

Inhaltsverzeichnis

1	Analysieren und Erfassen	1
1.1	Einführung	1
1.2	Historische Zusammenhänge zwischen Sanierung und Denkmalspflege.....	2
1.3	Bauwerkssanierung	3
1.4	Bauzustandsanalyse.....	4
1.4.1	Materieller und immaterieller Gebäudewert	5
1.4.2	Gebäudegliederung.....	6
1.4.3	Bestandsdauer von Gebäuden.....	7
1.4.4	Schadenscharakteristika.....	9
1.4.5	Schadensverursacher	13
1.4.6	Die Erfassung des Bauzustandes	22
1.5	Bildquellenverzeichnis	35
2	Sanierungskonzeptionen und Planungsabläufe	37
2.1	Sanierungskonzept	37
2.1.1	Beteiligte am Sanierungsprozess	37
2.1.2	Checkliste für die Sanierungsplanung	38
2.1.3	Kostenermittlung	40
2.1.4	Übergreifende Sanierungsmaßnahmen	42
2.1.5	Beurteilung	49
2.2	Planungsabläufe	50
2.2.1	Ablauf einer Sanierungsplanung.....	50
2.2.2	Anforderungen der Bauvorschriften	52
2.2.3	Planungskriterien – Planungsphasen und Planungsbeteiligte	52
2.2.4	Vorentwurf	53
2.2.5	Entwurfsplanung.....	55
2.2.6	Genehmigungsplanung	65
2.2.7	Ausschreibung und Auftragsvergabe.....	68
2.2.8	Bauantrag und zugehörige bautechnische Nachweise	70
2.3	Bauüberwachung.....	75
2.3.1	Bautechnik	75
2.3.2	Arbeitsschutz	75
2.4	Normen, Richtlinien, Merkblätter	76
2.5	Bildquellenverzeichnis	76

3	EnEV und Bauen im Bestand	77
3.1	Entwicklung der Energieeinsparverordnung (EnEV).....	77
3.2	Inhalt der Energieeinsparverordnung (EnEV).....	78
3.3	Vorplanung.....	79
3.3.1	Anforderungen an bestehende Gebäude	79
3.3.2	Wärmebrücken.....	82
3.3.3	Vor-Ort-Energieberatung	84
3.4	Neue Anforderungen an alte Gebäude	84
3.4.1	Anforderungen und Vollzug	84
3.4.2	Anforderungen an Wohn- und Nichtwohngebäude	85
3.4.3	Energieausweise	87
3.5	Energetische Sanierung	90
3.5.1	Innendämmung	90
3.5.2	Beispiel Mehrfamilienhaus (erbaut ca. 1900)	92
3.5.3	Beispiel Ertüchtigung einer Außenwand	94
3.6	Normen, Richtlinien, Merkblätter	96
3.7	Bildquellenverzeichnis	97
4	Natursteinrestaurierung.....	99
4.1	Natursteine als Baustoff	100
4.1.1	Gesteinsarten und Einteilung.....	100
4.1.2	Bedeutung des Natursteins im Bauwesen	103
4.1.3	Natursteinbearbeitung	105
4.1.4	Natursteinmauerwerk.....	107
4.2	Schadensursache – Schadensbilder	108
4.2.1	Verwitterungswirksame Faktoren	108
4.2.2	Schadensbilder.....	111
4.2.3	Schadensursachen	112
4.2.4	Schadensrelevante Gesteinseigenschaften	115
4.3	Schadensdokumentation.....	119
4.3.1	Bestandsaufnahme	119
4.3.2	Arbeitsbereiche der Bestandserfassung und Bewertung	120
4.4	Instandsetzungsmaßnahmen	123
4.4.1	Maßnahmenkatalog.....	123
4.4.2	Handwerklicher Steinaustausch	127
4.4.3	Steinergänzung mit Restauriermörteln.....	129
4.4.4	Verfugung.....	133
4.4.5	Vermörtelung.....	135
4.5	Reinigung, Imprägnierung, Entsalzung.....	135
4.5.1	Reinigung und Reinigungsverfahren	135
4.5.2	Hydrophobierende Imprägnierungen	138

