

K.-A. van Oeteren
Oberingenieur

Korrosionsschutz- Beschichtungsschäden auf Stahl

Leistungsbereich DIN 55928
Ursache — Abhilfe — Vermeidung

Band 2

Glanzverlust — Kreiden — Filmabbau —
Rißbildung — Versprödung, Alterung —
Abblättern, Abschälen, Abplatzen —
Ausführungs-, Überwachungs-, Nutzungs-
und konstruktive Fehler

BAUVERLAG GMBH · WIESBADEN UND BERLIN

Inhaltsverzeichnis

1	Glanzverlust (Blindwerden, Mattwerden) von Beschichtungen . . .	1
1.1	Scheinbare Glanzänderung	1
1.2	Echte Glanzänderung	2
1.2.1	Applikationseinflüsse	2
1.2.2	Thermische Belastung	2
1.2.3	Bewitterung	2
	Beispiel 1.1	
	Glanzverlust von Beschichtungen durch Tau	2
	Beispiel 1.2	
	Glanzverlust der Beschichtung eines Stahlbehälters	3
2	Kreiden von Beschichtungen	4
2.1	Ursache	4
2.2	Abhilfe	5
2.3	Maßnahme bei Kreidung	5
2.4	Prüfung	6
	Beispiel 2.1	
	Starkes Kreiden einer Alkydharz-Deckbeschichtung einer Hallenkonstruktion nach kurzer Zeit	6
	Beispiel 2.2	
	Stellenweises Kreiden der Beschichtung von Stahlblechtoren	8
	Beispiel 2.3	
	Kreiden von Zweikomponenten-Beschichtungen auf Basis Epoxidharz, Polyurethan	9
3	Filmabbau von Beschichtungen	10
	Beispiel 3.1	
	Starker Filmabbau der Aluminiumpulver-Deckbeschichtung ei- nes Benzinbehälters in aggressiver Industrietmosphäre	11
	Beispiel 3.2	
	Ungleichmäßiger Filmabbau der letzten Deckbeschichtung ei- nes Schwimmdachtanks, Zweikomponenten-Epoxidharz	11
	Beispiel 3.3	
	Starker Filmabbau einer roten Warnbeschichtung eines Grenz- schlagbaums nach hellrosa	13
	Beispiel 3.4	
	Gleichmäßiger Filmabbau einer Behälterbeschichtung	14
	Beispiel 3.5	
	Durchscheinen der vorletzten graurötlichen Beschichtung in unterschiedlicher Intensität bei einem Brückengeländer	14

4	Rißbildung in Beschichtungen	16
4.1	Rißbildung kurze Zeit nach dem Auftragen (Frühsprungbildung)	18
4.1.1	Applikationstechnisch bedingt	18
4.1.2	Durch Beschichtungsträger bedingt	18
4.2	Rißbildung längere Zeit nach dem Auftragen (Alterungsrisse)	18
4.3	Risse durch unterschiedliche Ausdehnungskoeffizienten	19
4.4	Risse durch mangelnde Harmonie der einzelnen Schichten	20
4.5	Risse längere Zeit nach dem Auftragen, Veränderung der Harmonie der einzelnen Schichten durch Bewitterung	22
	Beispiel 4.1	
	Wabenförmige Rißbildung in der oberen Zone einer einzelnen bituminösen Beschichtung	22
4.6	Risse durch Quellung oder Entquellung	23
	Beispiel 4.2	
	Risse durch Anlösen der Beschichtung durch die Lösemittel einer nachfolgend aufgetragenen Beschichtung	23
4.7	Risse in Form von Schuppenbildung	24
4.8	Risse in Form von Borkenbildung — Schollenbildung	24
4.9	Scheinbare Risse	25
	Beispiel 4.3	
	Kriechen oder Perlen einer aufgetragenen Beschichtung aufgrund mangelhaften Netzvermögens	25
	Beispiel 4.4	
	Wabenförmige und scheinbar netzförmige Rißbildung	25
	Beispiel 4.5	
	Rißbildung der Alkydharz-Beschichtung eines Stahlblechtors	26
	Beispiel 4.6	
	Rißbildung einer Teer-Beschichtung auf Kunstharz-Bleimennige	26
	Beispiel 4.7	
	Narbenbildung und Schwundrisse bei Vinylharz-Beschichtungen mit zu hohem oder unverträglichem Anteil an Weichmachern	27
	Beispiel 4.8	
	Risse — keine Risse. Unterschiedliches Verhalten einer Epoxidharz-Beschichtung in zwei Farbtönen bei der Bewitterung	27
5	Versprödung — Alterung	29
5.1	Versprödung	29
5.2	Alterung	29

