

Inhaltsverzeichnis

1	Begriff – Ursachen – Vorgänge der Korrosion	1
1.1	Problemstellung	1
1.2	Begriff und Wirkung	5
1.3	Erscheinungsformen der Korrosion von Eisen und Stahl	8
1.4	Korrosion von Nichteisenmetallen	14
1.5	Korrosionsverhalten und Passivierung	18
1.6	Wesen der Korrosionsvorgänge	19
2	Fehler und Gefährdungen	23
2.1	Mängel und Begriffe	23
2.2	Schäden	24
2.2.1	Schadenserscheinungen	24
2.2.2	Schadensbildung	27
2.3	Korrosionserscheinungen der Metalle	32
2.3.1	Theoretische Abhandlungen	32
2.3.2	Korrosion durch Projektierungsfehler	33
2.3.3	Konstruktionsmängel und -fehler	33
2.4	Wirkungsfaktoren der Werkstoffgefährdung durch Korrosion	35
2.5	Erscheinungsformen	40
2.5.1	Erscheinungsformen und Einteilung	40
2.5.2	Zusammenhänge zwischen Erscheinung und Ursache	43
2.5.3	Schäden an Baumetallen	49
2.6	Wirtschaftliche Auswirkung – direkte und indirekte Verluste	51
3	Werkstoffe	55
3.1	Werkstoffarten und Eigenschaften	55
3.2	Historische Entwicklung	56
3.3	Eisenwerkstoffe	61
3.3.1	Eisen	61
3.3.2	Gusseisen	63

3.4	Stahl	65
3.4.1	Begriff und Arten	65
3.4.2	Bearbeiten und Verbinden	66
3.4.3	Einteilung von Stahl	68
3.4.4	Stahlsorten in der Sanierung	70
3.5	Nichteisenwerkstoffe	76
3.5.1	Einteilung – Eigenschaften – Verwendung	76
3.5.2	Kupfer und Blei	78
3.5.3	Aluminium und Magnesium	78
3.6	Legierungen	79
4	Schutz metallischer Konstruktionen	85
4.1	Konstruktive Vorbemerkungen	85
4.2	Korrosionsschutzarten	87
4.2.1	Beschichtungsarten	87
4.2.2	Aktiver Korrosionsschutz	88
4.2.3	Passiver Korrosionsschutz	96
4.2.4	Temporärer Korrosionsschutz	106
4.3	Arbeitsschritte für Metallbeschichtungen	112
4.4	Brandschutz	112
5	Sanierungsbeispiele metallischer Konstruktionen	113
5.1	Entscheidungsaspekte für Metallbauteile	113
5.2	Beschichtung von Metallen im Denkmalschutz	118
5.3	Sanierung metallischer Dächer	122
5.3.1	Entwicklung – Begriffe – Konstruktionen	122
5.3.2	Grundlagen für die Ausführung von Metalldächern	128
5.3.3	Metалldachkonstruktionen	135
5.3.4	Unterkonstruktionen	170
5.3.5	Verbindungstechniken	179
5.3.6	Deckung mit historischem Material	200
5.3.7	Dachränder für weiche Bedachungen	224
5.4	Abdeckungen	229
5.4.1	Mauer- und Dachrandabdeckung	229
5.4.2	Gesimsabdeckungen	234
5.4.3	Brüstungsabdeckungen	236
5.4.4	Fensterbankabdeckungen	236
5.5	Sicherheitssysteme auf Flachdachkonstruktionen	238
5.6	Sanierungsergänzungen durch metallische Einzelelemente und Dachaufbauten	242
5.7	Solartechnik auf Metalldächern	248
5.8	Sanierung von metallischen Fassaden	256

5.8.1	Entwicklung	256
5.8.2	Konstruktions- und Verlegeprinzipien	257
5.8.3	Befestigung von Fassadenplatten	269
5.8.4	Fassadensanierung mit Paneelen	270
5.9	Sanierung von Fußböden	282
5.9.1	Ursachen	282
5.9.2	Wesentliche Schadensfälle	282
5.10	Sanierung von Gittern und Geländern	286
5.10.1	Behandlung von Metallgittern	289
5.10.2	Varianten von Gittern und Geländern	291
5.10.3	Sanierung einbetonierter Geländer	291
5.11	Sanierung von Betonstahl	298
5.12	Sanierungsbeispiel Stein – Holz – Metall	298
6	Entwicklung von Kunstschlosserarbeiten und Metallberufen	301
6.1	Entwicklung der Eisentechnik und des Eisenstils	301
6.2	Ornamente – Krönung der Metallsanierung	305
6.2.1	Entstehung und historische Entwicklung	305
6.2.2	Funktion und Formgebung	311
6.2.3	Maßwerk	315
6.2.4	Die Flora im Ornament	321
6.2.5	Die Fauna im Ornament	322
6.2.6	Die menschliche Gestalt im Ornament	323
6.3	Metallornamentik in der Baugestaltung	326
6.4	Wandarme – Aushängeschilder – Zunftzeichen	333
6.4.1	Wandarme und Aushängeschilder	333
6.4.2	Zunftzeichen	339
6.5	Blattmetalle und Vergoldungen	342
6.5.1	Begriffe und historischer Abriss	342
6.5.2	Materialien	343
6.5.3	Arbeitstechniken	347
6.6	Entwicklung der Metallberufe	353
7	Rechtliche Grundlagen	367
7.1	Der Bauvertrag	367
7.1.1	Vertragsschluss	368
7.1.2	Schweigen im kaufmännischen Rechtsverkehr	369
7.1.3	Regelungen im Bauvertrag	370
7.1.4	Allgemeine Geschäftsbedingungen (AGB)	371
7.2	Die Bauabwicklung	374
7.2.1	Untersuchungs- und Rügepflicht	374
7.2.2	Bedenken- und Hinweispflicht	375