4.5.3	Verfestigende Imprägnierungen	142
4.5.4	Entsalzung von Naturstein	143
4.6	Normen, Richtlinien, Merkblätter	145
4.7	Bildquellenverzeichnis	148
5	Beton- und Stahlbeton	149
5.1	Problemstellung – Abgrenzung	149
5.2	Werkstoffeigenschaften des Betons und Stahlbetons	150
5.3	Schadensursachen – Schadensbilder – Schadens-bewertungen	156
5.3	Schadensursachen	156
5.4	Methoden der Schadensuntersuchung	167
5.5	Instandsetzungsmaßnahmen	173
5.6	Nachträglich bearbeitete Betonflächen	178
5.7	Normen, Richtlinien, Merkblätter	181
5.8	Bildquellenverzeichnis	181
6	Holzkonstruktionen	183
6.1	Holz – ein bewährter Baustoff	183
6.2	Anwendung im Bauwesen	186
6.3	Ursachen der Holzerstörung	189
6.3.1	Holzerstörende Pilze	189
6.3.2	Holzverfärbende Pilze	195
6.3.3	Holzerstörende Insekten	196
6.3.4	Witterungseinflüsse	202
6.4	Holzfehler	203
6.5	Risse im Holz	203
6.6	Gefährdungsklassen und Gebrauchsklassen	207
6.7	Dauerhaftigkeitsklassen	209
6.8	Aufgaben des baulichen und vorbeugenden chemischen Holzschutzes	210
6.9	Baulicher und konstruktiver Holzschutz	210
6.9.1	Schutz gegen Niederschläge und Spritzwasser	211
6.9.2	Schutz gegen Feuchtigkeit aus Erdreich oder angrenzenden Baustoffen	214
6.9.3	Schutz gegen Tauwasser/Luftdichtheit	214
6.9.4	Feuchteschutz	216
6.10	Chemischer Holzschutz	220
6.10.1	Holzschutzmittelverteilung	222
6.10.2	Einbringverfahren	222
6.10.3	Grundsätze	223

6.10.4	Ausführung	223
6.10.5	Praxisregeln	223
6.10.6	Auswahl	224
6.10.7	Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang mit Holzschutzmitteln.....	227
6.11	Bekämpfung von holzerstörenden Pilzen und Insekten.....	229
6.11.1	Grundlegendes	229
6.11.2	Voraussetzungen für Bekämpfungsmaßnahmen.....	231
6.11.3	Chemische Bekämpfungsmittel	232
6.11.4	Maßnahmen zur Bekämpfung von holzerstörenden Organismen	233
6.12	Entscheidungskriterien für Holzschutzmaßnahmen	236
6.12.1	Schadensfeststellung.....	236
6.12.2	Schadenskatalog (Untersuchungsbericht).....	237
6.13	Oberflächenbehandlung.....	241
6.14	Verleimung.....	246
6.15	Innenausbau.....	247
6.16	Außenbauteile	249
6.17	Entwicklungstendenzen im Holzschutz.....	254
6.18	Überarbeitung der Holzschutznorm	255
6.19	Normen, Richtlinien, Merkblätter	256
6.20	Weiterführende Literatur.....	259
6.21	Bildquellenverzeichnis	260
7	Metallbauteile	261
7.1	Begriff – Ursachen – Vorgänge der Korrosion	261
7.2	Werkstoffe.....	264
7.3	Sanierung von Metalldächern.....	266
7.3.1	Grundsätze	266
7.3.2	Entscheidungsaspekte für Metalldeckungen.....	267
7.3.3	Technisch-wirtschaftlicher Aspekt	267
7.3.4	Denkmalpflegerische Aspekte	268
7.3.5	Deckung mit historischem Material.....	268
7.3.6	Metallornamentik auf Dächern	273
7.4	Sanierung von Fassaden	275
7.4.1	Grundsätze	275
7.4.2	Platten und Befestigungen	277
7.4.3	Fassadensanierung mit Paneelen.....	277
7.5	Sanierung von Fußböden.....	278
7.6	Geländer – Gitter.....	282
7.7	Sanierungsbeispiel Stein – Holz.....	287