6	Abblättern — Abschälen — Abplatzen	30
	Nicht ausreichende Haftung bzw. Verbund von Beschichtungen, Störungen der Haftfestigkeit	30
	Haftung	30
	Verbund	30
	Haftungsstörung	30
	Verbundstörungen	30
6.1	Scheinbare Haftstörungen am Untergrund	31
	Beispiel 6.1	
	Schlechter Gitterschnitt-Kennwert, trotzdem keine abblättern- de Beschichtung	31
	Beispiel 6.2	
	Anfänglich schlechte Haftung einer Chlorkautschuk-Beschich- tung auf blankpolierten Stahlwellen	32
	Beispiel 6.3	
	Scheinbar schlechte Haftung eines Beschichtungsaufbaus auf Bindemittelbasis Öl	33
6.2	Haftstörungen am Untergrund	34
6.2.1	Untergrund-bedingte Haftstörungen	34
	Beispiel 6.4	
	Schlechte Haftung von Beschichtungen auf Blechen und Profi- len aus kaltgewalztem Stahl	34
	Beispiel 6.5	
	Abhängigkeit der Haftung einer Beschichtung auf Stahl von dem Oberflächenzustand und speziell der Rauhtiefe	35
6.2.2	Schichtdicken-bedingte Haftstörungen	36
	Beispiel 6.6	
	Abblättern Epoxidharz-Beschichtung des Bodens eines Ab- wasserbehälters	36
	Beispiel 6.7	
	Abblättern der bituminösen Heißbeschichtung von der Stahl- konstruktion eines Flußwasserkraftwerks	37
	Beispiel 6.8	
	Unterschiedliche Haftung einer Heizkörper-Grundbeschich- tung nach DIN 55900 aufgrund unterschiedlicher Schichtdik- ke	38
	Beispiel 6.9	
	Stellenweise mangelhafte Haftung einer Zinksilikat-Innenbe- schichtung	39
	Beispiel 6.10	
	Abgeplatzte Beschichtung eines Transformatorenkastens aus Stahlblech	39

6.2.3	Durch nicht ausreichende Oberflächenvorbereitung bedingte Haftstörungen	40
	Beispiel 6.11	
	Schlechte Haftung einer Zinksilikat-Beschichtung	40
6.2.4	Durch äußere Einwirkung bedingte Haftstörungen	40
	Beispiel 6.12	
	Abblätternde Kunstharz-Beschichtung einer Kohlensäure-Feuerlöschleitung durch Vereisung	40
	Beispiel 6.13	
	Abblätternde Beschichtung einer Stahlkonstruktion durch Belag mit Methylcellulose	41
6.2.5	Durch Applikationsfehler bedingte Haftstörungen	41
	Beispiel 6.14	
	Abblätternde Epoxidharz- und Polyurethan-Heizöllagerbehälter-Innenbeschichtungen bei Applikation mit Zweikomponentenspritzgeräten	41
	Beispiel 6.15	
	Abblätternde Aluminiumpulver-Beschichtung nach Auftragen auf einen 150° C warmen Stahlkamin	42
	Beispiel 6.16	
	Einfluß der Topfzeit auf die Haftung und den Korrosionsschutzwert von Zinksilikat-Beschichtungen	43
	Beispiel 6.17	
	Schlechte Haftung und Weichbleiben eines Zwei-Komponenten-Wash-Primers auf Stahl	43
	Beispiel 6.18	
	Schlechte Haftung eines vierfachen Beschichtungsaufbaus	44
6.2.6	Fremdschichten auf dem Untergrund	45
6.2.6.1	Rost, Walzhaut	46
6.2.6.2	Fett, Öl. Kann eine Beschichtung auf fettigen Metalloberflächen erfolgen?	46
	Beispiel 6.19	
	Schlechte Haftung einer Beschichtung auf einem Schachtstuhl (Stahlkonstruktion) untertage im Bergbau	47
	Beispiel 6.20	
	Abblätterungen bzw. Abplatzungen von Epoxidharz- und Polyurethan-Beschichtungen; fettige, gestrahlte Oberfläche	47
	Beispiel 6.21	
	Abblätternde Vinylharz-Beschichtung von feuerverzinkten Blechisolationen, mit Polyurethanschäum ausgeschäumt, im Bereich von Stößen, kurz nach der Applikation	48
	Beispiel 6.22	
	Unterschiedliche Haftung einer Polyurethan-Beschichtung auf Stahl-Vierkantrohren, positiver Einfluß des Schweißens	48
	Beispiel 6.23	
	Als Beschichtungsuntergrund ungeeigneter temporärer Korrosionsschutz	49