7.2.3	Der Schutz der Leistung/Gefahrtragung	378
7.2.4	Dokumentation	380
7.3	Vergütung/Nachträge	383
7.3.1	Vergütungsformen	383
7.3.2	Nachträge (Mehrvergütungsansprüche)	386
7.4	Behinderung bei der Leistungserbringung	398
7.4.1	Anforderungen der Rechtsprechung an die Darlegung von Baubehinderungen und ihren Folgen	399
7.4.2	Folgerungen für den Umgang mit Behinderungsnachverhalten . .	400
7.4.3	Rechtsfolgen (Bauzeitverlängerung und Schadensersatz/Mehrvergütung)	402
7.4.4	Weitere Anspruchsgrundlagen	403
7.4.5	Weitere behinderungsbedingte Rechtsfolgen	404
7.5	Abnahme	404
7.5.1	Allgemeiner Überblick	405
7.5.2	Vorbehalte des Auftraggebers	406
7.5.3	Beispielfälle	407
7.5.4	Sonderfall: Schäden/Gefahrtragung vor Abnahme	409
7.5.5	Abnahmeformen	411
7.5.6	Teilabnahmen	412
7.6	Abrechnung und Zahlung	413
7.6.1	Prüfbarkeit der Rechnung	413
7.6.2	Abschlagszahlungen	414
7.6.3	Schlussrechnung	417
7.6.4	Folgen verspäteter Zahlungen	419
7.6.5	Verjährung von Vergütungsansprüchen	421
7.7	Mängelansprüche	421
7.7.1	Entscheidende Schaltstelle: Abnahme	421
7.7.2	Mangeldefinition	422
7.7.3	Rechte des Bestellers bei Mängeln	428
7.7.4	Unverhältnismäßigkeit der Mangelbeseitigung	428
7.7.5	Keine sog. „versteckten Mängel“	429
7.7.6	Mangelbeseitigung nach Verjährung	430
7.7.7	Mangelbeseitigungsaufforderung	430
7.7.8	Unberechtigte Mangelrüge	431
7.7.9	Ersatzvornahme	432
7.7.10	Verjährungsfristen	433
7.8	Sicherheiten	435
7.8.1	Gesetzlich geregelte Sicherheiten	436
7.8.2	Vertragliche Sicherheiten	439

7.9	Bauproduktenrecht	441
7.9.1	Bauproduktenverordnung	442
7.9.2	Pflichten der Hersteller	443
7.9.3	Konsequenzen fehlender/fehlerhafter Kennzeichnung	444
7.9.4	Verwendbarkeit von Bauprodukten	446
7.10	Vertragsbeendigung	447
7.10.1	Kündigungen durch den Auftraggeber	448
7.10.2	Vertragsbeendigung durch den Auftragnehmer	451
7.10.3	Einvernehmliche Vertragsaufhebung	453
7.11	Vergaberecht	453
7.11.1	Leitprinzipien	453
7.11.2	Schwellenwerte	454
7.11.3	Vergabe unterhalb der Schwellenwerte	454
7.11.4	Vergabe oberhalb der Schwellenwerte	458
7.11.5	Rechtsschutz (oberhalb der Schwellenwerte)	460
7.12	Architekten- und Ingenieurrecht	461
7.12.1	Grundlage: BGB	461
7.12.2	Preisrecht (HOAI)	462
7.13	Öffentliches Baurecht	465
7.13.1	Überblick: Rechtsgrundlagen/Bauplanungsrecht- Bauordnungsrecht	466
7.13.2	Baugenehmigungsverfahren	467
7.14	Möglichkeiten der Anspruchsdurchsetzung bzw. Anspruchsabwehr	469
7.14.1	Prozessuale Möglichkeiten	469
7.14.2	Selbständiges Beweisverfahren	474
7.14.3	Einstweiliges Verfügungsverfahren	475
7.14.4	Schiedsgerichtliches Verfahren	475
7.14.5	Mediation	476
Normen und Vorschriften		477
Bildquellen		479
Begriffe und Fachausdrücke		481
Glossar		483
Literatur		501
Stichwortverzeichnis		503