

# **Forschungsbericht P 220**

## **Entwicklung von Verfahren zur Verbesserung der Lackierbarkeit von nichtrostendem Kaltband**

Dipl.-Chem. Andrea Fuchs

Dipl.-Chem. Judith Haller

Dipl.-Ing. Ulf Karsten

Dr. rer. nat. Hans-Joachim Krautschick

Dr. rer. nat. Johannes Reck

Dieses Forschungsvorhaben wurde vom Forschungsinstitut für Pigmente und Lacke e.V., Stuttgart und der Krupp Thyssen Nirosta GmbH, Bochum, mit finanzieller Förderung und im Auftrag der Studiengesellschaft Stahlanwendung e.V., Düsseldorf, durchgeführt.

# Inhaltsverzeichnis

## Abkürzungen

<b>1.</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>Einleitung und Problemstellung</b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>Einflüsse der Strahlbedingungen und der Korngröße des Strahlmittels auf die Oberflächenrauheit</b>	<b>7</b>
3.1.	Rauheitsprofile bei verschiedenen Strahlbedingungen	7
3.1.1.	Ergebnisse	7
3.2.	Einfluß der Korngröße des Strahlmittels auf die Oberflächenrauheit	9
3.2.1.	Ergebnisse	10
<b>4.</b>	<b>Änderung der Korngrößenverteilung von Elektrokorund nach mehreren Umläufen</b>	<b>15</b>
4.1.	Versuchsdurchführung	15
4.2.	Ergebnisse	15
<b>5.</b>	<b>Messung der Lackhaftfestigkeit</b>	<b>20</b>
5.1.	Gitterschnitt	20
5.2.	Klebebandabzugstest	21
5.3.	Stirnabzug	22
5.4.	Blasengrad, Rostbildung und Unterwanderung	23
<b>6.</b>	<b>Belastungsprüfungen</b>	<b>24</b>
6.1.	Wasserlagerung und Haagen-Test	24
6.2.	Korrosionsprüfungen	24
<b>7.</b>	<b>Bezeichnung der Bleche</b>	<b>26</b>

<b>8.</b>	<b>Abhängigkeit der Lackhaftfestigkeit von der Oberflächenrauheit</b>	<b>29</b>
8.1.	Trockenhaftfestigkeit	29
8.1.1.	Einfluß der Strahlbedingungen auf die Trockenhaftfestigkeit	29
8.1.2.	Trockenhaftfestigkeit nach verschiedenen Meßmethoden	31
8.2.	Naßhaftfestigkeit	32
8.2.1.	Naßhaftfestigkeit nach dem Klebebandabzugstest	33
8.2.2.	Naßhaftfestigkeit nach verschiedenen Meßmethoden	34
8.3.	Korrosionsprüfungen	36
8.3.1.	Salzsprühnebelprüfung nach DIN 50 021	36
8.3.2.	VDA-Wechseltest	37
<b>9.</b>	<b>Lackhaftfestigkeit bei verschiedener chemischer Vorbehandlung</b>	<b>41</b>
9.1.	Trockenhaftfestigkeit	41
9.1.1.	Versuchsdurchführung	41
9.1.2.	Ergebnisse	42
9.2.	Naßhaftfestigkeit	42
9.2.1.	Versuchsdurchführung	42
9.2.2.	Ergebnisse	43
9.3.	VDA-Wechseltest	43
9.3.1.	Versuchsdurchführung	43
9.3.2.	Ergebnisse	44
<b>10.</b>	<b>Lackhaftfestigkeit bei verschiedenen Haftschichten</b>	<b>49</b>
10.1.	Mikrokristalline Schichten als Haftvermittler	49
10.1.1.	Oxalatschicht	49
10.1.2.	Zinkphosphatierung und Silikatschicht	51
10.1.2.1.	Trocken- und Naßhaftfestigkeit	51
10.1.2.2.	Belastung im VDA-Wechseltest	53
10.2.	Siliziumorganische Verbindungen als Haftvermittler	54
10.2.1.	Trockenhaftfestigkeit	56
10.2.2.	Naßhaftfestigkeit	58
10.2.3.	Salzsprühnebelprüfung nach DIN 50 021	60
10.2.4.	Haftfestigkeit von 3-Aminopropyltriethoxysilan unter verschiedenen Versuchsbedingungen	61

<b>11.</b>	<b>Untersuchung von Problemzonen</b>	<b>63</b>
11.1.	Bohrölrückstände auf der Edelstahloberfläche	63
11.1.1.	Trockenhaftfestigkeit	63
11.1.2.	Naßhaftfestigkeit	64
11.2.	Edelstahloberfläche mit Anlauffarben	65
11.2.1.	Trockenhaftfestigkeit	65
11.2.2.	Naßhaftfestigkeit	66
11.2.3.	Salzsprühnebelprüfung	67
<b>12.</b>	<b>Haftfestigkeit verschiedener Lacksysteme</b>	<b>68</b>
12.1.	Versuchsdurchführung	68
12.2.	Ergebnisse	68
<b>13.</b>	<b>Experimentelle Daten</b>	<b>98</b>
13.1	Materialien und Geräte	98
13.1.1.	Substrate	98
13.1.2.	Anlauffarben und Bohröle	98
13.1.3.	Vorbehandlung	99
13.1.4.	Lacksysteme	100
13.1.5.	Haftfestigkeitsmessung	102
13.2.	Vorbehandlung der Substrate	103
13.2.1.	Mechanische Vorbehandlung durch Strahlen	103
13.2.2.	Entfetten	103
13.2.3.	Chemische Vorbehandlung	104
13.3.	Applikation	105
<b>14.</b>	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>107</b>
	<b>Anhang I - Blechbezeichnung</b>	