

# PRÜFZERTIFIKAT

(1. Ausfertigung)

Prüfzeichen: **0-92/1010-A/12**

Auftraggeber: **Rathscheck Schiefer und Dach-Systeme KG**  
**St.-Barbara-Straße 3**  
**56727 Mayen-Katzenberg**

Gegenstand des Antrags: **Typprüfung für Schiefer nach DIN EN 12326-1 : 2004-10**  
**„Schiefer und andere Natursteinprodukte für überlappen-**  
**de Dachdeckungen und Außenwandbekleidungen – Teil 1:**  
**Produktspezifikationen“**

Prüfmaterial: **Schiefer „InterSIN 300“**



Dünnschliffaufnahme, Bildbreite ca. 2,2 mm, einfach polarisiert

Datum der Ausfertigung: **08.01.2013**

Anlagen: **3**



## 1 ZUSAMMENFASSUNG DER PRÜFERGEBNISSE

In der nachfolgenden Tabelle sind die Untersuchungsergebnisse nochmals zusammengefasst.

**Tabelle 1: Zusammenfassung**

Prüfparameter		Ergebnisse	Anforderungen
Herkunft		„InterSIN 300“ nach Herstellererklärung Nennstärke 5,0 mm <sup>1)</sup>	
Dicke der gepackten Schieferplatten	Einzelwert	Typ normal erfüllt	5,0 mm ± 15%
Dicke der einzelnen Schieferplatten	Mindestwert der Basiseinzeldicke	erfüllt	≥ 4 mm <sup>2)</sup>
	Einzelwert	erfüllt	5,0 mm ± 35%
Abweichung von der Länge	Einzelwert	erfüllt	± 1% / ± 5 mm
Abweichung von der Breite	Einzelwert	erfüllt	± 1% / ± 5 mm
Abweichung von der Geraden	Größtwert	erfüllt	≤ 1% / ≤ 5 mm
Abweichung von der Rechtwinkligkeit	Einzelwert	erfüllt	± 1%
Abweichung von der Ebenheit	Größtwert	Typ glatt erfüllt	≤ 1%
Biegefestigkeit in Längsrichtung	Mittelwert	63 MPa	≥ 40 <sup>2)</sup>
	charakteristische	52 MPa	
	Standardabweichung	6,3 MPa	
Biegefestigkeit in Querrichtung	Mittelwert	60 MPa	≥ 40 <sup>2)</sup>
	charakteristische	44 MPa	
	Standardabweichung	9,0 MPa	
Basisdicke		2,3 mm	



**Fortsetzung Tabelle 5: Zusammenfassung**

Prüfparameter		Ergebnisse	Anforderungen
Wasseraufnahme	Mittelwert	0,16 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		<b>Reiner Tonschiefer mit einem Carbonatgehalt ≤ 5 M.-% und einem Kohlenstoffgehalt &lt; 2 M.-%. Sehr vollkommener Druckschiefer</b>	

- 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  $C'_a \leq 5$  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. Für normale Formate werden die im Produktdatenblatt genannten Anforderungen durch die Untersuchungen nach DIN EN 12 326 nachgewiesen und durch „**InterSIN 300**“ erfüllt.

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 „**Inter-SIN 300**“ 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, 08.01.2013/Ka/re



Dipl. Min. Henning Rohowski  
Sachbearbeiter  
MPVA Neuwied



Dr. Karl-Uwe Voß  
Institutsleitung  
MPVA Neuwied

# Prüfbericht

(1. Ausfertigung)

Prüfzeichen: **0-92/1010-A/12**

Auftraggeber: **Rathscheck Schiefer und Dach-Systeme  
ZN der Wilh. Werhahn KG Neuss  
St.-Barbara-Straße 3  
  
56727 Mayen-Katzenberg**

Gegenstand des Antrags: **Typprüfung für Schiefer nach DIN EN 12326-1: 2004-10  
„Schiefer und andere Natursteinprodukte für überlap-  
pende Dachdeckungen und Außenwandbekleidungen –  
Teil 1: Produktspezifikationen“**

