

INHALTSÜBERSICHT

NATURWISSENSCHAFTLICHE GRUNDLAGEN

Einheiten und Formelzeichen (1) – Chemische Elemente (4) – Stoffeigenschaften (6) – Physikalische Zusammenhänge (9) – Das Sicherheitskonzept (10)

TECHNISCHE MATHEMATIK

Dreisatzrechnen (11) – Prozentrechnen (12) – Flächen und Körper (13) – Rechtwinkliges Dreieck (17) – Kräfte–Hebel–Momente (20) – Rolle, schiefe Ebene, Keil (22)

TECHNOLOGIE BAU

Flächenlasten (23) – Wichten und Böschungswinkel (26) – Eigen- und Nutzlasten (28) – Bindemittel (30) – Gesteinskörnungen für Beton und Mörtel (35) – Beton (38) – Stahlbeton (57) – Spannbeton (66) – Treppen (67) – Mauerwerk (68) – Mauermörtel (81) – Mauerwerksbauten (84) – Metalle (97) – Schallschutz (104) – Wärmeschutz (107) – Gebäudeenergiegesetz (GEG) (114) – Feuchtigkeitsschutz (122) – Brandschutz (123) – Kunststoffe und Bitumen (124) – Abdichten von erdberührten Bauteilen (125) – Aufmaß und Abrechnung (127) – Arbeitszeitrichtwerte (128)

TECHNOLOGIE ZIMMERER/DACHDECKER

Holzarten (130) – Holz als Handelsware (135) – Bemessung von Holzbauteilen (142) – Kenngrößen für Festigkeit, Steifigkeit und Rohdichte (143) – Holzschutz (145) – Verbindungen des Ingenieurholzbaus (145) – Plattenförmige Holzwerkstoffe (150) – Querschnittswerte und Massen für Rechtecksquerschnitte (150) – Holzbearbeitungsmaschinen (153) – Dachdeckungen (154) – Aufmaß und Abrechnung (160)

TECHNOLOGIE FLIESENLEGER

Werkstoffe (161) – Estriche (163) – Aufmaß und Abrechnung (164)

TECHNOLOGIE STÜCKATEURE

Werkstoffe (165) – Aufmaß und Abrechnung (170)

TECHNOLOGIE TIEFBAU

Boden und Baugrund (171) – Erdarbeiten (173) – Straßenbau (175) – Entwässerung (182) – Aufmaß und Abrechnung (186)

TECHNISCHES ZEICHNEN

Arten und Inhalt der Bauzeichnungen (187) – Blattgrößen, Zeichenflächen und Faltung (188) – Schriften (190) – Linienarten und Linienbreiten (192) – Maßeintragungen in Bauzeichnungen (193) – Schraffuren und Symbole (194) – Rechtwinklige Parallelprojektion (201) – Axonometrische Darstellungen (202) – Ausführungsbeispiele von Bauzeichnungen (203) – Grundflächen und Rauminhalte im Hochbau (204) – Bauleitplanung (206)

NATURWISSENSCHAFTLICHE GRUNDLAGEN

Einheiten und Formelzeichen	1
Übersicht über die wichtigsten Einheiten	1
Dezimale Vielfache und Teile von Einheiten	2
Umrechnung in gesetzliche Einheiten	2
Griechisches Alphabet	2
Römische Zahlen	2
Allgemeine Formelzeichen	3
Mathematische Zeichen	3
Chemische Elemente	4
Übersicht der Elemente	4
Periodensystem der Elemente (PSE)	5
Stoffeigenschaften	6
Roh- bzw. Schüttdichten einiger Baustoffe	6
Wichte	6
Harteskala nach Mohs	7
Elastizitätsmodul wichtiger Baustoffe	7
Reibungszahlen	8
Längenausdehnungszahlen	8
Physikalische Zusammenhänge	9
Arbeit, Leistung und Wirkungsgrad	9
Elektrotechnik	9
Das Sicherheitskonzept	10
Grundsätzliches	10
Begriffe, Formelzeichen, Einheiten	10
Ermittlung der Lasten	10
Berechnung der Bemessungsfestigkeiten f_d	10

