

Inhaltsverzeichnis

▷ Impressum	04	Klastisches Sedimentgestein	34
▷ Vorwort	13	Brekzie	34
		Konglomerat	34
		Sandstein	34
		Tonschiefer	35
		Kalkstein	35
		Gipsstein	39
		Metamorphe (Umwandlungsgesteine)	39
		Arten der Metamorphose	39
		Orthogneis	40
		Paragneis	40
		Granulite	41
		Migmatite	41
		Serpentinit	41
		Quarzite	41
		Marmore	42
▷ FACHTHEORIE		▷ Technische Eigenschaften und Prüfung	43
Baustoffkunde		Messen der Druckfestigkeit	43
Natursteine	15	Messen der Biegefestigkeit	44
Aufbau und Entstehung der Erde	16	Messen der Abriebfestigkeit	44
Aufbau der Erde	16	Messen der Frostfestigkeit	44
Erdkruste	16	Messen der Wasseraufnahme	45
Erdmantel	16	Messen der Dichte	45
Äußerer Erdkern	16	Weitere Gesteinsprüfungen	45
Innerer Erdkern	17	Gesteinsverwitterung am Bauwerk	46
Entstehung der Erde	17	Witterungsbeständigkeit	46
Aufbau der Gesteine	18	Mineralbestand	46
Grundwissen Minerale	19	Porenraum und Kapillarkraft	46
Grundlagen der Chemie	19	Kornbindung	47
Atome	19	Physikalische Gesteinszerstörung	47
Chemische Elemente	19	Temperaturwechsel	48
Moleküle	19	Salzsprengung	48
Gemenge	20	Abrieb durch Winderosion	48
Minerale	21	Chemische Gesteinszerstörung	48
Form und Aufbau	21	Lösungskraft des Regenwassers	48
Entstehung	21	Aggressive Stoffe im Regenwasser	48
Farbe	21	Aggressive Stoffe in der Luft	49
Strichfarbe	21	Biologische Verwitterung	49
Glanz	22	Tierische Ausscheidungen	49
Ritzhärte	22	Pflanzliche Ausscheidungen	49
Spaltbarkeit	22	Wurzeln und keimende Samen	50
Weitere Merkmale	23	Bautechnische Fehler	50
Wichtige Minerale	23	Mangelnder Schutz vor Niederschlägen	50
Quarz	23	Gesimse und Vorsprünge ohne Gefälle	50
Feldspat	23	Schadhafte Fugen	50
Glimmer	24	Zu dichter Fugenmörtel	50
Pyroxene	24	Falsche Steinauswahl	50
Amphibole	24	Industriell gefertigte Steine	51
Olivin	25	▷ Mauerziegel	51
Serpentinit	25	▷ Betonsteine	52
Calcit, Kalkspat	25	▷ Kalksandsteine	52
Dolomit	25	Beton und Betonwerkstein	53
Gips	26	▷ Herstellung von Beton	54
Minerale in Spuren	26	▷ Betonwerksteine	55
Weitere Minerale	26	Engineered Stone	56
Wichtige Gesteine in der Steinbearbeitung	26	▷ Herstellen von Engineered Stone	56
Magmatische	27	▷ Eignung	57
Granit	28	▷ Verarbeiten	57
Syenit	28	▷ Pflegen und Reinigen	58
Diorit	28		
Gabbro	28		
Peridotit	29		
Foyait	29		
Ergussgesteine	29		
Rhyolith	30		
Trachyt	30		
Andesit	30		
Basalt	31		
Pikrit	32		
Erscheinungsformen von Ergussgesteinen	32		
Sedimentgesteine	33		
Arten der Verwitterung	33		

Keramische Fliesen	59	Gestalten	
▷ Klassifizierung von keramischen Fliesen und Platten	59	▷ Grundlagen der Gestaltung	89
Abriebklassen	60	▷ Formen	89
Kreis		Quadrat	90
Quadrat		Stehendes Rechteck	90
Kreuz		Kreuz	91
Symmetrie		Asymmetrie	91
Asymmetrie			
▷ Rutschsicherheit und Rutschhemmung	61	▷ Symbole	92
▷ Außenbereich	61	Definition	92
▷ Großformatige Fliesen	62	Geschichte	92
▷ Oberflächenbehandlung	62	Christliche Symbole	93
Unglasierte keramische Fliesen	62	Kreuzformen	95
Glasierte keramische Fliesen	62	Christuszeichen	95
		Anker	95
Bindemittel	63	Symbole aus anderen Kulturen	96
▷ Gips	63	Spirale	96
▷ Kalk	64	Chinesisches Zeichen Yin und Yang	96