Prüfmaterial: **Schiefer „InterSIN 300“**

Datum des Antrages: **21.06.2012**

Probenahme durch: **Herrn Rohowski / MPVA Neuwied**

Ortstermin / Probenahme: **21.06.2012**

Probeneinlieferung am: **21.06.2012**

Datum der Ausfertigung: **08.01.2013**

Anlagen: **15**



## **1 INHALTSVERZEICHNIS**

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



---

## 2 HERKUNFT

„InterSIN 300“, gemäß Herstellererklärung

## 3 PROBENAHMEN

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

durch: ..... MPVA Neuwied, Herr Rohowski

Datum: ..... 21.06.2012

Entnahmeort: ..... *Lagerplatz im Werk Mayen*

Anzahl und Format: ..... 42 Schieferplatten RE 60 x 30

## 4 NENNDICKE

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



## 5 DICKE VON GEPACKTEN SCHIEFERPLATTEN

Die Bestimmung der Dicke der Schieferplatten erfolgte nach Abschnitt 8.1 der DIN EN 12 326-2: 2004-11. Die hierbei ermittelten Untersuchungsergebnisse sind der Tabelle 1 zu entnehmen.

**Tabelle 1: Prüfung gemäß DIN EN 12 326-2 : 2003-06, Abschnitt 8.1**  
**Format der Schieferplatten: RE 60x30; Nenndicke: 5,0 mm; Schiefertyp: normal**

Palette	Gesamtdicke	Gesamtdicke/100	Reduktionsfaktor	Dicke
	[mm]	[mm]	[%]	[mm]
1	574	5,74	15	4,9
2	578	5,78		4,9
3	567	5,67		4,8
4	569	5,69		4,8
5	603	6,03		5,1
<b>Mittelwert</b>				<b>4,9</b>

*Der Grenzwert für die Abweichung von der Nenndicke von  $\pm 15\%$  wurde eingehalten.*

## 6 DICKE VON EINZELNEN SCHIEFERPLATTEN

Die Prüfung der Dicke von einzelnen Platten erfolgte nach Abschnitt 8.2 der DIN EN 12 326-2: 2004-11. Die Messungen erfolgten an 20 Schieferplatten im Format RE 60x30. Der Mittelwert für jede Schieferplatte  $e$  und die größte Abweichung  $E_d$  sind in der Tabelle 2 zusammengestellt.



