

Inhaltsverzeichnis

1	Sanierung von Fassaden	1
	Hardy Dinse	
1.1	Historischer Abriss	1
1.1.1	Fassaden – Entwicklung und Begriffe	1
1.1.2	Der Mauerstein – erster künstlicher Baustoff der Menschheit	6
1.1.3	Landschaft – Baustoffvorkommen – Baugestalt	10
1.1.4	Herstellung und Eigenschaften von gebrannten Ziegeln	16
1.2	Grundlagen der Fassaden- und Außenwandsanierung	20
1.2.1	Wandfunktionen	21
1.2.2	Fassaden	25
1.2.3	Wärmeschutz	33
1.2.4	Feuchteschutz	38
1.2.5	Schäden und Schadensursachen	49
1.2.6	Schadenserscheinungen unter verschiedenen Bauperioden	59
1.2.7	Negative Beispiele von Fassadensanierungen	63
1.3	Bauwerksdiagnostik	71
1.3.1	Vorbemerkung	71
1.3.2	Diagnostik	72
1.3.3	Orientierende Begutachtung	74
1.3.4	Untersuchungsplanung	75
1.3.5	Bestands- und Schadensaufnahme	76
1.3.6	Objekt- und Laboruntersuchungen	79
1.3.7	Auswertung der Untersuchungsergebnisse	85
1.3.8	Instandsetzungsplanung	87
1.4	Sanierung von Ziegelfassaden	89
1.4.1	Ziegelmauerwerk	89
1.4.2	Typische Schadensbilder am Ziegelmauerwerk	103
1.4.3	Schäden nach Konstruktionsarten	121
1.4.4	Instandsetzungs- und Sanierungsmaßnahmen	123
1.4.5	Fassadenreinigung und Imprägnierung	147
1.4.6	Fassadensanierung mit Klinkerelementen	149

1.4.7	Nachträgliches Herstellen einer Vormauerschale	154
1.4.8	Rissinstandsetzung und Rissssanierung	156
1.5	Sanierung der Fachwerkfassade	159
Michael Stahr		
1.5.1	Der Fachwerkbau	159
1.5.2	Fachwerkkonstruktion	163
1.5.3	Schäden an Fachwerken	168
1.5.4	Instandsetzung und Sanierung	184
1.5.5	Fachwerkmörtel	199
1.5.6	Typische Fachwerkdetails	200
1.6	Sanierung von Fassaden aus Holz und Holzbekleidungen	207
1.6.1	Problemstellung	207
1.6.2	Der Werkstoff Holz	209
1.6.3	Anwendung im Bauwesen	218
1.6.4	Ursachen der Holzzerstörung	226
1.6.5	Entscheidungskriterien für Holzschutzmaßnahmen	247
1.6.6	Holzschutz – Überblick und Begriffe	252
1.6.7	Baulicher und konstruktiver Holzschutz	253
1.6.8	Chemischer Holzschutz	260
1.6.9	Regelausführungen der Sanierung und Bekämpfung von Schäd- lingsbefall	266
1.6.10	Sanierung von Außenbauteilen	270
1.6.11	Nachträgliche Holzbekleidungen als Instandsetzungsvariante . . .	275
1.7	Fassaden aus Beton und Stahlbeton	289
1.7.1	Zusammensetzung und Eigenschaften von Stahlbeton	290
1.7.2	Schäden an Bauteilen aus Beton und Stahlbeton	304
1.7.3	Grundlagen der Instandhaltung	317
1.7.4	Vorbereitung der Instandsetzung	323
1.7.5	Prinzipien der Instandsetzung	328
1.7.6	Ausführung der Instandsetzung	335
1.8	Wärmedämmung an Fassaden	363
1.8.1	Bauphysikalische Grundlagen	364
1.8.2	Außendämmsysteme	367
1.8.3	Nachträgliche Dämmung zweischaliger Wände	373
1.8.4	Innendämmungen	375
1.8.5	Schäden an Wärmedämmverbundsystemen	378
1.9	Begrünte Fassaden	383
1.9.1	Vorteile – Eigenschaften	384
1.9.2	Bauliche Voraussetzungen – Systembestandteile	385
1.9.3	Fassadengebundenes Begrünungssystem	387
1.9.4	Pflege und Wartung	389
1.9.5	Vegetationsentwicklung	390