	Beispiel 6.24	
	Beschichtungsschäden durch Reste von Abbeizmitteln aufgrund mangelhaften Nachwaschens	50
6.2.6.3	Salze, Chromatierung, Phosphatierung	50
	Beispiel 6.25	
	Negative Beeinflussung der Reaktion von Epoxidharz- und unges. Polyester-Beschichtungsstoffen durch überschüssige Phosphorsäure von Rostumwandler bzw. Kaltentroster	50
	Beispiel 6.26	
	Schäden an Beschichtungen auf gebeizten Oberflächen durch Reste von Beizsalzen oder Korrosionsschutzsalzen	51
	Beispiel 6.27	
	Unterschiedliche Haftung einer Einbrenn-Beschichtung auf elektrolytisch verzinktem Blech	51
	Beispiel 6.28	
	Schäden an Beschichtungen auf Phosphatschichten durch diese selbst	53
6.2.6.4	Schweißhilfsmittel	54
	Beispiel 6.29	
	Schäden an Beschichtungen im Bereich der Schweißnähte. Abblättern, schlechte Haftung, Blasenbildung, Rostung	54
6.2.6.5	Diverses	56
	Beispiel 6.30	
	Bei geringer mechanischer Beanspruchung entfernbare Beschichtung einer Sandaufbereitungsanlage	56
	Beispiel 6.31	
	Einfluß der Reste von Bleimennige-Grundbeschichtungen auf die nachfolgenden Zinkstaub-Beschichtungen	57
	Beispiel 6.32	
	Nicht entfernte Moosablagerungen bei der Wiederholungsbeschichtung von Hochspannungsmasten	58
6.3	Verbundstörungen zwischen einzelnen Schichten	58
6.3.1	Verbundstörungen durch fremde Zwischenschichten	58
	Beispiel 6.33	
	Verbundstörung zwischen Grund- und Deckbeschichtung durch Ölvorbehandlung einer rostigen Stahlfläche	58
	Beispiel 6.34	
	Von den Grundbeschichtungen abblätternde Deckbeschichtungen der Stahlfachwerkkonstruktion einer pharmazeutischen Fabrik	59
	Beispiel 6.35	
	Stellenweise abblätternde Beschichtung in Getriebekästen mit Mineralöl	60
	Beispiel 6.36	
	Verbundstörung durch Beschichtung auf Kondenswasser in einem Behälter	60