**Tabelle 2: Dicke e, Länge l<sub>s</sub>, Breite b, Abweichung der Kanten von einer Geraden s<sub>d</sub>,  
Rechtwinkligkeit R<sub>d</sub> und Abweichung von der Ebenheit F<sub>d</sub>, bestimmt an  
Schieferplatten im Format RE 60x30,  
Nenndicke 5,0 mm, Schiefertyp hinsichtlich Dicke: normal, hinsichtlich  
Ebenheit: 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																				
<b>Einzelstärke</b>																																									
Dicke e1	[mm]	5,2	6,0	4,8	5,7	5,3	5,8	5,2	4,8	5,1	5,1	5,5	5,3	5,9	5,5	4,3	4,4	5,8	5,4	4,9	4,7																				
Dicke e2	[mm]	5,3	5,9	5,5	5,4	4,9	5,1	5,1	5,7	4,8	5,7	5,7	5,4	4,6	5,8	5,9	6,2	5,0	5,1	5,5	6,0																				
Dicke e3	[mm]	4,6	6,5	5,6	5,1	4,4	5,3	5,8	6,4	5,2	5,5	5,2	4,4	5,0	5,5	4,7	6,5	5,1	5,2	5,3	5,8																				
Dicke e4	[mm]	5,3	6,0	5,1	5,3	5,4	5,6	4,7	5,1	6,2	5,4	5,8	6,6	5,3	4,8	4,9	5,4	5,4	5,4	5,0	5,1																				
Mittelwert Dicke	[mm]	5,1	6,1	5,3	5,4	5,0	5,4	5,2	5,5	5,3	5,4	5,5	5,4	5,2	5,4	5,0	5,6	5,3	5,3	5,2	5,4																				
Ed	[mm]	4,51	7,05	5,28	6,11	8,20	6,48	11,54	15,45	16,98	5,56	4,73	22,04	14,23	7,59	18,60	16,07	8,68	1,51	6,15	10,74																				
Abw. v. Nenndicke	[%]	2	22	6	8	0	8	4	10	6	8	10	8	4	8	0	12	6	6	4	8																				
<b>Länge</b>																																									
Länge l <sub>s</sub>	[mm]	599,0	599,0	599,0	599,0	601,0	601,0	600,0	601,0	601,0	600,0	601,0	600,0	601,0	600,0	600,0	600,0	600,0	601,0	600,0	600,2																				
Abweichung l <sub>s</sub>	[mm]	-1	-1	-1	-1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0																				
Abweichung l <sub>s</sub>	[%]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																				
<b>Breite</b>																																									
Breite b	[mm]	300,0	300,0	300,0	300,0	301,0	302,0	301,0	302,0	302,0	302,0	300,0	300,0	301,0	301,0	301,0	301,0	302,0	301,0	301,0	301,0																				
Abweichung b	[mm]	0	0	0	0	1	2	1	2	2	2	0	0	1	1	1	1	2	1	1	1																				
Abweichung b	[%]	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0																				
<b>Geradheit Kante</b>																																									
Abw. Kante sd1	[mm]	0	1	1	1	1	0	0	0	2	0	0	1	0	0	1	1	1	1	2	2																				
Abw. Kante sd1	[%]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																				
Abw. Kante sd2	[mm]	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0																				
Abw. Kante sd1	[%]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																				
<b>Rechtwinkligkeit</b>																																									
Abw. Rechtw. rd1	[mm]	1,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	0,0	0,0	1,0	1,0	0,0	1,0	2,0	0,0	0,0																				
Abw. Rechtw. rd2	[mm]	-2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	-1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																				
Abw. Rechtw. rd3	[mm]	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,0	0,0	0,0																				
Abw. Rechtw. rd4	[mm]	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	1,0	-1,0	1,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																				
rdmax	[mm]	1,0	2,0	2,0	2,0	0,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0	0,0	1,0	1,0	0,0	1,0	2,0	0,0	0,0																				
Abweichung Rd	[%]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																				
<b>Ebenheit</b>																																									
f1-1	[mm]	5,2	6,3	5,0	5,8	5,7	5,8	6,2	5,4	5,3	6,32	6,1	6,8	5,6	6,2	4,9	6,7	4,7	5,0	6,0	5,4																				
f1-2	[mm]	5,2	6,6	5,4	5,1	5,0	5,8	5,9	5,5	5,5	6,0	6,1	6,7	5,6	5,8	5,4	6,0	5,2	5,4	5,7	5,0																				
f1-3	[mm]	5,2	7,2	6,0	5,9	4,7	6,0	6,0	5,9	5,8	6,1	7,2	6,8	4,6	5,4	5,7	6,4	5,9	5,5	5,2	5,7																				
Mittelwert f1	[mm]	5,2	6,7	5,5	5,6	5,1	5,9	6,0	5,6	5,5	6,1	6,5	6,8	5,2	5,8	5,3	6,4	5,3	5,3	5,6	5,4																				
f2-1	[mm]	5,1	6,7	5,7	4,9	4,5	6,8	5,6	5,9	6,0	6,4	5,9	6,9	5,6	6,9	5,7	6,9	5,5	5,7	5,4	6,5																				
f2-2	[mm]	5,2	6,2	5,3	6,0	5,4	6,1	5,7	5,9	5,5	5,9	6,4	5,7	5,0	6,1	5,5	7,1	6,1	5,4	5,2	6,1																				
f2-3	[mm]	5,2	5,9	5,4	5,7	6,0	5,5	5,7	5,8	5,5	6,0	6,4	5,0	4,8	5,7	5,7	6,5	5,6	6,0	5,9	5,8																				
Mittelwert f2	[mm]	5,2	6,2	5,5	5,5	5,3	6,1	5,6	5,9	5,7	6,1	6,2	5,9	5,1	6,2	5,6	6,8	5,7	5,7	5,5	6,1																				
Abw. Ebenheit F <sub>d</sub>	[%]	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1																				

**Der Grenzwert für die maximale Abweichung von der Nenndicke Ed von +/- 35% wurde eingehalten. Zudem wurde der nach dem Nationalem Anhang NA zur DIN EN 12 326-1: 2004-10 geforderte Mindestwert der Basiseinzelstärke (e<sub>bi</sub>) von 4 mm eingehalten.**



## **7 LÄNGE UND BREITE**

Die Bestimmung der Länge und Breite erfolgte nach Abschnitt 5 der DIN EN 12 326-2: 2004-11. Die Messungen erfolgten an 20 Schieferplatten im Format RE 60x30. Die Länge und Breite sowie die Differenz von den Herstellerangaben als Anteil in Prozent sind in Tabelle 2 zusammengestellt.