7.8	Normen, Richtlinien, Merkblätter	290
7.9	Bildquellenverzeichnis	290
8	Bauteile im Erdreich	291
8.1	Vorbemerkung	291
8.2	Fundamente	295
8.2.1	Einzelfundamente	296
8.2.2	Streifenfundamente	297
8.2.3	Balken- und Plattengründung	298
8.2.4	Pfeilergründung	299
8.2.5	Pfahlgründung	299
8.2.6	Brunnen- und Senkkastengründung	300
8.2.7	Flankierende Maßnahmen	301
8.3	Bodenplatten	302
8.3.1	Grundsätzliches	302
8.3.2	Thermische Problemstellungen	303
8.3.3	Feuchtetechnische Problemstellungen	303
8.3.4	Konstruktionsbeispiele	304
8.4	Außenwände (erdberührt)	306
8.4.1	Grundlagen und Konstruktion	306
8.4.2	Bauwerksabdichtung	308
8.4.3	Dränanlagen	319
8.5	Innenwände	321
8.6	Freistehende Mauern	321
8.7	Überschüttete Decken- und Gewölbekonstruktionen	324
8.8	Normen, Richtlinien, Merkblätter	327
8.9	Bildquellenverzeichnis	327
9	Wände	329
9.1	Bezeichnung	329
9.2	Wandfunktionen	329
9.3	Wandarten	332
9.4	Wandkonstruktionen	334
9.4.1	Außenwandkonstruktionen	336
9.4.2	Innenwandkonstruktionen	347
9.5	Fassaden	349
9.6	Normen, Richtlinien, Merkblätter	356
9.7	Bildquellenverzeichnis	357

10	Dächer	359
10.1	Konstruktive Vorbemerkungen	359
10.2	Geneigte Dächer (Steildächer)	362
10.2.1	Prinzip	362
10.2.2	Wärmedämmbaustoffe	364
10.2.3	Belüftetes – oder Kaltdach	366
10.2.4	Unbelüftetes – oder Warmdach	368
10.2.5	Aufsparrendämmung (oberhalb der Sparren)	369
10.2.6	Zwischensparrendämmung	371
10.2.7	Dämmung unter dem Sparren	372
10.2.8	Spezielle Konstruktionen	374
10.2.9	Altbausanierung mit dem Dämmkeil	374
10.2.10	Dämmen mit EPS-Elementen	378
10.3	Flachdächer	383
10.4	Gründächer	385
10.5	Dachgeschossausbau	388
10.5.1	Dachgeschossdeckendämmung	388
10.5.2	Ausgebaute Dachgeschosse	389
10.6	Normen, Richtlinien, Merkblätter	391
10.7	Bildquellenverzeichnis	392
11	Decken	393
11.1	Allgemeines	393
11.2	Konstruktionsarten der Decken	393
11.3	Sanierung von Decken	398
11.4	Fußböden	401
11.5	Normen, Richtlinien, Merkblätter	407
11.6	Bildquellenverzeichnis	407
12	Feuerungsanlagen	409
12.1	Feuerstätten	410
12.1.1	Offene Kamine	412
12.1.2	Heizkamine	413
12.1.3	Raumheizer	414
12.1.4	Grund- und Einsatzöfen	415
12.1.5	Specksteinöfen	419
12.1.6	Herde	421
12.1.7	Backöfen	422
12.1.8	Hypokausten	422
12.2	Abgasanlagen (Schornsteine)	423
12.2.1	Einführung	424

12.2.2	Schornsteinarten	426
12.2.3	Sanierungsverfahren von Schornsteinmauerwerk.....	428
12.2.4	Sanieren von Schornsteinköpfen	428
12.2.5	Sanierungssystem bei Schräg-führung von Schornsteinen	430
12.2.6	Sanierungsverfahren mit Querschnittsanpassung	431
12.2.7	Schornsteine für raumluftunabhängigen Heizbetrieb	432
12.2.8	Mehrschalige Keramik-Schornsteinsysteme.....	434
12.2.9	Kunststoffabgasleitungen und Poly-Abgasleitungen aus Polymerwerkstoffen.....	436
12.3	Normen, Richtlinien, Merkblätter	437
12.4	Bildquellenverzeichnis.....	437
13	Treppen	439
13.1	Aufgaben – Planungsvorschriften – Begriffe	439
13.1.1	Aufgaben	439
13.1.2	Planungsvorschriften	441
13.1.3	Begriffe.....	444
13.2	Innentreppen.....	449
13.2.1	Konstruktionsgrundsätze	449
13.2.2	Innentreppenarten	451
13.2.3	Wartungs- und Reparaturarbeiten.....	453
13.3	Außentreppen	454
13.3.1	Konstruktionsgrundsätze	454
13.3.2	Stahltreppen.....	454
13.3.3	Betontreppen.....	457
13.3.4	Außen- und Holztreppen.....	458
13.3.5	Gartentreppen	459
13.4	Bodentreppen	461
13.5	Treppen – Sonderformen.....	462
13.5.1	Wendeltreppen.....	462
13.5.2	Spindeltreppen.....	462
13.6	Geländer und Handläufe	463
13.6.1	Geländer	463
13.6.2	Handläufe	465
13.7	Normen, Richtlinien, Merkblätter	466
13.8	Bildquellenverzeichnis.....	466
14	Fenster	467
14.1	Gestalterische und technische Aspekte	468
14.1.1	Fenster als Bestandteil der Architektur.....	468
14.1.2	Integration der Fenster in die vorhandene Bausubstanz	468
14.1.3	Fragenkatalog zur Fensterauswahl.....	469