A	Anhang	390
	Verwendete und empfohlene Literatur	393
2	Sanierung von Putzen	397
	Virginie Schulz	
2.1	Geschichte des Putzes	397
2.1.1	Allgemeiner geschichtlicher Überblick	397
2.1.2	Entwicklung der Baustoffe	399
2.2	Allgemeines	400
2.2.1	Bindemittel	401
2.2.2	Putzarten	402
2.2.3	Sanierungskonzept	404
2.3	Schadenserscheinungen und Fehleranalyse	405
2.3.1	Schadenserscheinungen an Putzen	405
2.3.2	Veränderung der mineralischen Baustoffe unter Umweltbedingungen	405
2.3.3	Fehleranalyse	406
2.4	Erkennen und Beurteilen von Schäden	409
2.4.1	Erscheinungsformen und Ursachen	409
2.4.2	Schadensformen und Beurteilung	414
2.4.3	Schadensanalyse	423
2.5	Disposition – Vorbereitungsmaßnahmen	428
2.5.1	Konstruktive und technologische Disposition	428
2.5.2	Anforderungen an die Untergrundvorbereitung	432
2.6	Sanierungsschritte an der Putzfassade	433
2.6.1	Altputzflächenreinigung	433
2.6.2	Entfernen des Altputzes	433
2.6.3	Festigung	434
2.6.4	Egalisierung und Unterputz	435
2.6.5	Rissinstandsetzung	436
2.6.6	Oberputz	442
2.6.7	Stuck	442
2.6.8	Beschichtung	442
2.7	Putzsysteme	442
2.7.1	Normalputz (GP)	442
2.7.2	Leichtputzsysteme (I, W)	443
2.7.3	Armierungsputz	444
2.7.4	Oberputze	445
2.7.5	Wärmedämmputzsysteme (T)	447
2.7.6	Sockelputze	447
2.7.7	Putze für erdberührte Außenwände	449
2.7.8	Sanierputzsysteme (R)	449

2.8	Historische Formen der Putzgestaltung	451
	Michael Stahr	
2.8.1	Putzritzungen	452
2.8.2	Putzschnitt	452
2.8.3	Putzintarsien	455
2.8.4	Sgraffitotechnik	456
2.8.5	Scagliola (Gipsintarsie)	461
2.8.6	Stuckmarmor	462
2.8.7	Putzmodellierung	463
2.8.8	Putzsanierung durch Ziehen von Profilen	464
	Literatur	469
3	Fugen	471
	Winfried Förster	
3.1	Eine Standortbestimmung und Einführung	471
3.2	Funktionelle Gestaltung und bautechnische Unterscheidungen der Fugen	481
3.2.1	Funktionelle Gestaltung der Fugen	481
3.2.2	Begriffe	484
3.2.3	Fugenarten und Fugenbewegungen im Bauwerk	486
3.2.4	Fugenverbindungen bei Fertigteilen und Mauerwerk	490
3.2.5	Beispiele zu bautechnischen Unterscheidungen	491
3.2.6	Zusammenfassung	500
3.3	Einflüsse, Anforderungen und Beanspruchungen der Fugen	500
3.3.1	Einflüsse aus der Bautechnik und Baukonstruktion	500
3.3.2	Bauphysikalische Parameter	502
3.3.3	Beanspruchungen und Anforderungen	503
3.3.4	Zusammenfassung	504
3.4	Fugenmaterialien	504
3.4.1	Ausgangslage und Stoffgrundlagen	504
3.4.2	Fugenmörtel	506
3.4.3	Fugendichtstoffe	511
3.4.4	Zusammenfassung	521
3.5	Fugenbänder und Fugenprofile	522
3.5.1	Vorbemerkungen	522
3.5.2	Dichtungsprinzipien bei Konstruktionsfugen	524
3.5.3	Verlegung von Fugenbändern	527
3.5.4	Injektionsschlauch	531
3.5.5	Fugenprofile	531
3.5.6	Zusammenfassung	532
3.6	Fugenformgebung und ihre Ausführung	533
3.6.1	Einführung	533
3.6.2	Voraussetzungen zur Fugenabdichtung	533