TECHNISCHE MATHEMATIK

Dreisatzrechnen	11
Dreisatz mit geradem Verhältnis	11
Dreisatz mit umgekehrtem Verhältnis	11
Prozentrechnen	12
Flächen und Körper	13
Vierecke	13
Dreiecke	13
Kreis und Kreisteile	14
Ellipse	14
Prismen	14
Stumpfe Körper	15
Kugel und Kugelteile	15
Zylinder und Ring	16
Spitze Körper	16
Rechtwinkliges Dreieck	17
Bezeichnungen am rechtwinkligen Dreieck	17
Pythagoreischer Lehrsatz	17
Verreihungstabelle	17
Ähnliche rechtwinklige Dreiecke	18
Steigung, Neigung, Gefälle	18
Winkelfunktionen (Trigonometrie)	18
Kräfte – Hebel – Momente	20
Kräfte	20
Momente	21
Rolle, Schiefe Ebene, Keil	22
Feste Rolle	22
Lose Rolle	22
Flaschenzug	22
Differenzialflaschenzug	22
Schiefe Ebene	22
Keil	22

TECHNOLOGIE BAU

Flächenlasten	23
Wichten und Böschungswinkel	26
Bodenkenngrößen – Erfahrungswerte der Wichte	27
Bodenkenngrößen – Erfahrungswerte der Scherfestigkeit	27
Eigen- und Nutzlasten	28
Bindemittel	30
Baukalke	30
Baugipse	31
Calciumsulfat-Binder, Calciumsulfat- Compositbinder und Calciumsulfat-Werk- mörtel	31
Hydraulische Bindemittel für nichttragende Anwendungen	31
Putz- und Mauerbinder	31
Normalzemente	31
Zementarten und ihre Zusammensetzung	32
Normalzemente mit hohem Sulfatwiderstand	32
Zementarten	33
Festigkeitsklassen und Kennzeichnung	33
Normbezeichnungen	33
Sulfathüttenzement, Tonerdezement	34
Sonderzemente, Zemente mit besonderen Eigenschaften	34
Gesteinskörnung für Beton und Mörtel	35
Begriffe	35
Bezeichnungen für Gesteinskörnungen	35
Rohdichte (Anhaltswerte)	35
Allgemeine Anforderungen an die Korn- größenverteilung	36
Sieblinien	36
Anforderungen an die Gesteinskörnungen	37
Beton	38
Betonarten nach den Rohdichteklassen	38
Beton nach den Leistungsanforderungen	38
Beton nach dem Ort des Einbringens	38
Beton nach dem Ort des Abmessens und des Mischens	38
Beton nach dem Erhärtungszustand	38
Festigkeitskennwerte für Normal- und Schwerbeton	38
Würfeldruckfestigkeiten – Umrechnungen	39
Festigkeitskennwerte für Leichtbeton	39
Rohdichteklassen von Leichtbeton	39
Infraleichtbeton	39
Beton mit rezyklierter Gesteinskörnung	40
Bestandteile der RC-Gesteinskörnungen	40
Anwendungsbereiche	40
Selbstverdichtender Beton	40
Viskositätsklassen – t_{500} -Zeit	40
Viskositätsklassen – Trichterauslaufzeit	40
Blockierungsklassen – L-Kasten-Versuch	41
Blockierungsklassen – Blockierring-Versuch	41
Konsistenzklassen	41
Ausbreitmaßklassen	41
Verdichtungsmaßklassen	41
Setzmaßklassen	41
Setzzeitklassen (Vébé)	41
Wasserelementwert	41
Äquivalenter Wasserelementwert	42