14.1.4	Wärme- und Schallschutz	470
14.2	Kriterien zur Werkstoff-, Systemauswahl und zur Gütebestimmung	478
14.2	Kriterien zur Werkstoff-, Systemauswahl	478
14.2.1	Werkstoff- und Systemauswahl	478
14.2.2	Güterichtlinien	480
14.3	Formen, Arten und Typen von Fenstern, Materialien	482
14.3.1	Fensterformen	482
14.3.2	Funktionsbereiche	483
14.3.3	Fenster aus Holz	484
14.3.4	Fenster aus Kunststoff	489
14.3.5	Fenster aus Holz mit Kunststoff	496
14.3.6	Fenster aus Aluminium	498
14.3.7	Fenster aus Aluminium im Verbund mit Holz und Kunststoff	500
14.4	Dachflächenfenster – Dachwohnraumfenster	500
14.4.1	Grundformen/Fenstertypen	500
14.4.2	Konstruktionsgrundsätze/Vorplanung	502
14.5	Fenstersicherheit	507
14.5.1	Verbundsicherheitsglas (VSG)	509
14.5.2	Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG)	510
14.5.3	Offene und verdeckte Beschläge	510
14.5.4	Verschlussüberwachung	511
14.5.5	Brüstungshöhen	512
14.6	Details am Fenster	512
14.6.1	Sprossen	512
14.6.2	Rollläden	514
14.6.3	Fensterläden	515
14.7	Fenstereinbau	515
14.7.1	Anschlussfugen	516
14.7.2	Befestigung/Lastabtragung	519
14.7.3	Planerische Vorleistung	520
14.8	Restaurierung von Bestandsfenstern	521
14.8.1	Berücksichtigung der Detailausbildung bei der Restaurierung	521
14.8.2	Konstruktionsfehler – Instandsetzung	521
14.8.3	Oberflächenbehandlung	523
14.9	Normen, Richtlinien, Merkblätter	529
14.10	Weiterführende Literatur	533
14.11	Bildquellenverzeichnis	534
15	Türen und Tore	535
15.1	Anforderungen und Arten	536
15.1.1	Grundanforderungen an Türen	536

15.1.2	Arten	539
15.2	Außentüren – Haustüren – Innentüren	541
15.2.1	Konstruktionsprinzipien	541
15.2.2	Türen in Holzbauweise	544
15.2.3	Türen aus Kunststoff	545
15.2.4	Türen aus Aluminium	546
15.2.5	Türen aus Werkstoffkombinationen	546
15.2.6	Innentüren	549
15.2.7	Türliste	551
15.3	Konstruktionsdetails	552
15.3.1	Einbruchhemmung	552
15.3.2	Türdichtungen	558
15.3.3	Beschläge – Schlösser – Griffe	560
15.3.4	Verglasung	562
15.4	Türen mit besonderen konstruktiven und ästhetischen Anforderungen	562
15.4	Türen mit besonderen Anforderungen	562
15.5	Tore	563
15.6	Normen, Richtlinien, Merkblätter	567
15.7	Bildquellenverzeichnis	567
16	Fugen	569
16.1	Fugenarten	569
16.1.1	Aufgaben	569
16.1.2	Begriffe	569
16.1.3	Fugenbewegungen	572
16.1.4	Fugenverbindungen	573
16.2	Anforderungen an die Fugen	576
16.2.1	Bautechnische Forderungen	576
16.2.2	Bauphysikalische Forderungen	577
16.2.3	Anforderungen an die Fugenabdichtung	578
16.2.4	Fugendichtung	579
16.3	Fugenbänder	581
16.3.1	Arten und Anforderungen	581
16.3.2	Dichtungsprinzipien	582
16.3.3	Ausführungsarten	583
16.3.4	Stoffgrundlagen für Fugenbänder	585
16.4	Außenwandfugen	586
16.4.1	Arten von Außenwandfugen	586
16.4.2	Ausbildung der Außenwandfugen	588
16.4.3	Verarbeitung der Dichtmassen	591
16.4.4	Fugenkreuze	592

