



*Beratung - Schadensfallaufklärung - Qualitätssicherung - Forschung - Prüfung*

- Akkreditiertes Prüflabor für Korrosion, Korrosionsschutz und Korrosionsanalytik  
DAR-Registriernummer: DAP-PL-1131.00
- Institut im Verbund der Technischen Akademie Wuppertal e. V.
- Institut an der TU Bergakademie Freiberg

☎ 0351 871 7100  
Fax 0351 871 7150

Institut für Korrosionsschutz Dresden GmbH • Gostritzer Str. 65 • 01217 Dresden

## Prüfbericht PB300/113/11

Auftraggeber: E. W. Gohl GmbH  
Pfaffenhütle 28  
78224 Singen

Auftragsdatum: 05.01.2011

Probeneingang: 12.01.2011

Bearbeitungszeitraum: 17.01.2011 bis 07.04.2011

Auftrag: Untersuchung von beschichteten Probenblechen nach den Anforderungen der DIN EN ISO 12944-6, Korrosivitätskategorie C5-M, Schutzdauer hoch

Laborauftragsnummer: LA3/14/11/113028




Seitenzahl: 5

Prüfverantwortlicher:   
Dr. Stephan Zeltner

Institut für Korrosionsschutz Dresden GmbH  
Gostritzer Straße 65  
01217 Dresden

Laborleiterin /  
Abteilungsleiterin:   
Dr. Andrea Rudolf

Dresden, 07.04.2011

Erstellt: Dr. Stephan Zeltner	Geprüft: Dr. Andrea Rudolf	Freigegeben: Dr. Andrea Rudolf
Signum: 	Signum: 	Signum: 
Datum: 07.04.11	Datum: 07.04.11	Datum: 07.04.11

## 1 Prüfgegenstand

Vom Auftraggeber wurden 11 beidseitig beschichtete Probenplatten (100 x 150) mm übergeben. Folgenden Angaben wurden vom Auftraggeber hinsichtlich des Schichtaufbaus gemacht:

<b>Substrat:</b>	senzimierverzinkter Stahl (275 g/m <sup>2</sup> , beidseitig)
<b>Vorbereitung:</b>	gesweept
<b>Beschichtung:</b>	Wirbelsinterbeschichtung (Performance Polymer Alloy, thermoplastisches Beschichtungspulver)

Die Proben sollten nach den Anforderungen von DIN EN ISO 12944-6, Korrosivitätskategorie C5-M, Schutzdauer hoch in Korrosionsschutzprüfungen untersucht werden.

## 2 Belastung

Folgende Belastungsbedingungen wurden nach DIN EN ISO 12944-6 eingehalten.

### – Kontinuierliche Kondensation nach DIN EN ISO 6270-1

Die Probenplatten wurden im Winkel von 60° zur Horizontalen angebracht und einseitig mit Wasserdampf von 38 °C belastet. Die Rückseite der Proben ist dabei Normalklima 23/50 ausgesetzt, wodurch sich ein Temperaturgefälle entlang des Probenquerschnitts ausbildet.

Die Belastungsdauer betrug 720 Stunden.

### – Salzsprühnebel nach DIN EN ISO 9227, NSS\*

Die kontinuierliche Belastung durch Salzsprühnebel (50 g/l NaCl, 35 °C) erfolgte in der Salzsprühnebelkammer SC/KWT 1000 (Weiss Umwelttechnik GmbH). Eine Ritzverletzung wurde nicht angebracht.

Die Belastungsdauer betrug 1440 h Stunden.

\* diese Belastung wurde zusätzlich vereinbart

## 3 Prüfung

### – Schichtdicke

Die Messung der Schichtdicke (vor Belastung) erfolgte nach DIN EN ISO 2808.

Verfahren: 7 C - Magnetoinduktion

Messgerät: Fischer DELTASCOPE FMP10

Justierung: auf glattem Stahlblech mit Folien bekannter Dicke

**– visuelle Beurteilung**

Die Beurteilung sichtbarer Veränderungen erfolgte sofort nach Belastungsende.

Blasengrad nach DIN EN ISO 4628-2

Rostgrad nach DIN EN ISO 4628-3

Rissgrad nach DIN EN ISO 4628-4

Abblätterungsgrad nach DIN EN ISO 4628-5

**– Bestimmung der Abreißfestigkeit**

Der Stempelabreißversuch erfolgte nach DIN EN ISO 4624 im Sandwichverfahren.

Klebstoff: Loctite 480 (Cyanacrylat, 24 Stunden Aushärtung)

Prüfeinrichtung: AGS-10 KNG der Firma Hegewald & Peschke Mess- und Prüftechnik GmbH, Nossen

Die Abreißfestigkeit und das Bruchbild wurden zum einen vor Belastung, zum anderen 24 Stunden nach Belastungsende und Lagerung der Proben unter Laborbedingungen bestimmt.

