

# Inhaltsverzeichnis

---

<b>1.</b>	<b>Die Vorbehandlung von Metallen vor der Lackierung</b>	<b>1</b>
	Klaus Fiedler	
1.1	Phosphatieren	1
1.1.1	Einleitung	1
1.1.2	Reinigen	5
1.1.3	Beizen	7
1.1.4	Phosphatierv Verfahren	8
1.1.4.1	Schichtbildende Phosphatierung	10
1.1.4.1.1	Reaktionen bei der Schichtbildung	10
1.1.4.1.2	Aktivierung der Schichtbildung	12
1.1.4.1.3	Passivierende Nachbehandlung des Znph-Überzuges	12
1.1.4.2	Nichtschichtbildende Phosphatierung	13
1.1.4.2.1	Reaktionen bei der Schichtbildung	13
1.1.4.2.2	Zusammensetzung der Alkaliphosphatbäder	14
1.1.5	Phosphatieranlagen	14
1.1.5.1	Tauchanlagen	14
1.1.5.2	Spritzanlagen	16
1.1.5.3	Hochdruckbehandlung	16
1.1.5.4	Entschlammung	19
1.1.6	Methoden zur Charakterisierung von Phosphatschichten	21
1.1.6.1	Gleichmäßigkeit der Phosphatschicht und Bedeckung der Metalloberfläche	21
1.1.6.2	Die flächenbezogene Masse (Schichtgewicht)	21
1.1.6.3	Kristallinität und Kristallgröße	22
1.1.6.4	Phasenbestand	24
1.1.6.5	Kohlenstoffanreicherungen in der Stahloberfläche	24
1.1.6.6	Anwendungstechnische Prüfungen	24
1.1.7	Analytische Kontrolle der Phosphatierbäder	26
1.1.7.1	Bestimmung der Freien Säure (FS)	26
1.1.7.2	Bestimmung des Gesamt- $P_2O_5$	27
1.1.7.3	Bestimmung der Gesamtsäure (GS)	27
1.1.7.4	Bestimmung des Säureverhältnisses (S-Wert)	28
1.1.7.5	Bestimmung des Beschleunigers	28
1.1.7.6	Automatische Konzentrationsregelung	28
1.1.7.6.1	Titrierautomaen	29
1.1.7.6.2	Beispiel: Überwachung eines Zinkphosphatierbades	30
1.2	Chromatieren	32

1.2.1	Einleitung	32
1.2.2	Chromatieren von Aluminium	32
1.2.2.1	Chemie der Chromatierung von Aluminium	33
1.2.3	Chromatieren von Zink	37
1.2.3.1	Chromatieren von galvanischen Zinküberzügen	37
1.2.3.2	Chromatieren von galvanischen Cadmiumüberzügen	38
1.2.3.3	Chromatieren nach der Schmelztauchverzinkung	38
1.2.4	Chromatieren anderer Metalle	39
1.3	Literatur	40
1.3.1	Normen	40
1.3.2	Bücher	40

## **2. Wässrige 2 K-Systeme** **41** Uwe Kubillus

2.1	Einführung	41
2.2	Definition von 2 K-Systemen, Abgrenzung von 1 K-Systemen	42
2.3	Unterschiede zwischen wäßrigen und konventionellen 2 K-Systemen	44
2.4	Wäßrige 2 K-Epoxidharzsysteme	48
2.4.1.	Wasserverdünnbare Epoxidharze	49
2.4.2.	Polyaminhärter für wäßrige Epoxidharzsysteme	50
2.4.3.	Allgemeine Eigenschaften	50
2.5	Wäßrige Isocyanat-vernetzende 2 K-Systeme	51
2.5.1	Polyole für wäßrige 2 K-Polyurethan-Systeme	52
2.5.2	Polyisocyanate für wäßrige 2 K-Polyurethan-Systeme	55
2.5.3	Reaktionsablauf und Verarbeitungseigenschaften	56
2.5.4	Praktischer Einsatz	59
2.6	Zusammenfassung und Ausblick	60
2.7	Literatur	61

## **3. Wässrige 1K-Systeme für den Korrosionsschutz** **62** Gerhard Merten

3.1	Einleitung	62
3.2	Stabilisierung von Harzen in wässriger Phase	62
3.3	Herstellung von Acrylatdispersionen	64
3.4	Herstellung von wässrigen Alkydharzen	68
3.4.1	Selbstemulgierende wasserverdünnbare Alkydharze	68
3.4.2	Fremdemulgierte Alkydharze	70
3.5	Herstellung von Polyurethandispersionen	71
3.6	Lackherstellung	73
3.7	Applikation, Filmbildung und Vernetzung	75
3.8	Prüfung der lacktechnischen Eigenschaften	76