6.3.2	Verbundstörungen durch äußere Einwirkung	61
	Beispiel 6.37	
	Stellenweise abplatzende Innenbeschichtung eines Zellulosefangrichters bei der Kleisterherstellung	61
	Beispiel 6.38	
	Durch Eisbildung abplatzende Beschichtung, Kühlturm und Ammoniak-Lagerbehälter	62
	Beispiel 6.39	
	Stellenweise abblätternde zweite Deckbeschichtung der Stahlkonstruktion in einer Beisanlage	63
	Beispiel 6.40	
	Abblätternde Beschichtung der Dacheindeckung aus Stahl eines Thomasstahlwerkes	64
	Beispiel 6.41	
	Lösung einer Schicht Beschichtung — Staub von der Stahlkonstruktion der magnetischen Schuttauflbereitung eines Hüttenwerks	65
6.3.3	Verbundstörungen durch thermische Einwirkung	66
	Beispiel 6.42	
	Großflächige Abblätterungen im Bereich der Schweißnähte; rotbraune Fertigungsbeschichtung plus dickschichtige Zinkstaub-Grundbeschichtung	66
6.3.4	Verbundstörungen durch Spachtelschichten	67
	Beispiel 6.43	
	Abplatzende Spachtelschicht auf Turbinenschalen in einem Kraftwerk	67
6.3.5	Verbundstörungen zwischen Grund- und Deckbeschichtungen ...	68
6.3.5.1	Verbundstörungen durch Feuchtigkeit	68
	Beispiel 6.44	
	Stellenweise von der Grundbeschichtung einer Hofkranbahn abblätternde Deckbeschichtung	68
	Beispiel 6.45	
	Stellenweise abblätternde Beschichtung in der Hohlkehle eines Winkelstahls	70
	Beispiel 6.46	
	Abblättern der am Objekt aufgetragenen Deckbeschichtung von der beim Hersteller aufgetragenen Grundbeschichtung an den äußeren Mantelflächen eines Phosphorofens	71
	Beispiel 6.47	
	Abblätternde Auffrischungsbeschichtung eines alten Beschichtungsaufbaus an Lüftungskanälen in einer Galvanikanlage ..	72
	Beispiel 6.48	
	Schlechte Haftung einer Deckbeschichtung auf einer feuerhemmenden Beschichtung	73

6.3.5.2	Verbundstörungen durch mangelnde Verträglichkeit	74
	Beispiel 6.49	
	Zweikomponenten-Grundbeschichtung auf irrtümlich aufgebraachte Einkomponenten-Grundbeschichtung	74
	Beispiel 6.50	
	Schlechter Verbund und stellenweises Ablösen einer Deckbeschichtung auf der Ablieferungs-Grundbeschichtung einer Stahlblechtür	75
	Beispiel 6.51	
	Öl-Beschichtung auf bituminöser Beschichtung einer Hofkranbahn	76
	Beispiel 6.52	
	Anlösen einer Bleimennige-Grundbeschichtung durch einen Teer-Beschichtungsstoff	77
	Beispiel 6.53	
	Weiche, schmierige Bitumen-Beschichtung unter einer Teer-Beschichtung	78
	Beispiel 6.54	
	Abblättern der Deckbeschichtung von der Grundbeschichtung eines Stahlrohrmastes für Straßenbeleuchtung	78
	Beispiel 6.55	
	Mangelhafter Verbund einer zweifachen Epoxidharz-Beschichtung auf einer Epoxidharz-Teer-Beschichtung von Stahlrohren	79
	Beispiel 6.56	
	Verbundstörung eines Epoxidharz-Teer-Beschichtungsaufbaus	80
	Beispiel 6.57	
	Verbundstörung einer Epoxidharz-Beschichtung für die Außenseite von Getränkebehältern mit Phenolharz-Einbrennbeschichtungen	80
6.3.5.3	Verbundstörungen durch chemische Reaktionen	81
	Beispiel 6.58	
	Abblättern der Deckbeschichtungen von den Bleimennige-Grundbeschichtungen durch Bildung von Bleisalzen bei Beanspruchung durch Ameisensäure und Schwefelsäure	81
6.3.6	Verbundstörungen zwischen Deckbeschichtungen	81
6.3.6.1	Ursache mangelnder Haftung neuer auf alten Beschichtungen	81
6.3.6.2	Zur Problematik des Überarbeitens alter Beschichtungen	82
	Beispiel 6.59	
	Abblättern der Ausbesserung einer lösemittelfreien Epoxidharz-Beschichtung im Bereich der Überlappung zur alten Beschichtung	82
	Beispiel 6.60	
	Abblättern der zweiten Deckbeschichtung von Straßenbahn-Oberleitungsmasten und Stützen	86
	Beispiel 6.61	
	Abblättern der zweiten Deckbeschichtung der Stahlkonstruktion eines ausziehenden Bergwerksschachts	87