Beim Bruchbild bedeuten:

B/Y Adhäsionsbruch zwischen Klebstoffschicht und Beschichtung

**4 Ergebnisse**

siehe Tabelle 1

**4 Ergebnisse**

Tabelle 1: Ergebnisse der Prüfungen gemäß Korrosivitätskategorie C5-M, Schutzdauer hoch

<b>System:</b>							
Bewertung vor Belastung		Probe	1	Probe	2	Probe	3
DIN EN ISO 2808	Schichtdicke in µm*	474 ± 16		443 ± 25		441 ± 18	
DIN EN ISO 4624	Abreißfestigkeit in MPa	4,1		3,6		5,5	
	Bruchbild in %	100 B/Y		100 B/Y		100 B/Y	
Bewertung nach Belastung							
Prüfung 1: DIN EN ISO 6270-1 (Kontinuierliche Kondensation)							
Dauer: 720 h		Probe	4	Probe	5	Probe	6
DIN EN ISO 2808	Schichtdicke in µm*	449 ± 15		458 ± 16		455 ± 12	
DIN EN ISO 4624	Abreißfestigkeit in MPa	4,2		4,5		2,9	
	Bruchbild in %	100 B/Y		100 B/Y		100 B/Y	
DIN EN ISO 4628-2	Blasengrad	0 (S0)		0 (S0)		0 (S0)	
DIN EN ISO 4628-3	Rostgrad	Ri 0		Ri 0		Ri 0	
DIN EN ISO 4628-4	Rissgrad	0 (S0)		0 (S0)		0 (S0)	
DIN EN ISO 4628-5	Grad des Abblätterns	0 (S0)		0 (S0)		0 (S0)	
Prüfung 2: DIN EN ISO 9227 (Salzsprühnebel)							
Dauer: 1440 h		Probe	7	Probe	8	Probe	9
DIN EN ISO 2808	Schichtdicke in µm*	431 ± 25		470 ± 12		463 ± 23	
DIN EN ISO 4624	Abreißfestigkeit in MPa	1,3		2,1		2,1	
	Bruchbild in %	100 B/Y		100 B/Y		100 B/Y	
DIN EN ISO 4628-2	Blasengrad	0 (S0)		0 (S0)		0 (S0)	
DIN EN ISO 4628-3	Rostgrad	Ri 0		Ri 0		Ri 0	
DIN EN ISO 4628-4	Rissgrad	0 (S0)		0 (S0)		0 (S0)	
DIN EN ISO 4628-5	Grad des Abblätterns	0 (S0)		0 (S0)		0 (S0)	

\* Gesamtschichtdicke inkl. Verzinkung

**Bemerkung:**

Aufgrund der geringen Werte der Abreißfestigkeiten von teilweise nur 1 - 2 MPa in Kombination mit Adhäsionsbrüchen zwischen Klebstoffschicht und Beschichtung wurde nach Rücktrocknung der Beschichtung die Bestimmung der Abreißfestigkeit bei Verwendung von Scotch-Weld 490 (2K-EP-Klebstoff, Fa 3M, 24 h Aushärtezeit) wiederholt. Dabei wurden bei gleichem Bruchbild Abreißfestigkeitswerte von ca. 3 - 7 Mpa erhalten.

## 5 Schlussfolgerungen aus den Prüfergebnissen

Beschichtungssysteme auf verzinktem Stahl mit Gesamtschichtdicken > 250 µm haben die Prüfung nach DIN EN ISO 12944-6 bestanden, wenn 2 von 3 Proben folgende Anforderungen erfüllen:

### Bewertungsverfahren vor Belastung:

Abreißfestigkeit DIN EN ISO 4624: kein Adhäsionsbruch zum Substrat (A/B), ausgenommen bei Abreißwerten  $\geq 5$  MPa

### Bewertungsverfahren nach Belastung:

Abreißfestigkeit DIN EN ISO 4624: kein Adhäsionsbruch zum Substrat (A/B), ausgenommen bei Abreißwerten  $\geq 5$  MPa

Blasengrad DIN EN ISO 4628-2: 0 (S0)

Rostgrad DIN EN ISO 4628-3: Ri 0

Rissgrad DIN EN ISO 4628-4: 0 (S0)

Abblätterungsgrad DIN EN ISO 4628-5: 0 (S0)

Das unter Pkt. 1 genannte Beschichtungssystem erfüllt die Anforderungen nach DIN EN ISO 12944-6, Korrosivitätskategorie C5-M, Schutzdauer hoch.