▷ Zement	65	Labyrinth	96
▷ Weitere Bindemittel	66	Berufszeichen	97
Zuschlagstoffe	67		
Mörtel	68	Freihandzeichnen	98
▷ Mauermörtel	68	▷ Parallelen	98
▷ Putzmörtel	69	▷ Rechtecke	99
▷ Estrichmörtel	69	▷ Kreise	100
▷ Mörtelzubereitung	69	▷ Glaskörperprinzip bei ebenflächigen	
Dämmstoffe	70	Körpern	101
▷ Wärmedämmung	70	▷ Glaskörperprinzip bei runden Körpern	103
▷ Wärmespeicherung	71	▷ Grautöne bei ebenflächigen Körpern	104
▷ Schalldämmung	71	Zeichnen von Grautönen	104
Sperrstoffe	72	Darstellen eines Quaders	105
▷ Flächendichtungsmittel	72	Darstellen des Raums zwischen	
▷ Fugendichtungsmittel	72	Quadern	105
Metalle	73	▷ Grautöne bei runden Körpern	106
▷ Eisen und Stahl	73	▷ Schnittlinien	107
Roheisengewinnung	73	▷ Körperzeichnen	108
Stahlerzeugung	74	▷ Räumliche Situationen	109
▷ Nichteisenmetalle	76	▷ Fluchtpunktperspektive	110
Gold	76		
Silber	77	Schrift	111
Kupfer	77	▷ Historische Schriften	111
Bronze	78	Kapitalis Quadrata	111
Blei	78	Unziale	112
Aluminium	78	Gotische Minuskel	113
▷ Metallkorrosion	79	Fraktur	114
Chemische Korrosion	79	Antiqua	114
Elektrochemische Korrosion	79	Groteskschrift	115
Kunststoffe	80	Block-Antiqua	116
▷ Herstellung von Kunststoffen	81	▷ Grundgesetze des Schriftschreibens	117
Polymerisation	81	Proportionen der Buchstaben	118
Polykondensation	81	Keilförmig vertieft eingehauene Schrift	119
Polyaddition	81	Erhabene Schrift	120
▷ Kunststoffarten	82	Bildung von Wörtern	121
Thermoplaste (Plastomere)	82	Tönen und Vergolden einer Schrift	123
Duroplaste (Duromere)	82	Bleischrift	124
Elastomere	82	Geblasene Schrift	125
Bauphysik und Bauchemie	83	▷ Digitale Schriften	126
▷ Chemische Grundstoffe	83	Vorteile des Digitalisierens	126
▷ Physikalische und chemische Grundlagen	84	Digitalisieren vorhandener Schriften	127
Physikalische Vorgänge	84	Schriften verändern und anpassen	127
Chemische Vorgänge	85	Zeichen verändern	127
▷ Säuren, Laugen und Salze	86	Kursiv und Fett	127
Säuren	86	Kontur	128
Laugen	87	Perspektive	128
Salze	88	Effekte	128

Stilkunde Architektur	129	Bauweisen in Frankreich und Deutschland	154
▷ Griechische Baukunst	130	Gotische Kirchen in Frankreich	154
Zeit der Dorer und Ionier	130	Gotische Kirchen in Deutschland	154
Tempel als Gotteshaus	131	Bau- und Zierformen	155
Wirkung des Tempels	131	Pflanzenformen	155
Säulenordnungen	133	Schleierwerk	155
Hellenistische Zeit	134	Fensterrose	155
▷ Römische Baukunst	135	Wimperg	155
Säulenordnungen	135	Wasserspeier	156
Säulen als Zeichen des Machtanspruchs	135	Zangenloch und Sprengring	156
Gleichzeitige Verwendung der unterschiedlichen Säulenordnungen	136	Entwicklung des Fenstermaßwerks	156
Bogen und Gewölbe	137		
Bogen	137	> Baukunst der Renaissance	157
Scheitrechter Sturz	137	Proportion und Harmonie	157
Gewölbe	137	Paläste	157
Kuppel	138	Zentralkirchen	158
Römische Bauwerkstypen	138	Bürgerhäuser	158
Tempel	138	Renaissanceschlösser	159
Basilika	139		
Aquädukt	139	> Baukunst des Barocks	160
Amphitheater	139	Entstehung des Barocks	161
Triumphbogen und Siegessäule	139	Kirchen im Barock	161
Weitere römische Bautypen	139	Typische barocke Kirchenfassaden	161