	Beispiel 6.62	
	Schlechter Verbund der zweiten Deckbeschichtung der Stahlkonstruktion im Innern einer Halle	88
	Beispiel 6.63	
	Schlechter Verbund der zweiten Deckbeschichtung eines Scheibengasbehälters	89
	Beispiel 6.64	
	Abblätternde blaue zweite Alkydharz-Deckbeschichtung, schlechter Verbund der roten zweiten Kunstharz-Deckbeschichtung eines Krans	90
	Beispiel 6.65	
	Verbundstörung der Epoxidharz-Innenbeschichtung einer Stahlrohr-Kühlwasserleitung	91
	Beispiel 6.66	
	Schlechter Verbund zwischen zwei Steinkohlenteer-Epoxidharz-Beschichtungen bei Kratzversuchen	93
	Beispiel 6.67	
	Verbundstörung bei Behälter-Innenbeschichtungen auf Basis von lösemittelfreiem Epoxidharz und Polyurethan	94
	Beispiel 6.68	
	Stellenweise abblätternde zweite Deckbeschichtung eines Alkydharz-Beschichtungsaufbaus	94
6.3.7	Spaltung der Beschichtung (Kohäsionsbruch)	95
	Beispiel 6.69	
	Stellenweise abblätternde Epoxidharz-Teer-Beschichtung mit einem Teil Zinkchromat-Grundbeschichtung	96
	Beispiel 6.70	
	Abblätternde, geteilte Deckbeschichtung einer Wellblechverkleidung	99
	Beispiel 6.71	
	Abblätternde, im Shop-Primer gespaltene, dickschichtige Epoxidharz-Beschichtung	100
	Beispiel 6.72	
	Verbundstörung in einem Heizöl-EL-Lagerbehälter: Innenbeschichtung im Shop-Primer gespalten	102
	Beispiel 6.73	
	Kein Verbund der Alkydharz-Deckbeschichtung mit den Grundbeschichtungen bei sehr hoher Schichtdicke an einem Brückenbauwerk	103
6.3.8	Zinkstaub-Grundbeschichtungen plus Deckbeschichtungen	105
6.3.8.1	Verbundstörung von Deckbeschichtungen	105
6.3.8.2	Schlechter Verbund bis zum Abblättern der Deckbeschichtung	106
	Noch nicht abgeschlossene Aktivierung des Zinkstaubs	106
	Reaktionen an der Grenzschicht Zinkstaub-Grundbeschichtung-Deckbeschichtung durch Diffusion aggressiver Stoffe und Feuchtigkeit ..	107
	Nicht entfernte Zinkkorrosionsprodukte	107
	Blasenbildung der Deckbeschichtungen	107

	Spaltung und Ablättern von Deckbeschichtungen mit einem Teil der Grundbeschichtung	107
6.3.8.3	Zementierung von Zinstaub-Beschichtungen	108
6.3.8.4	Deckbeschichtungen für die sofortige Beschichtung auf frische Zinkstaub-Beschichtungen	108
6.3.8.5	Zinkstaubverträgliche Deckbeschichtungen	108
	Beispiel 6.74	
	Ablätternde Zweikomponenten-Deckbeschichtungen mit einem Teil der Einkomponenten-Zinkstaub-Grundbeschichtung	109
	Beispiel 6.75	
	Verbundstörung: Zinkstaub-Grundbeschichtung plus Bitumen-Öl-Kombinations-Deckbeschichtung einer Stahlkonstruktion innen durch Bildung von Zinkkorrosionsprodukten	112
	Beispiel 6.76	
	Stellenweises Ablättern der Aluminiumpulver-Deckbeschichtung von der Zinkstaub-Grundbeschichtung einer Abhitzeanlage	114
	Beispiel 6.77	
	Weißliche Ausblühungen von Zink-Korrosionsprodukten des Beschichtungsaufbaus einer Heißdampfleitung in einem chemischen Betrieb	115
	Beispiel 6.78	
	Ablätternde Deckbeschichtung der Innenbeschichtung im Bereich des Sumpfes eines Benzinbehälters	115
	Beispiel 6.79	
	Fußballgroße Blasen in einer Zinkstaub-Grundbeschichtung mit Epoxidharz-Teer-Deckbeschichtung auf einer Kokerei ..	116
	Beispiel 6.80	
	Blasenbildung einer Zinkstaub-Beschichtung auf Wasserstoff-Stahlflaschen bei Ultraschallprüfung	117
	Beispiel 6.81	
	Blasenbildung bei einer zweifachen Grundbeschichtung Zinkstaub/Zinkchromat auf Stahlkonstruktionen nach etwa halbjähriger Bewitterung	118
	Beispiel 6.82	
	Einschicht-Deckbeschichtung auf Zinkstaub-Grundbeschichtung — in einem Straßentunnel abgeblättert, außerhalb nicht abgeblättert	118
7	Ausführungs-, Überwachungs-, Nutzungs- und konstruktive Fehler	120
7.1	Allgemeines	120
	Beispiel 7.1	
	Der Billigste erhält den Zuschlag	121
	Beispiel 7.2	
	Ursache für unterschiedliche Haltbarkeit einer Beschichtung	121

