

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Grundlagen</b>	13
1.1	Baugeschichte	13
1.2	Bauhandwerk und Bauindustrie	19
1.3	Ausbildungsverordnung in der Bauwirtschaft	21
1.4	Bauplanung	22
1.5	Unfallverhütung, Arbeits- und Gesundheitsschutz	25
1.6	Umweltschutz	28
<b>2</b>	<b>Bauausführung</b>	31
2.1	Lernfeld 1 Einrichten einer Baustelle	31
2.1.1	Allgemeines	31
2.1.2	Bebauungsplan und Lageplan	35
2.1.3	Gebäudeabsteckung	35
2.1.4	Erstellen eines Baustelleneinrichtungsplans	38
2.1.5	Baugeräte	41
2.1.6	Ver- und Entsorgungsanlagen	44
2.1.7	Baustellensicherung	45
2.2	Lernfeld 2 Erschließen und Gründen des Bauwerks	50
2.2.1	Anforderungen an Fundamente	53
2.2.2	Baugrund	55
2.2.3	Baugruben	62
2.2.4	Erdarbeiten	65
2.2.5	Gründungen	68
2.2.6	Herstellen von Streifenfundamenten	71
2.2.7	Hausentwässerung/Wasserver- und -entsorgung	72
2.3	Lernfeld 3 Mauern eines einschaligen Baukörpers	83
2.3.1	Wandarten und deren Aufgaben	87
2.3.2	Maßordnung im Hochbau	88
2.3.3	Mauerverbände für einschalige Wände	94
2.3.4	Herstellen von Mauerwerk	107
2.3.5	Baustoffbedarf	116
2.3.6	Feuchtigkeitsschutz	120

2.4	Lernfeld 4 Herstellen eines Stahlbetonbauteils . . . . .	124
2.4.1	Bautechnische Grundlagen . . . . .	126
2.4.2	Planung und konstruktive Besonderheiten . . . . .	127
2.4.3	Schalungsbau . . . . .	128
2.4.4	Bewehrung . . . . .	134
2.4.5	Betonstahl . . . . .	135
2.4.6	Bewehrungsplan . . . . .	140
2.4.7	Einbau der Bewehrung . . . . .	142
2.4.8	Betonierarbeiten . . . . .	143
2.4.9	Ausschalen . . . . .	145
2.5	Lernfeld 5 Herstellen einer Holzkonstruktion . . . . .	147
2.5.1	Holzverbindungen . . . . .	150
2.5.2	Werkzeuge und Maschinen für die Holzbearbeitung . . . . .	155
2.5.3	Holzkonstruktionen . . . . .	164
2.5.4	Ermittlung des Holzbedarfs . . . . .	180
2.6	Lernfeld 6 Beschichten und Bekleiden eines Baukörpers . . . . .	186
2.6.1	Putzarbeiten . . . . .	188
2.6.2	Trockenbaukonstruktionen . . . . .	197
2.6.3	Estriche . . . . .	200
2.6.4	Fliesenarbeiten . . . . .	206
2.6.5	Abdichtungen . . . . .	211
3	<b>Baustoffe . . . . .</b>	221
3.1	Natürliche Steine . . . . .	221
3.1.1	Entstehung und Einteilung der Natursteine . . . . .	222
3.1.2	Eigenschaften und Verwendung der Natursteine . . . . .	226
3.2	Künstliche Steine . . . . .	228
3.2.1	Arten, Maße, Formate . . . . .	228
3.2.2	Der Mauerziegel . . . . .	231
3.2.3	Kalksandsteine . . . . .	237
3.2.4	Hüttensteine . . . . .	243
3.2.5	Leichtbetonsteine . . . . .	244
3.2.6	Betonsteine aus Normalbeton nach DIN V 18153-100 . . . . .	248
3.2.7	Porenbetonsteine . . . . .	251