Frühchristliche Baukunst	140	Typische barocke Kircheninnenräume	161
Frühchristliche Basiliken	141	Schlösser im Barock	162
Frühchristliche Zentralkirchen	141	Treppenhaus als Empfangsbühne	162
Ravennatische Baukunst	141	Dominanz der Mittelachse	162
San Vitale	142		
Grabmal des Theoderich	142	> Baukunst des Rokokos	163
Ravennatisches Trichterkapitell	142	Spätbarocke Kirchen	163
▷ Karolingische Baukunst	143	Landschlösschen als Pendant zur	
Pfalzkapelle in Aachen	143	Stadtresidenz	163
St. Georg in Reichenau-Oberzell	143	Architekturteile und Schmuckelemente	164
▷ Romanische Baukunst	144	Risalit	164
Grundriss romanischer Kirchen	144	Säule und Baluster	164
Frühromanik	144	Bandelwerk	164
Hoch- und Spätromanik	145	Atlant	164
Außenbau romanischer Kirchen	146	Putte	164
Frühromanik	146	Fensterformen	165
Hochromanik	146		
Spätromanik	147	> Architektur des Klassizismus	166
Mauertechnik	147	Schmucklose, klare Formen	166
Unterschiedliche Bauphasen	147		
Westseite romanischer Kirchen	148	> Architektur des Historismus und Eklektizismus	167
Westwerk	148	Neogotik	167
Doppelchoranlage	148	Gründerstil	167
Doppelturmfassade	148		
Schaufassade	149	> Architektur im 20. Jahrhundert	168
Bauteile und Baugliederung	149	Architektur des Jugendstils	168
Gewölbeformen	149	Ingenieurbaukunst	169
Krypta	149	Architektur der 1920er-Jahre	169
Emporenbasilika	150	Architektur der 1980er-Jahre	170
Blendarkaden	150	Architektur um die Jahrtausendwende	172
Säulenbasis	150	1990er-Jahre	172
Zwerggalerie	150	2000er-Jahre	173
Stufenportal	150		
Kapitelle	150		
▷ Gotische Baukunst	151	Stilkunde Skulptur und Plastik	174
Gotische Kirchgrundrisse und -innenräume	151	> Archaische Skulptur Griechenlands	175
Vereinheitlichung des Raums	151	> Klassische Skulptur Griechenlands	175
Betonung der Senkrechten	151	> Hellenistische Skulptur	176
Merkmale gotischer Kirchgrundrisse und -innenräume	151	> Römische Skulptur	177
Gotische Kirchenfassaden	153	> Skulptur der Romanik	178
Abführung der Last	153	> Skulptur der Gotik	179
Betonung der Senkrechten	153	> Skulptur der Renaissance	180
Merkmale gotischer Kirchenfassaden	153	> Skulptur des Barocks	180
		> Skulptur im 19. Jahrhundert	181
		> Skulptur und Plastik des 20. Jahrhunderts	182
		Anregungen aus der Malerei	182
		Plastik des Impressionismus	182
		Plastik des Expressionismus	183
		Kubismus, Surrealismus, Konstruktivismus	
			184

▷ Skulptur und Plastik im 21. Jahrhundert	186	Anwenden der Winkelfunktionen	233
Skulptur im Museum von heute	187	Welche Funktionen benutze ich?	233
Eine neue Kunst im öffentlichen Raum?	188	Umrechnen von Dezimalen in Minuten	233
Winkel antragen im Gelände		Winkel antragen im Gelände	234
Fachtechnik		▷ Neigungen	238
Fachrechnen	191	Möglichkeiten der Neigungsangabe	238
▷ Maße für Länge, Fläche, Raum	191	Umrechnen der Neigungsangaben	239
Einheiten	191	▷ Treppen	241
Länge	191	Treppenformel	241
Fläche	191	Treppenangabe	242
Raum	191	Lichte Durchgangshöhe	242
Maße umrechnen	192	Podest	243
▷ Algebraische Rangordnung	192	Armlängen bei gewendelten Treppen	243
Bezeichnungen bei Rechenvorgängen	192	Treppenverziehungen	244