	Beispiel 7.3	
	Freitags erhöhte Anzahl von Reklamationen bei der Applikation	121
7.2	Oberflächenvorbereitung	122
7.2.1	Oberflächenfehler des Werkstoffs: Schweißperlen, Walzfehler	122
	Beispiel 7.4	
	Schäden an der Innenbeschichtung eines Heizöllagerbehälters durch nicht entfernte Schweißperlen	124
7.2.2	Beispiele für das unterschiedliche Aussehen der Oberfläche nach Korrosionsangriffen oder Strahlentrostung	124
7.2.2.1	Unterschiedlicher Angriff durch begrenzt vorliegende artfremde Deckschichten. Korrosion an diesen Stellen	125
	Beispiel 7.5	
	Örtliche Korrosion in einem Kalisalzlaugebecken unterhalb einer Signierung (Beschichtung)	125
	Beispiel 7.6	
	Korrosion unter der Stempelung blanker Stahlbleche	126
	Beispiel 7.7	
	Sichtbare Signierung auf Stahl unter einer dünnen Beschichtung	126
7.2.2.2	Kein Angriff durch begrenzt vorliegende artfremde Deckschichten. Schutz an diesen Stellen	129
	Beispiel 7.8	
	Verlangsamtes Abwittern der Walzhaut an einer Stelle mit Fettstift-Signierung	129
7.2.2.3	Unterschiedlicher Abtrag durch beschädigte arteigene Deckschichten	130
	Beispiel 7.9	
	Beschädigte Walzhaut	130
7.2.2.4	Unterschiedlicher Abtrag des Stahluntergrunds durch unterschiedlich entfernbare arteigene Deckschichten	130
	Beispiel 7.10	
	Walzhautschatten	130
7.2.3	Oberflächenstörung durch Strahlentrostung	131
	Beispiel 7.11	
	Einschluß von Strahlmitteln in die Strahlgutoberfläche	131
	Beispiel 7.12	
	Fleckenförmiger Rost auf frisch gestrahlten Flächen	132
	Beispiel 7.13	
	Flugrostbildung auf gestrahltem Stahlbehälter nach Wasserdruckprobe und Einfluß des Flugrostes auf die nachfolgende Beschichtung	132
	Beispiel 7.14	
	Nicht entferntes Strahlmittel auf Rüstbrettern bei der Ausführung von Beschichtungsarbeiten	133