Zusatzstoffe	42	Bügelbewehrte, stabförmige Druckglieder	65
Mehlkorngehalt	42	Umschnürte Druckglieder	65
k-Wert-Ansatz für Flugasche und Silicastaub	43	Spannbeton	66
Zusatzmittel	43	Spannstähle (Beispiele)	66
Expositionsklassen	44	Treppen	67
Betonkorrosion infolge Alkali-Kieselsäure-Reaktion	45	Treppengeländerhöhen	67
Betonmischungen	46	Treppenformen	67
Mindestluftgehalt bei Frostangriff	46	Mauerwerk	68
Körnungsziffer	46	Steinformate	68
Wasseranspruch von Betonmischungen	46	Planungsmaße für Mauerwerk	68
Zusammenhang zwischen Betondruckfestigkeit, Normfestigkeit des Zements und Wasserzementwert	47	Mauerziegel	70
Erforderliche Gesteinskörnung	47	Begriffe, Kurzzeichen und Lochungsart	70
Erforderliche Zementmenge	47	Ziegelrohrichteklassen	70
Mischungen/m ³ für verschiedene Mischergößen	48	Sollmaße für Mauerziegel	71
Nachbehandlungsklassen	48	Druckfestigkeitsklassen und ihre Kennzeichnung	71
Mindestnachbehandlungsdauer für Nachbehandlungsklassen	48	Kalksandsteine	72
Festlegung des Betons	49	Begriffe, Erklärungen, Kurzzeichen	72
Übersicht der Verantwortlichkeiten und Bestellvarianten	49	Festlegung von Kalksandsteinen	72
Angaben für Beton und Transportbeton nach Eigenschaften	49	Druckfestigkeitsklassen	73
Angaben für Beton und Transportbeton nach Zusammensetzung	50	Steinrohrichteklassen	73
Standardbeton	50	Format-Kurzzeichen	73
Mindestzementgehalt für Standardbeton	50	Porenbetonsteine	74
Zusammensetzung von Standardbeton	50	Begriffe	74
Betonfamilien	50	Steindruckfestigkeitsklasse und Rohdichte	74
Kennzeichnung von Transportbeton	51	Abmessungen von Porenbetonprodukten	75
Konformitätskontrolle	51	Mauersteine aus Beton mit dichten und porösen Gesteinskörnungen	76
Qualitätssicherung auf der Baustelle	52	Begriffe, Kurzzeichen, Erklärungen	76
Betondeckung und Bewehrung	54	Druckfestigkeit und ihre Kennzeichnung	76
Mindestbetondeckung $c_{min,b}$ – Anforderungen zur Sicherstellung des Verbundes	55	Sollmaße für Mauersteine	77
Mindestbetondeckung $c_{min,dur}$ – Anforderungen an die Dauerhaftigkeit von Betonstahl und Spannstahl	55	Grenzabmaße	77
Vergrößerung der Betondeckung	55	Kurzzeichen der Formate	77
Verminderung der Betondeckung	55	Außenmaße, Kammern und Stege bei Hohlblöcken Hbl und Hbn	78
Mindestbetondeckung, Vorhaltemaß, Nennmaß (Betonstahl)	56	Außenmaße, Schlitz- und Stege von Vollblöcken Vbl S und Vbl SW	79
Stahlbeton	57	Außenmaße, Schlitz- und Stege von Vormauerblöcken Vmb	79
Betonstahl	57	Steinrohrichteklassen	80
Zulässige Schweißverfahren und Anwendungsfälle	58	Bezeichnung	80
Übergreifung bei Lagermatten im Zwei-Ebenen-Stoß, Maschenregel	58	Mauermörtel	81
Übergreifungslängen l_s	58	Begriffe	81
Betonstahlmatten	59	Druckfestigkeit	81
Mattenarten (Lieferprogramm)	59	Mindestanforderungen an die Druckfestigkeit	81
Mattenbezeichnungen bei Lagermatten	59	Mindestanforderungen an die Verbundfestigkeit	82
Aufbau der Lagermatten	59	Baustellenmörtel	82
Aufbau der Listmatten	59	Zusammensetzung, Mischungsverhältnisse für Normalmauermörtel	82
Aufbau der Vorratsmatten	61	Bezeichnung von Baustellenmörtel	82
Abmessungen von Betonstahl	62	Mörtelmischungen	83
Stahlquerschnitt a_s	62	Schüttdichte, Sackmasse und Sackinhalt	83
Bewehrungsrichtlinien	63	Mauerwerksbauten	84
Biegerollendurchmesser D_{min}	63	Begriffe	84
Aufbiegung von Schrägstäben	63	Teilsicherheitsbeiwerte γ_M für Mauersteine	84
Mindestwanddicken für tragende Wände	63	Klassifizierung der Umweltbedingungen	85
Balken und Decken aus Stahlbeton	64	Mauerwerk – Konstruktionsdetails	86
Stahlbetonstützen (Druckglieder)	65	Dehnungsfugen	86
		Empfohlene maximale horizontale Abstände	86
		Abweichungen	86
		Charakteristische Festigkeit von Mauerwerk	87
		Charakteristische Druckfestigkeit f_k von Einsteinauermwerk	87