Punkt vor Strich	192	▷ Formelsammlung	247
Vertauschungen	192	Geometrie	248
Klammerrechnung	193	▷ Geometrische Grundsätze	248
Klammerwirkung des Bruchstrichs	193	Gerade/Parallele	248
Mehrere Klammerarten	194	Dreieck	248
Gebrauch des Taschenrechners	194	Kreis	249
▷ Umstellen von Formeln	195	▷ Schwerpunktkonstruktionen	250
Gleichgewichtsübungen	195	▷ »Goldener Schnitt«	251
Regeln	196	▷ Streckenteilungen	251
Beispiele	197	▷ Konstruktion des rechten Winkels	251
▷ Proportionen	198	▷ Aufmessen eines Winkels am Bau	251
▷ Dreisatz	199	▷ Vergrößern und Verkleinern	252
▷ Prozent	200	Proportionalwinkel	252
▷ Goldener Schnitt	201	Rechnerisch	252
▷ Potenzen und Wurzeln	203	Rasterverfahren	252
Potenzen	203	▷ Gehrungslinien	253
Wurzeln	204	▷ Abrundungen	254
Quadratwurzel	204	▷ Ermitteln des Kreismittelpunkts	254
Kubikwurzel	204	▷ Aufmaß von Kreisbögen	255
▷ Berechnen von Längen	205	Aufmessen einer konvexen Form mit unzugänglichem Mittelpunkt	255
Maße eintragen in Bauzeichnungen	205	Aufreißen einer konvexen Form	255
Maßstäbe	205	Aufmessen und Aufreißen einer konkaven Form	255
Maße ergänzen	206	▷ Aufmaß einer Säule	255
Längenausgleich bei Plattenbelägen	208	▷ Aufmaß eines Spitzbogens	255
Satz des Pythagoras	209	▷ Spiralkonstruktionen	256
▷ Berechnen geradlinig begrenzter		Spirale mit zwei Mittelpunkten	256
Flächen	210	Spirale mit vier Mittelpunkten	256
▷ Plattenbeläge im Verband	213	Spirale mit acht Mittelpunkten	256
▷ Berechnungen am Kreis	215	▷ Konstruktion ionischer Voluten nach Vignola	256
Kreisumfang	215	▷ Bogenkonstruktionen	257
Kreisfläche	215	Scheitrechter Bogen aus gleichseitigem Dreieck	257
Bogenlänge	215	Stichbogen = Segmentbogen	257
Kreisausschnitt	215	Rundbogen	257
Kreisabschnitt	216	Normaler Spitzbogen	257
Ellipse	216	Überhöhter Spitzbogen	257
▷ Berechnen von Körpern	220	Gedrückter Spitzbogen	258
Formeln	221	Sternbogen	258
Gleich dicke Körper	221	Tudorbogen	258
Zugespitzte Körper	221	Hufeisenbogen	258
Abgestumpfte Körper	222	Normaler Kleeblattbogen	258
Sonstige Körper	223	Spitzer Kleeblattbogen	259
▷ Berechnen der Masse	226	Kielbogen	259
▷ Winkelfunktionen	230	Korbogen aus drei Mittelpunkten	259
Allgemeines	230	Korbogen aus fünf Mittelpunkten	259
Beobachtung	230	Steigender oder Hüftbogen	260
Begriffe	231	Ellipse, konstruiert aus den beiden Durchmesserkreisen	260
Tabellen und Taschenrechner	232	Ellipse, mit Schnur konstruiert	260
Beobachtung bei Tabellen	232	Parabel	260
Winkelfunktionen mit dem Taschenrechner	233		

▷ Pässe und Fischblasen	261	Abformen	298
Dreipass	261	Herstellen starrer Formen	298
Vierpass	261	Herstellen elastischer Formen	303
Fünfpass	261	▷ Bildhauerische Übertragungstechniken	307
Sechspass	261	Raster	307
Zweiteilige Fischblase	262	Brücke	308
Dreiteilige Fischblase	262	Harfe	308
Vierteilige Fischblase	262	Einmessen ohne Rahmen	309
Fünfteilige Fischblase	262	3-Zirkel-Punktieren	310
▷ Maßwerkskonstruktionen	263	Proportionalwinkel	311
▷ Treppenverziehen	264	Punktiergerät	312
Gerade Treppe	264	Vorbereitung	312
Viertelgewendelte Treppe	265	Einmessen und Befestigen des Dorns	312
Fachzeichnen	266	am Modell	312