3.9	Praxiserfahrungen und Fazit	76
3.10	Literaturhinweise und Quellen	77
<b>4.</b>	<b>Wasserverdünnbare Epoxidharze und Spezialhärtner für den Korrosionsschutz</b>	<b>78</b>
	Claus Godau	
4.1	Einleitung	78
4.2	Bindemittel	79
4.2.1	Epoxidharze für wasserverdünnbare 2K-Systeme	79
4.2.2	Härterkomponenten für wasserverdünnbare 2K-Systeme	79
4.3	Anwendungstechnische Eigenschaften	81
4.3.1	Filmbildung und Verarbeitungszeit	82
4.3.2	Hinweise für die Formulierung	84
4.3.3	Trocknung und Härtung	85
4.4	Metallische Untergründe - Korrosionsschutz	86
4.5	Einfluß der Härtermenge auf die Eigenschaften von Korrosionsschutzgrundierungen	91
4.6	Resümee	94
<b>5.</b>	<b>Aktive Korrosionsschutzpigmente auf Basis von Phosphaten</b>	<b>98</b>
	Susanne Krieg	
5.1	Einleitung	98
5.2	Klassische Korrosionsschutzpigmente	99
5.3	Vergleich von Chromatpigmenten und Zinkphosphat	100
5.4	Modifizierte Zinkorthophosphate	102
5.5	Modifizierte Polyphosphate	104
5.6	Löslichkeitsverhalten	105
5.7	Anwendungstechnische Untersuchungen	108
5.7.1	Primer auf Basis von Alkydharzen/Acrylaten, wasserverdünnbar	110
5.7.2	Primer auf Basis 2K-Epoxidharz, wasserverdünnbar	110
5.7.3	Primer auf Basis Polyurethandispersion, wasserverdünnbar	114
5.8	Zusammenfassung	116
5.9	Literaturhinweise und Quellen	117
5.10	Abkürzungen	117

<b>6.</b>	<b>Eigenschaften von Füllstoffen und Pigmenten in wässrigen Bindemittelsystemen</b>	<b>118</b>
	E. Machunsky	
6.1	Eigenschaften von Füllstoffen und Pigmenten	118
6.2	Einfluß von Pigmenten und Füllstoffen auf Lackeigenschaften	125
6.3	Formulierung mit Pigmenten und Füllstoffen	131
6.4	Literaturhinweise	134
<b>7.</b>	<b>Lackadditive in wässrigen Korrosionsschutz- Systemen</b>	<b>135</b>
	Wilfried Scholz	
7.1	Netz- und Dispergieradditive	136
7.2	Oberflächenadditive auf Silikonbasis	140
7.3	Acrylat-Verlaufadditive	142
7.4	Wachszubereitungen	143
7.5	Entschäumer/Entlüfter	143
7.6	Ausblick	145
<b>8.</b>	<b>Wasserverdünnbare Beschichtungsstoffe für den Korrosionsschutz</b>	<b>146</b>
	M. Suppa	
8.1	Definitionen zum Korrosionsschutz	146
8.2	Definition "Wasserverdünnbare Beschichtungsstoffe"	147
8.3	Allgemeine Regelwerke zum Korrosionsschutz und ihre Inhalte	148
8.4	Bindemittel für die Beschichtungsstoffe im Stahlhoch- und Stahlanlagenbau	150
8.5	Allgemeine Trends und Aussichten bei den Beschichtungsstoffen	155
8.6	Die Applikation von wasserverdünnbaren Beschichtungsstoffen	156
8.7	Exemplarische Praxisbeispiele	159
8.7.1	Lösemitteltank - Chemische Industrie/Rhein-Main-Gebiet	159
8.7.2	Stahlstützen einer Lagerhalle - Chemische Industrie/ Rhein-Main-Gebiet	159
8.7.3	Verzinkter Freileitungsmast - EVU/Ruhrgebiet	160
8.8	Zusammenfassung	161
<b>9.</b>	<b>Spritzlackiertechnik für Wasserlacke</b>	<b>177</b>
	H.-J. Böhnstedt	
9.1	Spezifik der Applikation von Wasserlacken	177
9.2	AirCoat-Verfahren	178

9.3	Temperaturspray-Verfahren	180
9.4	Elektrostatik-Verfahren	180
9.5	Elektrostatik-Farbspritzsystem Aquaspray zur Verarbeitung von Wasserlacksystemen	182
9.6	Turbo-CoatAir-Verfahren	183
9.7	2K-Anlagen	184
9.8	Vorteile der optimierten Applikationstechnik bezüglich der Qualität und Wirtschaftlichkeit bei der Wasserlackverarbeitung	187
9.9	Fazit	188
<b>Sachregister</b>		<b>189</b>