3.3	Bindemittel . . . . .	254
3.3.1	Baugips . . . . .	254
3.3.2	Baukalke . . . . .	262
3.3.3	Zement . . . . .	266
3.3.4	Putz- und Mauerbinder . . . . .	272
3.3.5	Calciumsulfatbinder (Anhydritbinder) . . . . .	273
3.4	Gesteinskörnungen . . . . .	274
3.4.1	Arten . . . . .	274
3.4.2	Anforderungen an die Gesteinskörnung . . . . .	275
3.5	Mörtel . . . . .	280
3.5.1	Mörtelbestandteile . . . . .	280
3.5.2	Mörtelgruppen . . . . .	282
3.5.3	Mörtelherstellung . . . . .	286
3.6	Estrich . . . . .	288
3.6.1	Allgemeines . . . . .	288
3.6.2	Konstruktionsarten . . . . .	289
3.6.3	Estricharten . . . . .	291
3.7	Beton . . . . .	293
3.7.1	Begriffsbestimmung und Gliederung . . . . .	293
3.7.2	Einfluss des Wasserzementwertes (w/z-Wert) . . . . .	301
3.7.3	Betoneigenschaften . . . . .	303
3.7.4	Expositionsklassen . . . . .	305
3.7.5	Zusammensetzung des Betons . . . . .	307
3.7.6	Bestellung und Abnahme . . . . .	309
3.7.7	Betonherstellung . . . . .	309
3.7.8	Verarbeiten des Betons . . . . .	310
3.7.9	Nachbehandlung des Betons . . . . .	311
3.8	Metalle . . . . .	312
3.8.1	Eisen . . . . .	312
3.8.2	Stahl . . . . .	315
3.8.3	Baustahl . . . . .	316
3.8.4	Betonstahl (Kurzzeichen „BSt“) . . . . .	318
3.8.5	Aluminium . . . . .	323
3.8.6	Kupfer . . . . .	325
3.8.7	Blei . . . . .	326
3.8.8	Zink . . . . .	328
3.8.9	Korrosion . . . . .	330

3.9	Stahlbeton . . . . .	335
3.9.1	Voraussetzungen für die Verbundwirkung von Stahl und Beton. . . . .	335
3.9.2	Kräfte im Stahlbetonbalken . . . . .	339
3.9.3	Grundlagen der Bewehrungsführung . . . . .	341
3.9.4	Herstellen der Bewehrung . . . . .	344
3.10	Betonschalungen . . . . .	348
3.10.1	Aufgaben einer Schalung . . . . .	348
3.10.2	Schalungselemente . . . . .	349
3.10.3	Vor- und Nachbereitung der Schalung . . . . .	356
3.11	Bauholz . . . . .	358
3.11.1	Ökosystem Wald . . . . .	358
3.11.2	Wachstum des Holzes . . . . .	359
3.11.3	Aufbau des Holzes . . . . .	361
3.11.4	Holzfehler . . . . .	363
3.11.5	Europäische Hölzer . . . . .	366
3.11.6	Technische Eigenschaften von Bauholz . . . . .	367
3.11.7	Handelsformen von Bauholz . . . . .	374
3.11.8	Holzschädlinge . . . . .	376
3.11.9	Holzschutz . . . . .	379
3.11.10	Holzwerkstoffe . . . . .	385
3.12	Bitumen . . . . .	387
3.12.1	Herstellung und Arten von Bitumen . . . . .	387
3.12.2	Eigenschaften von Bitumen . . . . .	389
3.12.3	Prüfungen von Bitumen . . . . .	389
3.12.4	Produkte und Anwendung . . . . .	391
3.13	Kunststoffe . . . . .	394
3.13.1	Eigenschaften und Verwendung . . . . .	395
3.13.2	Technologie der Kunststoffe . . . . .	395
3.13.3	Kunststoffarten . . . . .	401
3.14	Keramische Fliesen und Platten . . . . .	406
3.14.1	Feinkeramische Fliesen . . . . .	407
3.14.2	Grobkeramische Platten . . . . .	411
3.15	Nichtkeramische Platten und Beläge . . . . .	414
3.15.1	Natursteinplatten . . . . .	414
3.15.2	Betonwerksteinplatten . . . . .	415
3.15.3	Betonpflastersteine . . . . .	418

3.16	Bauplatten . . . . .	420
3.16.1	Gipsplatten (DIN EN 520) . . . . .	420
3.16.2	Gips-Wandbauplatten (EN 12859) . . . . .	427
3.16.3	Holzwolle-Leichtbauplatten (HWL) . . . . .	430
3.17	Dämmstoffe . . . . .	431
4	<b>Mathematische Grundlagen . . . . .</b>	439
4.1	Berechnen von Längen, Höhen, Breiten . . . . .	439
4.1.1	Grundlagen . . . . .	439
4.1.2	Übungsaufgaben . . . . .	440
4.2	NN-Höhen in der Bautechnik . . . . .	441
4.3	Maßstabsrechnen . . . . .	442
4.3.1	Grundlagen . . . . .	442
4.3.2	Umrechnungen . . . . .	443
4.3.3	Aufgaben . . . . .	443
4.4	Ermitteln und Berechnen von Winkeln . . . . .	444
4.5	Rechnen mit Neigungen . . . . .	446
4.5.1	Grundlagen . . . . .	446
4.5.2	Übungsaufgaben . . . . .	447
4.6	Berechnen von Flächen . . . . .	448
4.6.1	Grundlagen . . . . .	448
4.6.2	Längen und Flächen . . . . .	448
4.6.3	Viereckige Flächen . . . . .	449
4.6.4	Dreieckige Flächen . . . . .	450
4.6.5	Kreisflächen . . . . .	452
4.6.6	Zusammengesetzte Flächen . . . . .	453
4.7	Berechnen von Volumen . . . . .	455
4.7.1	Grundlagen . . . . .	455
4.7.2	Quader und Würfel . . . . .	456
4.7.3	Prisma und Zylinder . . . . .	457
4.7.4	Spitze stumpfe Körper . . . . .	459
4.8	Lehrsatz des Pythagoras . . . . .	460
4.9	Ermitteln von Material- und Baustoffbedarf . . . . .	462