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

## **8 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. Die Messungen erfolgten an 20 Schieferplatten im Format RE 60x30. Die Abweichungen von einer Geraden sind in Tabelle 2 zusammengestellt.

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

## **9 RECHTWINKLIGKEIT**

Die Prüfung der Rechtwinkligkeit erfolgte nach Abschnitt 7 der DIN EN 12 326-2: 2004-11. Die Messungen erfolgten an 20 Schieferplatten im Format RE 60x30. 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 2 zusammengestellt.

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



## **10 ABWEICHUNG VON DER EBENHEIT**

Die Prüfung der Abweichung von der Ebenheit erfolgte nach Abschnitt 9 der DIN EN 12 326-2: 2004-11. Die Messungen erfolgten an 20 Schieferplatten im Format RE 60x30. Die Mittelwerte  $f_1$  und  $f_2$  mit deren Einzelwerten sowie die Abweichung von der Ebenheit  $F_d$  in Prozent sind in Tabelle 2 zusammengestellt.

***Der Grenzwert für die Abweichung von der Ebenheit  $F_d$  von 1,0% für den Schiefer-  
typ glatt wurde eingehalten.***

## **11 BIEGEFESTIGKEIT UND BERECHNUNG DER BASISDICKE**

Die Prüfung der Biegefestigkeit erfolgte nach Abschnitt 10 der DIN EN 12 326-2: 2004-11, an 20, normgemäß aus Schieferplatten des Formates RE 60x30 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 3 und Tabelle 4 zu entnehmen. Anschließend erfolgte die Berechnung der Basisdicke nach Anhang B der DIN EN 12 326-1 (siehe Tabelle 4).



**Tabelle 3: Biegefestigkeit in Längsrichtung**

Prüfkörper	Dicke	Bruchlast	Biege- festigkeit	charakteristische Biegefestigkeit	Standard- abweichung
-	[mm]	[N]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
1	5,1	795	66		
2	5,1	820	68		
3	5,4	725	54		
4	5,6	1051	72		
5	4,9	675	61		
6	5,7	948	63		
7	4,7	666	65		
8	5,3	824	63		
9	5,7	761	51		
10	6,0	913	55		
11	5,4	819	61		
12	5,1	793	66		
13	6,3	900	49		
14	5,0	784	68		
15	4,9	759	68		
16	4,6	649	66		
17	4,5	622	67		
18	4,7	685	67		
19	5,1	801	67		
20	4,8	742	69		
<b>Mittelwert</b>	<b>5,2</b>	<b>780</b>	<b>63</b>	<b>52</b>	<b>6,3</b>

Dicke in Längsrichtung  $e_l$

2,3 mm



**Tabelle 4: Biegefestigkeit in Querrichtung**

Prüfkörper	Dicke	Bruchlast	Biegefestigkeit	charakteristische Biegefestigkeit	Standardabweichung
-	[mm]	[N]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
1	5,1	842	70		
2	4,7	792	77		
3	5,9	829	51		
4	5,0	700	61		
5	6,1	1065	62		
6	4,9	690	62		
7	5,0	582	51		
8	5,0	690	60		
9	4,5	529	57		
10	4,5	572	61		
11	5,0	602	52		
12	5,8	796	51		
13	6,1	853	50		
14	6,6	991	49		
15	5,0	928	80		
16	4,6	644	66		
17	5,1	612	51		
18	5,0	714	62		
19	5,1	825	68		
20	5,5	801	57		
<b>Mittelwert</b>	<b>5,2</b>	<b>760</b>	<b>60</b>	<b>44</b>	<b>9,0</b>