▷ Rechtwinklige Parallelprojektion	266	Einmessen und Befestigen des Dorns	313
Gegeben Schrägbild, gesucht Risse	267	am Werkstein	314
Arten von Schrägbildern	268	Anhängen des Punktiergeräts	314
Gegeben Risse, gesucht Schrägbild	269	Grobes Zurichten des Werksteins	316
Grundlegende Beobachtungen	270	Ansetzen der Punktieradel	316
Übertragung eines Punktes ins Schrägbild	270	Setzen exakter Punkte	317
Ergänzung von Riss und Schrägbild	271	Bearbeiten des Werksteins mit dem	
▷ Bemaßung	272	Spitzeisen	317
▷ Schnittführung, Materialdarstellung,		Bearbeiten der Werksteinoberfläche	318
Linienarten	274	3-D-Scanner	318
Schnittführung	274		
Materialdarstellung	275	Handwerkliche Steinbearbeitung	319
Linienarten	275	▷ Arbeitsvorbereitung	319
▷ Wahre Größen	277	▷ Transportieren und Aufbänken	322
Unverkürzt – verkürzt	277	▷ Druckluft	324
Rechteck als wahre Fläche	277	Werkzeuge	326
Beliebiges Vieleck als wahre Fläche	278	Drucklufthämmer mit Flatter- oder	
Zylinderschnitte	279	Rohrschiebersteuerung	326
Ellipsenkonstruktion	280	Druckluftbohrhämmer	326
Mantelabwicklung	280	Kleine Druckluftwerkzeuge	327
CAD-Einsatz im Natursteinbereich	282	Schwingungsdämpfung	328
▷ Draht-, Flächen- und Volumenmodell	283	Pflegen und Warten	328
▷ Texturen	284	▷ Stahl- und Hartmetallwerkzeuge	328
▷ Schablonen	285	Herstellung	329
▷ Layer, Linie und Block	285	Eigenschaften	330
▷ CAD-Systeme im Betriebsablauf	286	Werkzeugtypen	330
▷ CAD für die CNC-Fertigung	288	Werkzeuge schleifen	330
▷ Kriterien für die Auswahl des geeigneten		Schlagwerkzeuge	330
CAD-Systems	289	Gravierwerkzeuge	331
		Spitzeisen	331
		Setz- oder Sprengisen	331
		Zahneisen	331
		Pressluft-Hartmetallbohrer	332
WERKSTATT		▷ Oberflächengestaltung	332
Bildhauerische Techniken	291	Bearbeitungstechniken von Sandstein	332
▷ Gestalterische Grundlagen	291	Arten des Scharrierens	
Proportion	292	als Endbearbeitung	336
Komposition	293	Bearbeitungstechniken von Kalkstein	337
Form	293	Bearbeitungstechniken von Granit	339
Material	294	▷ Spalten von Rohmaterial	341
Oberfläche	294	▷ Werkstücke bearbeiten	343
Farbe	294	Vom Randschlag zur Fläche	343
▷ Skulptur, Plastik, Relief	295	Erster Randschlag	343
Skulptur	295	Zweiter Randschlag	345
Plastik	295	Das »Ersehen«	346
Relief	295	Dritter und vierter Randschlag	346
▷ Entwurfstechniken	296	Schablonen und Risse	348
Modellieren	296	Anreißen auf dem Stein	350
Ton	297	Grundformen der Steinprofile	351
Gips	297	Zusammengesetzte Profile	352
		Herstellen einfacher Profilformen	354
		Profilläufe	356
		Innere und äußere Profilwiederkehr	357
		Profilanbrettung	358
		Profiltotlauf	358
		Profilverkröpfung	358

Maschinelle Steinbearbeitung	359	Fugen und Hinterlüftungszone	410
▷ Steuern und Programmieren	359	Fugenbildung bei Bekleidungen	410
Aufmessen	361	Offene Plattenfugen	410
SPS-Steuerung	361	Mit Fugendichtstoff geschlossene	
CNC-Steuerung	361	Plattenfugen	410
Antriebe	362	Anschlussfugen	410
Scannen	363	Bauwerkstrennfugen	411
▷ Abbauen und Gewinnen	364	Wärmeschutz der Außenwand	411
▷ Gattersägen	366	Verankerungssysteme	412
▷ Diamantseilsägen	367	Traganker	412
Horizontalseil	368	Halteanker	412