16.5	Beispiele für Sanierungsarbeiten.....	593
16.5.1	Grundlagen der Fugensanierung	593
16.5.2	Sanierung von Ziegel- oder Klinkerverblendflächen.....	594
16.5.3	Nachträgliche Verfug-Technik	596
16.5.4	Sanierung älterer Fugen.....	597
16.5.5	Unterscheidungsmerkmale bei der Fugeninstandsetzung	598
16.5.6	Sanierung von defekten Fugenbändern.....	598
16.5.7	Sanierung von Fugen mit Fugendichtungsmassen.....	599
16.5.8	Sanierung mit aufklebbaren Dichtstoffbändern	600
16.5.9	Sonderlösungen.....	600
16.6	Normen, Richtlinien, Merkblätter	602
16.7	Bildquellenverzeichnis	602
17	Putze	603
17.1	Schadenserscheinung an Putzen	604
17.1.1	Funktionsfehler	605
17.1.2	Projektionsfehler.....	606
17.1.3	Ausführungsfehler	607
17.2	Erkennen und Beurteilen von Schäden.....	607
17.3	Verarbeiten – Putzmörtel – Mörtelgruppen.....	616
17.3.1	Konstruktive und technische Vorarbeiten.....	616
17.3.2	Arten und Lieferformen von Putzmörteln.....	622
17.3.3	Putzmörtelgruppen.....	622
17.4	Vorbereitung des Putzuntergrundes	625
17.5	Einsatz von Kunstharzen und Dämmstoffen	628
17.5.1	Kunstharze.....	628
17.5.2	Dämmstoffe	629
17.6	Wärmedämmverbundsystem	630
17.6.1	Konstruktive Erfordernisse	630
17.6.2	Systemaufbau eines Wärmedämmverbundsystems	631
17.7	Putzsysteme	634
17.7.1	EPS-Wärmedämmputzsystem (expandiertes Polystyrol).....	634
17.7.2	Maschinelle Putzverarbeitung.....	635
17.7.3	Sanierputz	636
17.7.4	Putze auf Leichtmauerwerk	637
17.7.5	Putze gegen feuchtes salzhaltiges Mauerwerk.....	638
17.8	Oberflächenschutzmaßnahmen.....	639
17.8.1	Imprägnierungen.....	640
17.8.2	Versiegelungen	640
17.8.3	Farblose Sperranstriche.....	641
17.8.4	Strukturierte Putzoberflächen	641
17.9	Verbesserung des vorhandenen Putzes.....	643

17.10	Hinweise zur Systemauswahl und zur Putzverarbeitung.....	644
17.11	Putzgestaltung durch Ziehen von Profilen	647
17.11.1	Bedeutung und Aufgaben von Profilen	647
17.11.2	Abnahme des alten Profils	648
17.11.3	Herstellen von Zugschablonen.....	648
17.11.4	Handwerkliche Ausführung.....	650
17.11.5	Besondere Profilformen.....	653
17.12	Sgraffitotechnik.....	654
17.13	Normen, Richtlinien, Merkblätter	655
17.14	Bildquellenverzeichnis.....	656
18	Anstrichstoffe.....	657
18.1	Bestandteile der Anstrichstoffe	657
18.1.1	Bindemittel	657
18.1.2	Pigmente	658
18.1.3	Lackfarben.....	659
18.1.4	Dispersionsfarben	660
18.1.5	Silikatfarben	660
18.1.6	Silikonharzfüllfarbe	661
18.1.7	Unterschiede der Trocknung und Erhärtung.....	661
18.1.8	Anstrichaufbau.....	662
18.1.9	RAL – Design-System-Farbatlas	662
18.2	Ursachen der häufigsten Schadensfolgen.....	664
18.2.1	Schadenseinschätzung	664
18.2.2	Ursache von Anstrichschäden.....	664
18.3	Anforderungen an Beschichtungsuntergründe	665
18.3.1	Voraussetzungen und Forderungen an Beschichtungsuntergründe	665
18.3.2	Allgemeine Voraussetzungen für eine Beschichtung	666
18.3.3	Untergrundeinteilung.....	666
18.3.4	Übersicht über Beschichtungssysteme auf mineralischen Untergründen.....	668
18.4	Reparaturmaterialien, Arten und Anwendungen.....	669
18.4.1	Reparaturmaterialienarten.....	669
18.4.2	Werkstoffe	670
18.5	Neubeschichtung mit Anstrichstoffen.....	672
18.5.1	Schichtenaufbau.....	673
18.5.2	Haftungsfestigkeitsprüfung.....	674
18.6	Beschichtung auf Altanstrichen	674
18.6.1	Überholungsanstriche	674
18.6.2	Erneuerungsanstrich	675
18.6.3	Duplexsysteme.....	676
18.6.4	Deckende Anstriche mit Aufhelltechnik.....	677