Berechnung von Mauerwerk	89	Anwendungsgebiete von Wärmedämmungen	109
Voraussetzung für die Anwendung der vereinfachten Berechnungsmethode	89	Piktogramme für Anwendungsgebiete von Wärmedämmungen	109
Schlankeheit	89	Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte für Baustoffe	110
Tragfähigkeitsnachweis	89	Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte für Wärmedämmstoffe	113
Knicklänge	89	Gebäudeenergiegesetz (GEG)	114
Bemessungswert der Druckfestigkeit des Mauerwerks	89	Begriffe	114
Ermittlung des Abminderungsfaktors ρ_n	90	Referenzgebäudeverfahren	115
Das Berechnungsverfahren als Flussdiagramm	90	Technische Ausführung des Referenzgebäudes	115
Mauerverbände	91	Bezugsgrößen	117
Verbandsarten	91	Gebäudenutzfläche A_N	117
Mauerbogen	92	Beheiztes Luftvolumen V	117
Schichtenzahl und Fugendicke	92	Lüftungswärmeverlust H_V	117
Baustoffbedarf für Mauerwerk	93	Anlagenaufwandszahl e_p und Primärenergiefaktor f_p	117
Zweischalige Außenwände	93	Jahres-Heizwärmebedarf Q''_H	117
Bedarf an Porenbetonsteinen	94	Jahres-Primärenergiebedarf $Q''_{P_{vorh}}$	117
Natursteine	95	Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten von Außenwänden bei Änderung an bestehenden Gebäuden	118
Natursteinmauerwerk	96	Zulässige Höchstwerte des Transmissionswärmeverlustes H'_{Tmax}	119
Verbandsarten	96	Nachweis nach GEG bei frei stehendem Einfamilienhaus (Beispiel)	120
Charakteristische Werte f_k der Druckfestigkeit von Natursteinmauerwerk	96	Einflüsse auf den Jahres-Primärenergiebedarf	120
Metalle	97	Feuchtigkeitschutz	122
Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen	97	Grundbegriffe	122
Kennzeichnung von Stählen für den Stahlbau	97	Dampfdruckverlauf in einem Bauteil	122
Lieferzustand	98	Brandschutz	123
Stahlbauprofile	99	Klassifizierung von Baustoffen	123
Kurzzeichen für Walzmaterial	99	Klassifizierung von Bauteilen	123
Schmale I-Träger mit geneigten inneren Flansflächen	99	Kunststoffe und Bitumen	124
Mittelbreite I-Träger mit parallelen Flanschen – IPE-Reihe	100	Kunststoffe im Bauwesen	124
Breite I-Träger, verstärkte Ausführung, IPBV-Reihe	100	Bitumenhaltige Bindemittel	124
U-Profilstahl mit geneigten Flansflächen	101	Abdichten von erdberührten Bauteilen	125
Rundkantiger Z-Stahl	101	Wassereintragsklassen	125
Gleichschenklige Winkel	102	Rissklassen	126
Ungleichschenklige Winkel	102	Raumnutzungsklassen	126
Nichteisenmetalle und ihre Legierungen	103	Aufmaß und Abrechnung	127
Schallschutz	104	Mauerarbeiten	127
Grundbegriffe	104	Betonarbeiten	127
Schallschutz im Hochbau	105	Arbeitszeitrichtwerte	128
Anforderungen an die Luft- und Trittschalldämmung in Mehrfamilienhäusern, Bürogebäuden und gemischt genutzten Gebäuden	105	Mauerarbeiten	129
Anforderungen an die Luft- und Trittschalldämmung zwischen Einfamilien-Reihen-häusern und zwischen Doppelhäusern	106		
Anforderungen an die Luft- und Trittschalldämmung von Bauteilen zwischen „besonders lauten“ und schutzbedürftigen Räumen	106		
Wärmeschutz	107		
Grundbegriffe und physikalische Größen	107		
Berechnungsbeispiel für eine Außenwand	107		
Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden	108		
Mindestwerte für Wärmedurchlasswiderstände von Bauteilen mit einer flächenbezogenen Gesamtmasse von mindestens 100 kg/m ²	108		
Mindestanforderungen an Wärmedurchlasswiderstände von Bauteilen mit einer flächenbezogenen Masse von unter 100 kg/m ²	108		
Wärmeübergangswiderstände	109		

