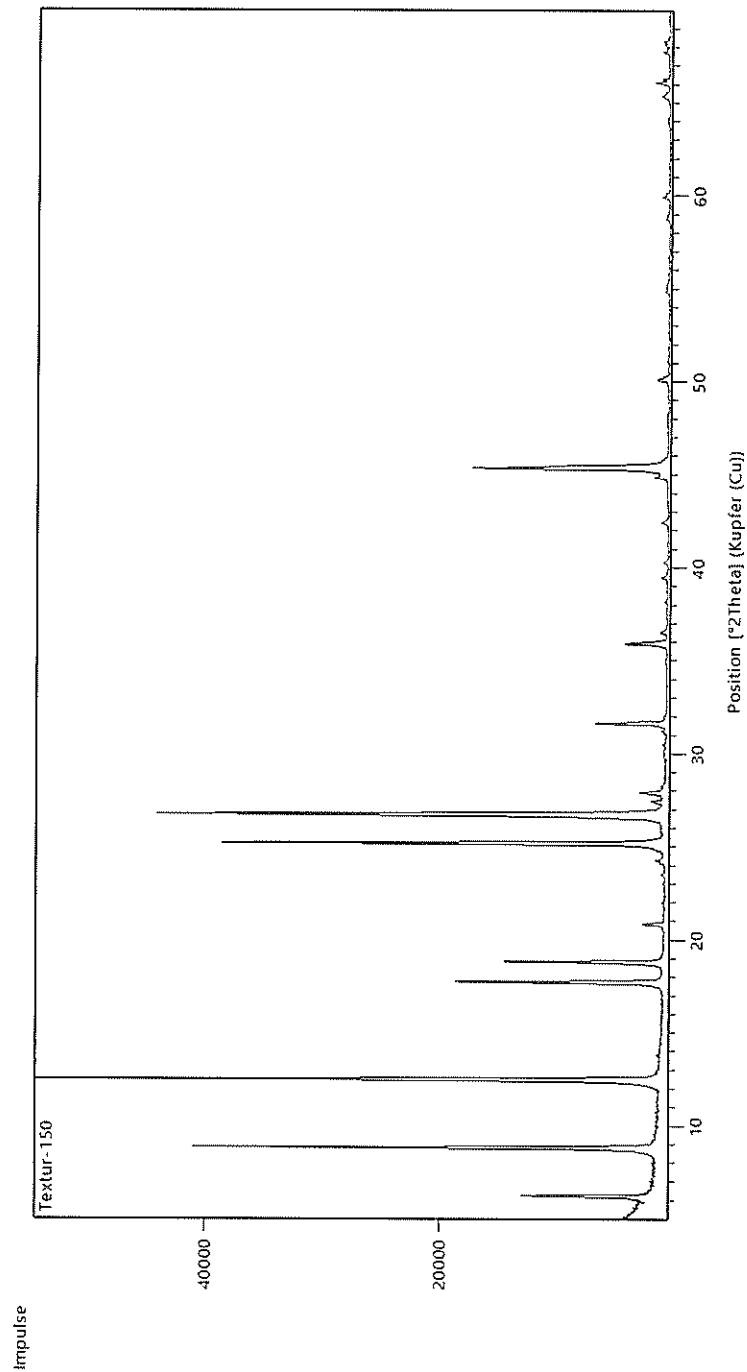
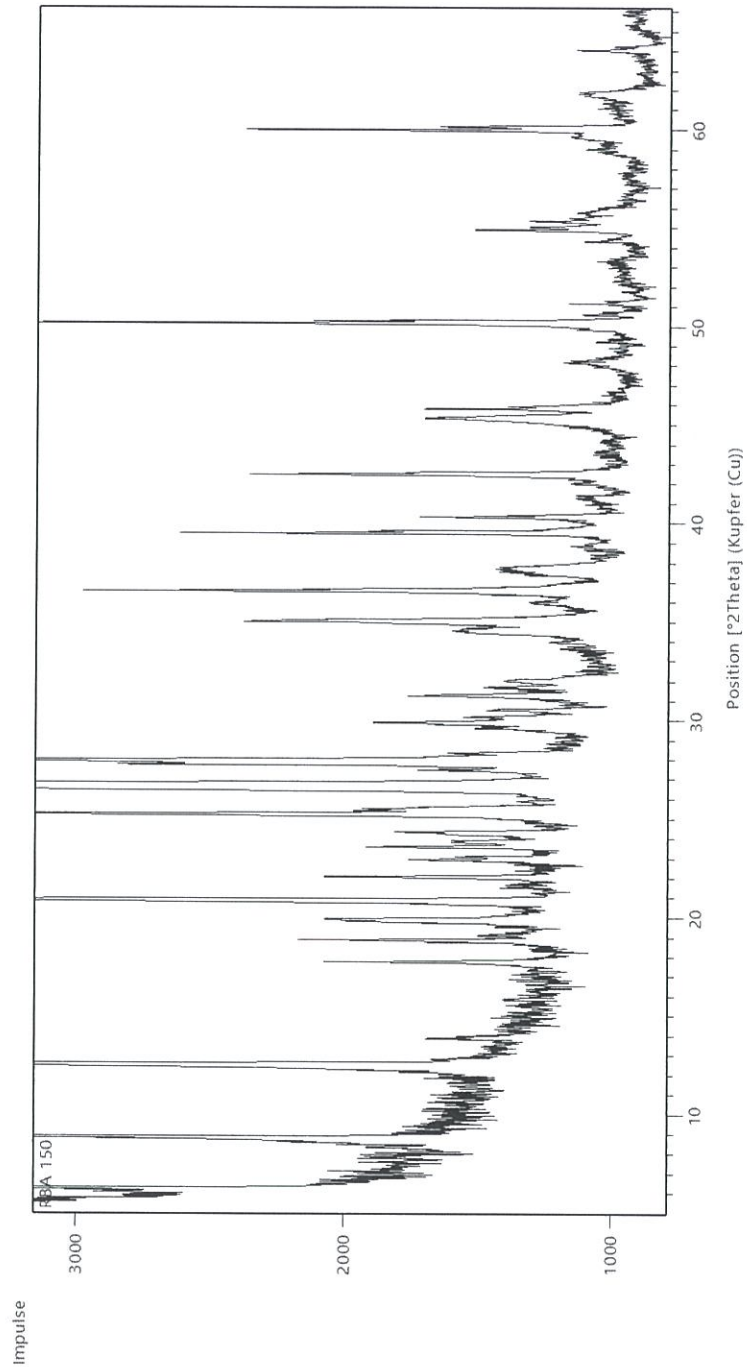


Diagramm 2: Pulveraufnahme



Neuwied, 19.01.2021/Ka/Di


Dr. rer. nat. Jan Ottinger
Sachbearbeiter




Dr. rer. nat. Karl-Uwe Voß
Institutsleitung