



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 PB300/302/10

Auftraggeber: WOB - Wessling Oberflächenveredlung GmbH
Siemensstr. 7
49744 Geestle-Dalum

Auftragsdatum: 16.03.2010

Auftrag: Untersuchung von zwei Beschichtungssystemen nach
ISO 20340, Abschnitt 8.2

Probeneingang: 16.03.2010


Bearbeitungszeitraum: vom 25.03.2010 bis 20.10.2010

Laborauftragsnummer: LA3/74/10/10370

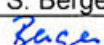


Seitenzahl: 5

Prüfverantwortliche: 
Dipl.-Ing. (FH) Susanne Berger

Institut für Korrosionsschutz Dresden GmbH
Gostritzer Straße 65
D-01217 Dresden

Laborleiterin /
Abteilungsleiterin: 
Dr. Andrea Rudolf

Dresden, 20. Oktober 2010

Erstellt: S. Berger	Geprüft: A. Rudolf	Freigegeben: A. Rudolf
Signum: 	Signum: 	Signum: 
Datum: 20.10.2010	Datum: 20.10.2010	Datum: 20.10.2010

1 Prüfgegenstand

Vom Auftraggeber wurden beschichtete Stahlbleche mit folgendem Schichtaufbau übergeben:

System A: gestrahlter Stahl, Rz_{max} 45 μm
Tri-Kationen-Niedrig-Zinkphosphatierung (WOB-C3002)
DS-KTL-Beschichtung, Epoxi (WOB-3001)
Epoxid-Pulvergrundierung
Polyester-Pulverlack (WOB-C3000)
Gesamtschichtdicke: ca. 180 μm

System B: gestrahlter Stahl, Rz_{max} 45 μm
Tri-Kationen-Niedrig-Zinkphosphatierung (WOB-C3002)
DS-KTL-Beschichtung, Epoxi (WOB-3001)
Polyester-Pulverlack (WOB-C3000)
Gesamtschichtdicke: ca. 100 μm

Die Proben sollten Korrosionsschutzuntersuchungen nach den Anforderungen der ISO 20340, Abschnitt 8.2, Korrosivitätskategorie C5-M, unterzogen werden.

2 Belastung

Die Belastung der Proben erfolgte entsprechend ISO 20340, Anhang A. Dabei wurden folgende Bedingungen eingehalten:

- 3 Tage Belastung im UVA-Test
 - Zyklus: 4 Stunden Bestrahlen bei $(60 \pm 3) \text{ }^\circ\text{C}$, UVA, $0,77 \text{ W/m}^2$,
4 Stunden Kondensation bei $(50 \pm 3) \text{ }^\circ\text{C}$
 - Prüfeinrichtung: QUV-Bewitterungsgerät der Fa. Pausch Messtechnik GmbH, Haan
- 3 Tage Belastung im Salzsprühnebel nach DIN EN ISO 9227-NSS
 - Prüfeinrichtung: SC/KWT 1000 (Weiss Umwelttechnik GmbH, Reiskirchen)
- 24 Stunden Lagerung der Proben $-20 \text{ }^\circ\text{C}$

Die beschichteten Proben wurden entsprechend ISO 20340 jeweils mit einem 2 mm breiten Ritz bis zum Substratwerkstoff versehen. Die Ritze wurden maschinell mit einem Scheibenfräser mit Kreuzverzahnung ausgeführt.

Die Belastungsdauer betrug 4200 Stunden (entspricht 25 Zyklen). Je System wurden 3 Parallelproben verwendet.

3 Prüfung

– Schichtdicke

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

Messgerät: Fischer DUALSCOPE

Justierung: auf glattem Stahlblech mit Folien bekannter Dicke

– visuelle Beurteilung

Die Beurteilung sichtbarer Veränderungen erfolgte sofort nach Belastungsende hinsichtlich:

Blasengrad: DIN EN ISO 4628-2

Rostgrad: DIN EN ISO 4628-3

Rissgrad: DIN EN ISO 4628-4

Abblätterungsgrad: DIN EN ISO 4628-5

– Bestimmung der Abreißfestigkeit

Der Stempelabreißversuch erfolgte nach DIN EN ISO 4624 im Sandwichverfahren.

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

Die Abreißfestigkeit und das Bruchbild wurden vor Belastung sowie 24 Stunden nach Belastungsende und Lagerung der Proben unter Laborbedingungen bestimmt.

Beim Bruchbild bedeuten:

C/Y, D/Y ... Adhäsionsbruch zwischen Deckbeschichtung und Klebstoffschicht

Y/Z ... Adhäsionsbruch zwischen Klebstoffschicht und Stempel

Es erfolgten zwei Einzelbestimmungen auf jeder Probe.

– Korrosion am Ritz

Sofort nach Belastungsende wurden die am Ritz enthafteten Bereiche der Beschichtung mit einem Skalpell entfernt und der korrodierte Bereich an 9 Stellen im Abstand von 0,5 mm ausgemessen. Die Berechnung der Korrosion am Ritz erfolgte nach folgender Gleichung:

$$M = \frac{(C - W)}{2}$$

M ... Korrosion am Ritz

C ... Mittelwert der 9 Messwerte

W ... ursprüngliche Ritzbreite 2 mm

4 Ergebnisse

Tabelle 1: Prüfergebnisse System A

Bewertung vor Belastung				
		Probe 1	Probe 2	Probe 3
DIN EN ISO 2808	Schichtdicke / μm	172 \pm 12	182 \pm 10	185 \pm 5
DIN EN ISO 4624	Abreißfestigkeit / MPa	10,4	16,7	13,1
	Bruchbild / %	100 Y/Z	100 Y/Z	100 Y/Z
Bewertung nach Belastung				
Prüfung: ISO 20340				
Dauer 4.200 h		Probe 4	Probe 5	Probe 6
DIN EN ISO 2808	Schichtdicke / μm	188 \pm 18	171 \pm 11	185 \pm 15
DIN EN ISO 4624	Abreißfestigkeit / MPa	6,4	6,8	6,9
	Bruchbild / %	100 D/Y	100 D/Y	100 D/Y
Korrosion am Ritz	mm	2,5	2,2	2,1
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)

Tabelle 2: Prüfergebnisse System B

Bewertung vor Belastung				
		Probe 1	Probe 2	Probe 3
DIN EN ISO 2808	Schichtdicke / μm	96 \pm 9	114 \pm 6	122 \pm 9
DIN EN ISO 4624	Abreißfestigkeit / MPa	17,1	20,2	18,1
	Bruchbild / %	100 Y/Z	100 Y/Z	100 Y/Z
Bewertung nach Belastung				
Prüfung: ISO 20340				
Dauer 4.200 h		Probe 4	Probe 5	Probe 6
DIN EN ISO 2808	Schichtdicke / μm	108 \pm 2	171 \pm 11	185 \pm 15
DIN EN ISO 4624	Abreißfestigkeit / MPa	8,3	6,8	6,9
	Bruchbild / %	100 C/Y	100 C/Y	100 C/Y
Korrosion am Ritz	mm	2,5	2,0	2,1
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)

5 Schlussfolgerungen aus den Prüfergebnissen

Die unter Pkt. 1 genannten Beschichtungssysteme haben die Anforderungen nach ISO 20340 erfüllt.