	Beispiel 7.15	
	Stahldrahtstrahlmittel-Ablagerung auf einer Grundbeschichtung im Inneren einer Trommel	134
	Beispiel 7.16	
	Rostung der Beschichtung eines Heizöllagerbehälters im Bereich der Sohle an eingeschlossenen Sandkörnchen	134
	Beispiel 7.17	
	Schlechtes Netzvermögen eines Beschichtungsstoffs auf einer gestrahlten Stahloberfläche	135
7.2.4	Nicht ausreichende Oberflächenvorbereitung unter Beschichtungen	135
	Beispiel 7.18	
	Nicht vertragsgemäße Oberflächenvorbereitung einer Stahlkonstruktion mit Grundbeschichtung	135
	Beispiel 7.19	
	Zustand einer strahlentrosteten Stahlfläche nach dem Abbeizen der Beschichtung	137
7.3	Applikation	138
7.3.1	Einfluß der Witterungsbedingungen bei der Applikation	138
7.3.1.1	Einfluß hoher Luftfeuchtigkeit	138
7.3.1.2	Einfluß von Regen	138
7.3.1.3	Einfluß niedriger Temperaturen	139
7.3.1.4	Einfluß höherer Temperaturen	139
7.3.1.5	Einfluß der Taupunktunterschreitung	139
7.3.1.6	Schwierigkeiten beim Einblasen von Warmluft in Behälter	139
	Beispiel 7.20	139
	Beispiel 7.21	140
	Beispiel 7.22	140
7.3.2	Fehler und Schäden an Beschichtungsstoffen und Beschichtungen durch ungeeignete Verdüner	140
7.3.2.1	Störungen durch ungeeignete Verdüner	140
7.3.2.2	Störungen während der Filmbildung	141
7.3.2.3	Störungen bei der Objektbeanspruchung	141
7.3.3	Verschmutzung der Umgebung bei Anwendung des Hochdruckspritzens (Airless)	142
7.3.4	Applikationsfehler	142
	Beispiel 7.23	
	Hochdruckspritzen von Zinkstaub- und Eisenglimmer-Beschichtungsstoffen	142
	Beispiel 7.24	
	Schwierigkeiten bei der Applikation eines strukturviskosen Beschichtungsstoffs mittels Hochdruckspritzen durch zu kleine Düse und störenden Feinfilter	143

Beispiel 7.25	
Nichterreichen der vorgegebenen Schichtdicke einer Epoxidharz-Teer-Beschichtung durch Applikation bei sehr heißer Witterung	143
Beispiel 7.26	
Nicht ausreichende Schichtdicke einer gespritzten Zinkstaub-Ablieferungsbeschichtung	144
Beispiel 7.27	
Ursache für nicht ausreichende Schichtdicke: vereiste Metall-Luftschlauchverbindungen	144
Beispiel 7.28	
Fehler bei der Schichtdickenmessung von Beschichtungen auf Stahlprofilen mit einem Zink-Metallspritzüberzug	145
Beispiel 7.29	
Mangelnde Kontinuität der Beschichtung im Bereich der Kante	145
Beispiel 7.30	
Kantenschutz, falsch aufgetragen	146
Beispiel 7.31	
Bequeme Applikation als Ursache für einen hohen Mehrverbrauch an Beschichtungsstoff	147
Beispiel 7.32	
Einfluß der Untergrundbeschaffenheit auf die Ergiebigkeit eines Beschichtungsstoffs	148
Beispiel 7.33	
Spontane Erhöhung des Volumens eines Polyurethan-Beschichtungsstoffs im Streichtopf nach dem Ansatz bis zum Überlaufen durch Reaktion mit der Zusatzkomponente eines Zweikomponenten-Wash-Primers	148
Beispiel 7.34	
Beschichtung von Hochspannungsmasten: zu hohe Schichtdicke, schlechter optischer Eindruck, Einschlüsse, schlechte Haftung, Fehlstellen, Kratzer, Verbundstörungen, Läufer, Tropfen	149
Beispiel 7.35	
Folgenschwere Verwechslung zweier Typen bituminöser Innenbeschichtungen (Teer-Bitumen) bei Trinkwasserleitungen	152
7.3.5 Gesundheitsgefahren bei der Applikation	153
Beispiel 7.36	
Ohnmächtigwerden der Verarbeiter eines lösemittelhaltigen Beschichtungsstoffs in einer Kastenbrücke durch falsche Sicherheitsmaßnahmen	153
Beispiel 7.37	
Anonrausch des Ausführenden bei der Reinigung eines Heizöl-lagerbehälters	153
Beispiel 7.38	
Hautverletzungen durch Spritzstrahl beim Höchstdruckspritzen (Airless)	154