▷ Diamantkreissägen	370	Mörtelanker	413
Blockkreissäge	370	Anschraubanker	414
Tagliablocchi	371	Anschweißanker	414
Ablängsäge	371	Leibungsplatten mit Verbindungen und	
Brückensäge	372	Verankerungen	414
Diamanttrennscheiben	375	Deckenbekleidung	416
▷ CNC-Bearbeitungszentren	377	Verankerungsgrund	416
Roboter	379	Ankermörtel	416
CNC-Werkzeuge	379	Ankerbohrloch	416
▷ Schleifmaschinen	381	Bohrgerät	417
Flächenschleifer	382	Prüffähige Unterlagen – prüfende Instanzen	417
Gelenkarm-Fräs- und Schleifmaschinen	382	Überwachungs- und Prüfpflicht	417
Kantenschleifmaschinen	383	Erforderliche Unterlagen	417
Schleifwerkzeuge	386	Anfertigung der Fassadenzeichnungen	417
▷ Bohrmaschinen	388	»Zustimmung im Einzelfall«	418
▷ Wasserstrahl-Schneidanlagen	389	Wirtschaftliche Auftragsabwicklung	418
Verlängerung von Standzeiten	390	Gesteinsprüfungen	419
▷ Sandstrahlen	391	Grundlagen des Versetzens von Fassaden	419
▷ Staub und Schlamm	392	Häufige Fehler beim Versetzen	421
Wasser aufbereiten	392	Fenster- und Türumrahmungen	422
Luft reinigen	393	Fensterbank	422
▷ Transportieren	394	Gewände	423
Gabelstapler	395	Stürze	424
Stahlseile und Ketten	396	▷ Wandbekleidungen aus Naturstein	425
Vakuumheber	396	Hinterlüftete Wandbekleidung	426
Plattenzangen	397	Hinterlüftete Deckenbekleidung	428
Hebebänder	397	Fugen in hinterlüfteten Bekleidungen	428
Fahrzeuge für Montagearbeiten	398	Angemörtelte und geklebte Bekleidungen	428
		Fugen in angemörtelten und geklebten	
		Bekleidungen	429
		▷ Mauern aus Naturstein	430
		Mauerwerksarten und Verbände	431
		Mauerabdeckungen	434
		Werksteinbögen	435
		Mauerwerkskonstruktion	436
		Allgemeine Anforderungen	436
		Versetz- und Fugenmörtel	436
		Planen eines Mauerwerks	438
		Verblendmauerwerk	439
		Vorsatzmauerwerk	439
		Sach- und fachgerechtes Ausführen von	
		Mauerwerk	442
		Verfüllen der Fugen	442
		Fugenglatstrich	442

BAUSTELLE

Grundlagen der Natursteinkonstruktion	399	Natursteinböden	443
▷ Festigkeitsvorschriften	399	▷ Eignung und Auswahl des Bodenbelags	443
▷ Bauphysikalische Vorschriften	399	Allgemeine Kriterien	443
▷ Bearbeitungstechnische Regeln	400	Untergrundbewertung und -vorbereitung	444
▷ Ästhetische Regeln	400	▷ Estrich als Verlegeuntergrund	444
▷ Versetzrichtlinien und -zeichnungen	400	Kennzeichnung von Estrichen	445
Fassade, Wand, Mauer	401	Konstruktionsarten von Estrichen	445
▷ Fassadenbekleidung aus Naturstein	401	Verbundestriche [DIN 18 560-3]	445
Materialauswahl	403	Estriche auf Trennschicht [DIN 18 560-4]	446
Bemessen der Platten	404	Estriche auf Dämmsschicht [DIN 18 560-2]	447
Mindestplattendicke	405	Beheizte Estriche [DIN 18560-2]	448
Formate der Bekleidungselemente	405	Restfeuchtebestimmung (CM-Messung)	449
Verankern	405		
Bemessen der Verankerungen	406		
Zeichengebung für Ankerauflistungen	407		
Befestigen der Natursteinplatten	408		
Befestigen mit Ankerdornen	408		
Befestigen mit Steckdornen	409		
Befestigen mit Schraubankern	409		
Befestigen mit Profilstegen	410		

Funktionsheizen und Belegereifheizen	449	Bohren und Montieren der Wandanker	487
Fugen	450	Einbaubedingungen und Kontrolle	487