<b>5</b>	<b>Zeichnerische Grundlagen . . . . .</b>	469
5.1	Lageplan . . . . .	471
5.1.1	Lageplan, im Original Maßstab 1 : 500 . . . . .	473
5.1.2	Baustelleneinrichtung . . . . .	475
5.1.3	Entwässerungsplan . . . . .	477
5.2	Fundamentplan für Streifenfundamente . . . . .	479
5.2.1	Fundamentplan – Grundriss . . . . .	481
5.2.2	Baugrube mit einer 60°-Böschung und Streifenfundament . . . . .	483
5.2.3	Schnitt durch das Fundament mit aufgehendem Mauerwerk . . . . .	485
5.2.4	Schalung auf Baugrubensohle . . . . .	487
5.3	Einschaliges Mauerwerk . . . . .	489
5.3.1	Grundriss und Schnitt . . . . .	491
5.3.2	Grundriss mit Möblierung . . . . .	493
5.3.3	Grundrisse eines Erdgeschosses und eines darüber liegenden Dachgeschosses . . . . .	495
5.3.4	Grundriss und Schnitt des Kellergeschosses . . . . .	497
5.3.5	Grundriss, Schnitt und Ansicht eines Hauses . . . . .	499
5.3.6	Einfache räumliche Darstellung: Kavalierperspektive . . . . .	501
5.3.7	Perspektivische Darstellung: Kavalierperspektive . . . . .	503
5.4	Stahlbetonbau . . . . .	505
5.4.1	Stahlbeton – Bewehrung einer Stütze . . . . .	507
5.5	Holzbau: Isometrie . . . . .	509
5.5.1	Holzbau: Fachwerkwand, Holzverbindungen . . . . .	513
5.5.2	Holzbau Fachwerkträger . . . . .	515
5.5.3	Holzbau: Dächer, Sparrendach . . . . .	517
5.5.4	Holzbau: Dächer, Pfettendach . . . . .	519
5.6	Fliesenbeläge . . . . .	521
5.7	Trockenbau . . . . .	523
<b>6</b>	<b>Bauphysik . . . . .</b>	525
6.1	SI-Basiseinheiten . . . . .	525
6.1.1	Masse . . . . .	526
6.1.2	Gewichtskraft . . . . .	526
6.2	Dichte, Rohdichte, Schüttdichte . . . . .	528
6.3	Kräfte und Lasten . . . . .	530
6.3.1	Gleichgewicht der Kräfte . . . . .	531
6.3.2	Beanspruchung von Bauteilen durch Lasten . . . . .	532
6.4	Spannung, Festigkeit . . . . .	533

6.5	Kohäsion, Adhäsion, Kapillarität . . . . .	536
6.5.1	Kohäsion . . . . .	536
6.5.2	Adhäsion . . . . .	536
6.5.3	Kapillarität . . . . .	537
6.6	Wärme . . . . .	538
6.6.1	Temperatur . . . . .	538
6.6.2	Wärmeausdehnung . . . . .	539
6.6.3	Wirkungen von Wärme . . . . .	540
6.7	Schall . . . . .	544
6.7.1	Grundlagen . . . . .	544
6.7.2	Schallausbreitung . . . . .	546
6.7.3	Konstruktiver Schallschutz . . . . .	547
7	<b>Bauchemie</b> . . . . .	549
7.1	Chemische Grundlagen . . . . .	549
7.1.1	Was ist Chemie? . . . . .	549
7.1.2	Stoffe und ihre Verbindungen . . . . .	549
7.2	Wasser . . . . .	550
7.2.1	Chemischer Aufbau und Aggregatzustand . . . . .	550
7.2.2	Dichte anomie . . . . .	551
7.3	Säuren . . . . .	552
7.4	Laugen . . . . .	554
7.5	pH-Wert . . . . .	554
7.6	Salze . . . . .	555
7.7	Korrosion . . . . .	557
	<b>Anhang: Tabellen</b> . . . . .	561
	<b>Literaturverzeichnis</b> . . . . .	569
	<b>Sachwortverzeichnis</b> . . . . .	571