18.6.5	Anwendung alter Maltechniken.....	677
18.7	Schadensanalyse.....	678
18.7.1	Schäden an kalk- und zementgebundenen Anstrichen.....	679
18.7.2	Schäden an Silikatfarbanstrichen.....	680
18.7.3	Schäden an Leimfarbanstrichen.....	681
18.7.4	Schäden an Dispersionsfarbanstrichen.....	683
18.7.5	Schäden an Anstrichen auf der Bindemittelgrundlage luft-trockener Öle und Alkydharze	684
18.7.6	Schäden an Lack- und Lackfarbanstrichen	685
18.8	Normen, Richtlinien, Merkblätter	688
18.9	Bildquellenverzeichnis	688
19	Ökologisches Sanieren.....	689
19.1	Umweltschonende Baustoffe.....	690
19.1.1	Ökologische Grundsätze	690
19.1.2	Natürliche und biologische Baustoffe.....	690
19.1.3	Auswahl- und Bewertungskriterien	692
19.2	Ökologische Sanierung von Baukonstruktionen	694
19.2.1	Konstruktive Grundsätze	694
19.2.2	Ökologische Konstruktionen	697
19.3	Gesund bauen und wohnen.....	698
19.3.1	Erfassung und Beurteilung gebäudebedingter Schadstoffe.....	698
19.3.2	Untersuchungen vor Sanierungsbeginn	700
19.3.3	Baustoffe für den Innenraum	701
19.4	Energiegerechte Gebäudeplanung	703
19.4.1	Konstruktive Grundlagen.....	703
19.4.2	Niedrigenergiehaus	705
19.4.3	Passivhaus.....	706
19.4.4	Energiesparhaus 60/40 (KfW)	715
19.5	Erneuerbare Energien.....	716
19.5.1	Stand – Prognose – Einsatz.....	716
19.5.2	Solarenergie	718
19.5.3	Solarthermie.....	718
19.5.4	Photovoltaik.....	722
19.6	Funktionsweise der solaren Stromgewinnung.....	725
19.6.1	Windenergie.....	730
19.6.2	Biomasse.....	732
19.6.3	Geothermie	734
19.6.4	Wasserkraft.....	739
19.6.5	Nachwachsender Rohstoff Holz	740
19.7	Rückbau aus sanierungstechnologischer Sicht	742

19.8	Normen, Richtlinien, Merkblätter	745
19.9	Bildquellenverzeichnis	746
20	Bautechnischer Artenschutz	747
20.1	Artenschutz an Gebäuden – warum?	747
20.2	Rechtsgrundlagen	748
20.3	Merkmale und Bedürfnisse geschützter Tiere	749
20.4	Allgemeine Anforderungen an Niststätten	760
20.5	Artenschutz am Bauwerk – Kosten-Risikoeinschätzung	761
20.6	Vorgehensweise für die artenschutzgerechte Altbausanierung	763
20.7	Artenschutzgerechte Gestaltung ausgewählter Bauteile	763
20.7.1	Im Hauptgesimsbereich	763
20.7.2	Im Drempel	766
20.7.3	Hinter Lüftungslöchern von Plattenbauten	768
20.7.4	In der Außendämmung von Plattenbauten	769
20.7.5	Im Fensterbereich	770
20.8	Argumentationshilfen für Bauherren und Baufachleute	772
20.8.1	Belange der Denkmalpflege und Gestaltung	772
20.8.2	Wärmebrücken beim Einbau in Außenmauern und Wärmedämmung ..	772
20.8.3	Kotverschmutzungen	773
20.8.4	Ansiedlung verwilderter Haustauben	774
20.8.5	Pflege, Wartung und Lebensdauer von Niststätten	775
20.9	Artenschutzgerechte Vergrämung	776
20.9.1	Visuelle Vergrämung	776
20.9.2	Akustische Vergrämung	777
20.9.3	Elektrische Vergrämung	778
20.9.4	Mechanische Vergrämung	778
20.10	Bildquellenverzeichnis	783
21	ÖNORMEN	785
	Literaturverzeichnis	789
	Sachwortverzeichnis	793