Estrich auf Balkonen, Terrassen, Loggien	450	Reinigen, Schützen und Pflegen von Natursteinbelägen	488
Estrichbindemittel	451	> Reinigen	488
Zementestriche	451	Arten von Schmutz	488
Calciumsulfatgebundene Estriche	451	Oberflächenschmutz	488
Gussasphaltestriche	452	Tiefenschmutz	488
Magnesiaestriche	453	Arten der Reinigung	489
Reaktionsharzestriche	453	Grundreinigung	489
		Reinigungsmittel	489
▷ System- und Hohlböden als Untergrund	454	> Schützen	490
Nass-Hohlboden	454	Arten von Schutzbehandlungen	490
Trocken-Hohlboden	454	Versiegelung	490
▷ Verlegungsarten	455	Imprägnierung	490
Dünnbettverlegung	455	> Pflegen	491
Definition und Spezifikation	456	Unterscheidung nach Funktion des Belags	491
Zu kennzeichnende Eigenschaften	456	Böden im privaten Bereich	492
Grundieren	456	Böden in gewerblichen Objekten	492
Ausgleichen oder Spachteln	457	Dauernassbereiche	492
Bindemittel	457	Denkmalpflege und Restaurierung	493
Verlegeverfahren	458	> Berufsbilder in der Denkmalpflege	493
Sonderfall: Abdichten von Nassbereichen	458	Steinmetz- und Restauratorenabsbildung im Vergleich	493
Sonderfall: Naturstein auf einem barrierefreien Badezimmerboden	460	Restaurator im Handwerk / Steinmetz im Denkmalschutz	494
Mittelbettverlegung	461	Arbeiten im Denkmalschutz	494
Dickbettverlegung	461	> Grundlagen der Denkmalpflege	495
Verarbeiten im Dickbett	462	Historische Steinbearbeitung	495
Verlegen mit Drainagemörteln	463	Altägypten	496
Verfahren und Konstruktionen	464	Griechische Antike	497
Sonderfall: Treppen im Außenbereich	466	Römische Antike	498
Verfugen	467	Romanik	498
Natursteintreppen	469	Gotik	499
▷ Grundbegriffe	469	Renaissance	500
▷ Treppenformen	470	Barock	500
▷ Hauptmaße der Treppen	470	20. Jahrhundert	501
▷ Stufenarten und Stufenprofile	471	Romanik und Neoromanik im Vergleich	501
▷ Treppenkonstruktionen	471	Fazit	501
▷ Treppenaufmaß	472	Steinbearbeitungstechniken in der Denkmalpflege	502
Vorbereitung	472	Einsatz historischer Werkzeuge	502
Digitales Aufmessen	473	Oberflächenbearbeitungen der Romanik	502
▷ Stufenbekleidung im Mörtelbett	473	Oberflächenbearbeitungen der Gotik	504
Vorbereitung	473	Oberflächenbearbeitungen d. Renaissance	505
Versetzen der Stufen	474	Oberflächenbearbeitungen des Barocks	506
Versetzen auf gewendeltem Lauf	476	Oberflächenbearbeitungen d. Klassizismus	506
Versetzen von Block- und Keilstufen	477	Anrisstechniken	507
Ansetzen von Sockelleisten und		Fixieren von Anrissen	508
Wandwangen	477	Rissarten	508
▷ Treppenbekleidung auf Trittschalldämmung	478	Versetztechniken	509
▷ Stahlbetonwangen als Stufenlager	478	Versetzen von Quadersteinen in Kalkzementmörtel	509
Versetzen der Stufen	479	Versetzen von Rippengewölben und statisch notwendigen Steinelementen mit Mörtel	509
▷ Freitragende Tragbolzentreppen	480	Versetzen von frei stehenden Bauteilen mit Mörtel	509
Rechtliche Voraussetzungen	480	Verbleiungstechniken	510
Grundbegriffe	481	Verklemmen von Quadersteinen	510
Einbolzentreppen (WE1)	481	Verbleien von Rippen (Stabwerk)	511
Zweibolzentreppen (WF2)	481	> Begriffe und Definitionen	512
Spindeltreppen	482	Grundbegriffe der Steinrestaurierung	512