Dicke in Querrichtung  $e_t$  2,0 mm

Basisdicke  $e_{bi}$  2,29 mm

Carbonatgehalt > 5%,

Code S1, wenn ja,

Dickenanpassung + 5% nein

Mindestdicke  $e_{mi}$  Mit einem Carbonatgehalt < 5% und S1 ist keine Anpassung der Basisdicke notwendig

**Bemerkung:**

t-Statistik

1,221 **Es besteht keine signifikante Differenz zwischen den Biegezugfestigkeiten in Längs- und Querrichtung.**

Höchstwert

Biegezugfestigkeit

80,0 **Der Höchstwert der Biegezugfestigkeit wurde in Querrichtung bestimmt.**



## 12 WASSERAUFNAHME UND FROSTBESTÄNDIGKEIT

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 des Formates RE 60x30 herausgeschnittenen, Prüfkörpern. Die hierbei ermittelten Untersuchungsergebnisse sind Tabelle 5 zu entnehmen.

**Tabelle 5: Prüfung gemäß DIN EN 12 326-2: 2004-11, Abschnitt 11**

Probe	Dicke				Wasseraufnahme $A_w$
Nr.					
	[mm]				[M.-%]
1	4,59	4,88	5,09	4,66	0,14
2	5,59	5,53	5,04	5,04	0,15
3	5,79	5,83	5,64	5,88	0,17
4	5,73	6,09	6,10	5,76	0,17
5	5,56	5,35	5,56	5,30	0,18
<b>Mittelwert</b>	<b>5,45</b>				<b>0,16</b>

***Die Anforderung an die Codierung A1 ( $A_w \leq 0,6$  M.-%) wurde mit einem Mittelwert von 0,16 M.-% eingehalten. Damit wurde die Anforderung der Frost-Tau-Wechsel-Beständigkeit erfüllt.***

## 13 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 des Formates RE 60x30 herausgeschnittenen, Prüfkörperpaaren. Die hierbei ermittelten Untersuchungsergebnisse sind Tabelle 6 zu entnehmen.



**Tabelle 6: Prüfung gemäß DIN EN 12 326-2: 2004-11, Abschnitt 15.1**

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

## **14 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 des Formates RE 60x30 herausgeschnittenen, Prüfkörpern. Die hierbei ermittelten Untersuchungsergebnisse sind Tabelle 7 zu entnehmen.

**Tabelle 7: 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. Keine Oberflächenoxidation metallischer Mineralien.	für sämtliche Bedingungen zulässig



## 15 CHEMISCHE ANALYSE

Die Prüfung des Schiefers hinsichtlich seiner chemischen Zusammensetzung erfolgte nach Abschnitt 14.4 der DIN EN 12 326-2 : 2004-11.

**Tabelle 8: Carbonatgehalt gemäß DIN EN 12 326-2: 2004-11, Abschnitt 13 und 14**

Probe	Gesamt- kohlenstoff	organisch- gebundener Kohlenstoff	carbonat- gebundener Kohlenstoff	theoret. Carbonat-Gehalt
	$C_t$	$C_{nc}$	$C_c$	$C'_a$
	[M.-%]	[M.-%]	[M.-%]	[M.-%]
1	0,260	> 0,25	< 0,01	< 0,08
2	0,180	> 0,17	< 0,01	< 0,08
3	0,250	> 0,24	< 0,01	< 0,08
<b>Mittelwert</b>		<b>&gt; 0,22</b>		<b>&lt; 0,08</b>

*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.



## **16 PETROGRAPHIE**

### **16.1 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)	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

## **Druckschiefer**

### **16.2 Mikroskopische Untersuchung**

#### **16.2.1 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 98 Vol-% Muskovit/Serizit, Chlorit, Quarz
Nebenbestandteile / Akzessorien	Opakminerale (2%), Feldspat, Turmalin, Zirkon

**Gefüge der Glimmer**

Strukturtyp	Die Verbindung zwischen den Glimmern ist vollkommen zusammenhängend. Die Glimmerlagen sind kontinuierlich und quer zur Schichtung miteinander verflochten.
Glimmerlagen	101 mm <sup>-1</sup>
mittlere Dicke	5,0 µm
Mengenwert	5,1

**sehr vollkommener Druckschiefer**

**Weitere Gefügemerkmale**

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

16.2.2 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	Magnetkies, Pyrit, Zinkblende
Oxide	Ilmenit/Leukoxen
kohliges Material	vorhanden



### 16.2.3 Röntgenbeugung

Die Untersuchung der Schieferplatten mittels Röntgenbeugung erfolgte nach Abschnitt 17.6.2.3 der DIN EN 12 326-2: 2004-11.