3.6.3	Ausbildung der Außenwandfugen	535
3.6.4	Sichtmauerwerksfugen	546
3.6.5	Ausfugen von Wandbelägen	548
3.7	Sanierungsarbeiten schadhafter Fugen	550
3.7.1	Vorbemerkungen	550
3.7.2	Sanierung von schadhaften Fugen bei Fugendichtmassen und Fugenbändern	550
3.7.3	Sanierung von Fugen im Mauerwerk	556
3.7.4	Nachträgliche Verfugetechniken	562
3.7.5	Schlämmverfugung	566
3.7.6	Sanierung von älteren Fugen einschließlich Rissinstandsetzung .	567
3.7.7	Sanierung von Natursteinfugen	570
	Michael Stahr	
A	Anhang	577
A.1	Normen und andere Rechtsvorschriften	577
	Literatur	578
4	Rechtliche Rahmenbedingungen	579
	Klaus-Peter Radermacher	
4.1	Der Bauvertrag	579
4.1.1	Vertragsschluss	580
4.1.2	Schweigen im kaufmännischen Rechtsverkehr	581
4.1.3	Regelungen im Werkvertrag	583
4.1.4	Allgemeine Geschäftsbedingungen (AGB)	583
4.2	Die Bauabwicklung	586
4.2.1	Untersuchungs- und Rügepflicht	586
4.2.2	Bedenken- und Hinweispflicht	588
4.2.3	Der Schutz der Leistung/Gefahrtragung	591
4.2.4	Dokumentation	593
4.3	Vergütung/Nachträge	596
4.3.1	Vergütungsformen	596
4.3.2	Nachträge (Mehrvergütungsansprüche)	599
4.4	Behinderung bei der Leistungserbringung	610
4.4.1	Anforderungen der Rechtsprechung an die Darlegung von Baubehinderungen und ihre Folgen	611
4.4.2	Folgerungen für den Umgang mit Behinderungsnachverhalten . .	613
4.4.3	Rechtsfolgen (Bauzeitverlängerung und Schadensersatz/Mehrvergütung/Entschädigung)	615
4.4.4	Weitere Anspruchsgrundlagen	616
4.4.5	Weitere behinderungsbedingte Rechtsfolgen	616
4.5	Abnahme	617
4.5.1	Allgemeiner Überblick	618

4.5.2	Vorbehalte des Auftraggebers	619
4.5.3	Beispielsfälle	620
4.5.4	Sonderfall: Schäden/Gefahrtragung vor Abnahme	622
4.5.5	Abnahmeformen	624
4.5.6	Teilabnahmen	625
4.6	Abrechnung und Zahlung	626
4.6.1	Prüfbarkeit der Rechnung	626
4.6.2	Abschlagszahlungen	627
4.6.3	Schlussrechnung	630
4.6.4	Folgen verspäteter Zahlungen	633
4.6.5	Verjährung von Vergütungsansprüchen	634
4.7	Mängelansprüche	635
4.7.1	Entscheidende Schaltstelle: Abnahme	635
4.7.2	Mangeldefinition	636
4.7.3	Rechte des Bestellers bei Mängeln	641
4.7.4	Unverhältnismäßigkeit der Mangelbeseitigung	642
4.7.5	Keine sogenannten „versteckten Mängel“	643
4.7.6	Mangelbeseitigung nach Verjährung	643
4.7.7	Mangelbeseitigungsaufforderung	644
4.7.8	Unberechtigte Mangelrüge	644
4.7.9	Ersatzvornahme	645
4.7.10	Verjährungsfragen	646
4.8	Sicherheiten	649
4.8.1	Gesetzlich geregelte Sicherheiten	649
4.8.2	Vertragliche Sicherheiten	653
4.9	Bauproduktenrecht	655
4.9.1	Bauproduktenrechtliche Grundlagen	655
4.9.2	CE-Zeichen	657
4.9.3	Folgerung: Pflicht zur CE-Kennzeichnung	658
4.9.4	Verwenden von Bauprodukten nach den Landesbauordnungen – Ü-Zeichen	658
4.9.5	Rechtsfolgen fehlender CE-Kennzeichnung/Leistungserklärung	660
4.10	Vertragsbeendigung	662
4.10.1	Kündigungen durch den Auftraggeber	662
4.10.2	Vertragsbeendigung durch den Auftragnehmer	666
4.10.3	Einvernehmliche Vertragsaufhebung	668
4.11	Vergaberecht	668
4.11.1	Leitprinzipien	669
4.11.2	Schwellenwerte	669
4.11.3	Vergabe unterhalb der Schwellenwerte	669
4.11.4	Vergabe oberhalb der Schwellenwerte	674

4.11.5 Rechtsschutzmöglichkeiten bei Vergaben oberhalb der Schwellenwerte	675
4.12 Architektenrecht	676
4.12.1 Grundlage: BGB	676
4.12.2 Preisrecht (HOAI)	677
4.13 Öffentliches Baurecht	680
4.13.1 Überblick: Rechtsgrundlagen/Bauplanungsrecht-Bauordnungs- recht	681
4.13.2 Baugenehmigungsverfahren	682
4.14 Möglichkeiten der Anspruchsdurchsetzung bzw. Anspruchsabwehr . . .	684
4.14.1 Prozessuale Möglichkeiten	684
4.14.2 Selbstständiges Beweisverfahren	689
4.14.3 Einstweiliges Verfügungsverfahren	690
4.14.4 Schiedsgerichtliches Verfahren	690
4.14.5 Mediation	691
4.15 Abkürzungsverzeichnis	691
Literatur	695
Sachverzeichnis	697