Planen und Auslegen	482	Konservieren	512
Festigkeitsklassen von Natur- und		Restaurieren	512
Betonwerkstein	483	Renovieren	513
Bohrlöcher in den Trittstufen	483	Rekonstruieren	513
Überbrückung bei fehlenden		Sanieren	513
Wandabschnitten und Wandöffnungen	483	Kopieren	513
Tragbolzen mit verdeckter Hülse	484		
Außenbereich	484		
Schallschutz	484		
Verankern der An- und Austrittsstufe	484		
Treppenaufmaß	485		

Reversibilität	513	SOZIALKOMPETENZ	
Irreversibilität	513		
Begriffe aus der Bauphysik	514	Sicherheit und Gesundheitsschutz	537
Kapillarität	514	▷ Lärmschutz	538
Kondensation	514	▷ Umgang mit Staub	538
Diffusion	514	Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln	539
Adsorption	515	Wartung der Absauganlagen	539
Emulsion	515		
Dispersion	515	▷ Lagern	540
Suspension	515	Rohblöcke	540
▷ Schadensphänomene an Natursteinen	515	Platten	540
Verwitterung	515	▷ Transportieren	541
Materialveränderung	516	Plattenzangen und -klemmen	541
Verformung	516	Vakuumheber	542
Rissbildung und Bruch	516	Hebebänder	543
Zerfall und Auflösung	517	Gabelstapler	544
Korrosion	517	»Staplerschein«	544
Verfärbung und Ablagerung	517	Be- und Entladen des Lkws	544
Krusten	518	Heben und Tragen schwerer Lasten	545
Biogener Bewuchs, Beschichtung und Graffiti	519	▷ Sicherer Umgang mit handgeführten Werkzeugen	546
Mechanische und nicht mechanische Schäden	519	Werkzeuge zum Blockspalten	546
▷ Bestandsaufnahme und Dokumentation	520	Schlagwerkzeuge	546
▷ Sicherung und Vorfestigung	521	Elektrowerkzeuge	547
▷ Salzreduzierung	522	Rotierende Schleifwerkzeuge	547
Kompressen	522	Vibrierende Werkzeuge	547
Wasserbad	522	▷ Sicherheit bei der maschinellen Steinbearbeitung	548
▷ Reinigung	523	Allgemeine Anforderungen an Maschinen	549
Manuelles Reinigen	523	Diamantseilsägen	549
Reinigen mit Dampf	524	Säge- und Fräsmaschinen, Blockkreis- und Gattersägen	550
Reinigen mit Strahlverfahren	524		
Reinigen mit Ultraschall und Laser	524	Berufsausbildung	551
Biologische Verfahren	524	▷ Verhalten im Ausbildungsbetrieb	551
▷ Konservierungstechnologien	525	Berichtsheft	552
Festigen	525	▷ Verhalten in der Berufsschule	553
Injektion	525	Prüfungen	553
Volltränkung	525	▷ Überbetriebliche Ausbildung	553
Verpressen von Rissen	525		
Imprägnieren	525		
▷ Restaurierungstechnologien	526		
Ergänzungsmaßnahmen	526		
Kitten und Antragen	526		
Verfugen	526		
Ergänzen	527		
Vierungen ergänzen	528		
Verdübeln	528		
▷ Bindemittel zum Verkleben mineralischer Werkstoffe	529		
Klebstofftypen für mineralische Werkstoffe	530	Aufgaben und Lösungen	559
Reaktionsklebstoffe	530	▷ Aufgaben Fachrechnen	559
Epoxidharz und Polyesterharz	531	▷ Aufgaben Handwerkliche Steinbearbeitung	564
Mineralische Klebstoffe	531	▷ Aufgaben Natursteintreppen	575
Gips	531	▷ Lösungen Fachrechnen	577
Kalk	531		
Zement	531		
Festigkeiten in der Klebschicht	532	Autorenverzeichnis	578
Reversibilität von Klebungen	532		
Deklaration der Inhaltsstoffe	533	Register	580
▷ Farbfassungen	534		
Historische Anstrichstoffe	535	Bildnachweis	599
Moderne Anstrichstoffe	535		
Rekonstruktion und Retusche	535		
▷ Überwachung und Kontrolle	535		