Diagramm 1: Texturaufnahme

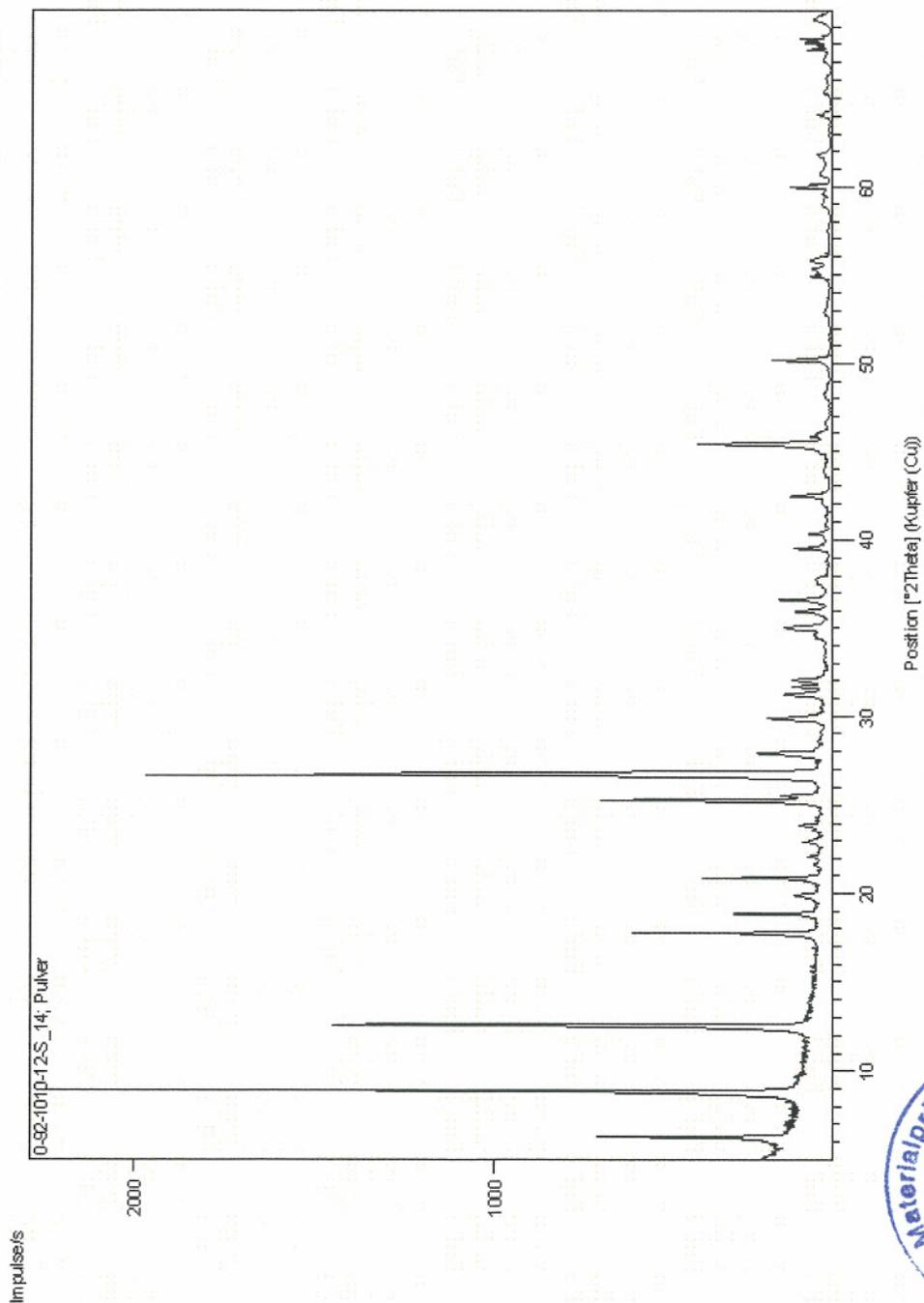
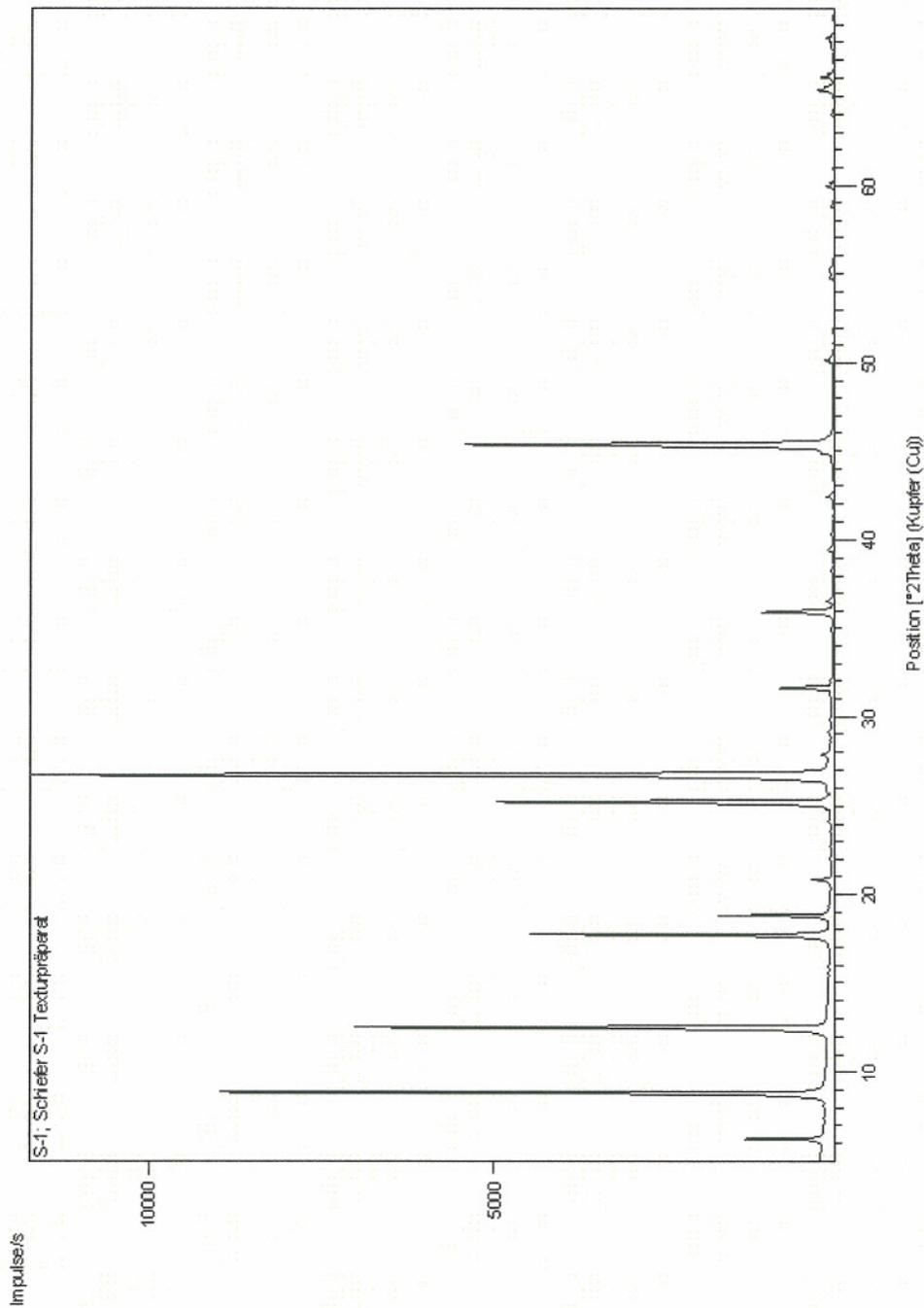


Diagramm 2: Pulveraufnahme



Neuwied, 08.01.2013/Ka/re

  
Dipl. Min. Henning Rohowski  
Sachbearbeiter



  
Dr. Karl-Uwe Voß  
Institutsleitung