	Beispiel 7.39	
	Geruchsbelästigung durch einen Epoxidharz-Zinkstaub-Grund-	
	beschichtungsstoff; Umstellung auf Polyurethan-Zinkstaub-	
	Grundbeschichtungsstoffe	154
	Beispiel 7.40	
	Unfall bei der Innenbeschichtung eines Behälters durch Bruch	
	der Glühbirne einer Handlampe	154
	Beispiel 7.41	
	Entzündung eines Abfallbehälters mit Resten bei der Ausfüh-	
	rung von Behälter-Innenbeschichtungen auf einem Treibstoffla-	
	ger	155
7.4	Überwachungsfehler	155
7.4.1	Fehler bei der Applikation	156
	Beispiel 7.42	
	Ausgebrannte Einwegemballage — nicht aufgerührter Eisen-	
	glimmer-Beschichtungsstoff	156
	Beispiel 7.43	
	Eine Rationalisierung bei der Applikation, wie sie nicht sein	
	sollte	156
	Beispiel 7.44	
	Ein Kreuzgang gleich zwei Beschichtungen?	156
	Beispiel 7.45	
	Arbeitsgang gleich Spritzgang?	157
	Beispiel 7.46	
	Umgehung der Kontrolle	157
7.4.2	Unstatthafte Verdünnung von Beschichtungsstoffen	157
	Beispiel 7.47	
	Schnelle Information über eine Lösemittelquelle	159
	Beispiel 7.48	
	Tetra-Feuerlöscher als Verdünner	159
	Beispiel 7.49	
	Tri zur Entfettung wurde als Verdünner verwandt	159
	Beispiel 7.50	
	Dieselöl vom Kompressor zur Stahlerostung als Verdünner	159
	Hat eine Verdünnung mit Dieselöl einen Einfluß auf die Be-	
	schichtung?	160
	Beispiel 7.51	
	Methoden zur unstatthafte Verdünnung von Beschichtungs-	
	stoffen	160
	Beispiel 7.52	
	Kauf von Verdünner auf Kosten des Verarbeiters	160
	Beispiel 7.53	
	Abhängigkeit der Quote an unstatthafter Verdünnung vom	
	Wochentag	161
	Beispiel 7.54	
	Originelle Beschaffung eines Verdünners für einen Epoxidharz-	
	Teer-Beschichtungsstoff in der chemischen Industrie	161

	Beispiel 7.55	
	Verdünnung des Beschichtungsstoffs für dickschichtige Beschichtungen	161
7.4.3	Fehlende Schichten im Beschichtungssystem. Farb- bzw. Farbtonunterschied der einzelnen Beschichtungen eines Beschichtungssystems zur leichteren Kontrolle	162
	Beispiel 7.56	
	„Eingesparte“ Beschichtung und die Art der Beschichtungsstoffspritzer	162
	Beispiel 7.57	
	Hubschrauberbesatzung als Beschichtungskontrolleure für fehlende Beschichtung	162
	Beispiel 7.58	
	Präparierte „Feiertage“ an Beschichtungen zur Tarnung einer fehlenden Schicht	163
	Beispiel 7.59	
	Nichtberechtigte Reklamation: scheinbares Fehlen der vorgegebenen Grundbeschichtung eines Beschichtungsaufbaus auf einer Kokerei	163
	Beispiel 7.60	
	Fehlstellen im unteren Bereich von Rohrleitungen	164
	Beispiel 7.61	
	Fehlende Beschichtung der Regenschutzhülse einer Rohrbinderkonstruktion	165
	Beispiel 7.62	
	Keine Beschichtung im Bereich der Tag-Nacht-Zone eines Stahlgeländers	165
	Beispiel 7.63	
	Eine verfahrenstechnisch bedingte Fehlstelle am Gleitschuh einer Rohrbrücke	166
7.5	Nutzungsfehler	166
	Beispiel 7.64	
	Beschichtungsschaden durch schwarzen Farbton	167
	Beispiel 7.65	
	Mechanisch zerstörte Innengummierung eines Behälters durch Turbulenz	167
7.6	Konstruktive Fehler	167
	Beispiel 7.66	
	Beschichtungsschäden an einer vierfachen Alkydharz-Beschichtung, Bühnenabdeckung-Unteransicht, durch Korrosion	168
	Beispiel 7.67	
	Blasenbildung und Unterrostung der Beschichtung einer Flanschverbindung durch unsachgemäßen Korrosionsschutz in diesem Bereich	169
	Sachwortverzeichnis	170