TECHNOLOGIE ZIMMERER/ DACHDECKER

Holzarten	130
Die wichtigsten europäischen Nadelhölzer	130
Die wichtigsten europäischen Laubhölzer	132
Die wichtigsten außereuropäischen Nadelhölzer	133
Die wichtigsten außereuropäischen Laubhölzer	134
Holz als Handelsware	135
Schnittholzeinteilung	135
Sortierarten und Sortierklassen	135
Sortiermerkmale	136
Visuelle Sortierung nach der Tragfähigkeit von Nadel schnittholz	140
Sortierkriterien für Kanthölzer	140
Sortierkriterien für Bretter und Bohlen bei visueller Sortierung	140

TECHNOLOGIE TIEFBAU

Boden und Baugrund	171
Einteilung von Boden und Fels in	
Homogenbereiche	171
Einteilung der Böden nach der Korngröße	171
Kurzzeichen zur Klassifizierung	171
Erkennen wichtiger Bodenarten und	
Bodenbestandteile	171
Konsistenzbereiche bindiger Böden	171
Physikalische Eigenschaften der Bodenarten	172
Zulässige Belastung des Baugrunds	172
Erdarbeiten	173
Baugrubensicherung	173
Böschungswinkel	173
Arbeitsraum bei Baugruben	173
Abmessungen von Gräben	173
Begriffe am fertigen Graben	174
Bettungstypen	174
Straßenbau	175
Fachausdrücke des Straßenbaus	175
Bezeichnungen und Abkürzungen	
von Asphaltmischgut	175
Bauweisen mit Asphaltdecke für	
Fahrbahnen	176
Bauweisen mit Betondecke für Fahrbahnen	177
Bauweisen mit Pflasterdecke für Fahr-	
bahnen und Bauweisen für Rad- und	
Gehwege	178
Straßenbreiten	179
Randausbildungen	179
Sieblinienbereiche für Asphaltmischgut	180
Zweckmäßige Bindemittelart und Binde-	
mittelsorte für Asphalttschichten	180
Anforderungen an Fahrbahndeckenbeton	181
Vorzugsmaße für Bordsteine aus Beton	181
Abstecken von Kreisbögen	181
Klothoide	181
Entwässerung	182
Verwendungsbereiche genormter	
Abwasserrohre	182
Steinzeugrohre	183
Rohre und Formstücke aus PVC-U für	
Abwasserleitungen	183
Betonrohre	184
Faserzementrohre für Hausent-	
wässerungssysteme	184
Rohre und Formstücke aus Gusseisen	
zur Entwässerung von Gebäuden	185
Rohre und Formstücke aus PE innerhalb	
der Gebäudestruktur	185
Rohre aus PP innerhalb der Gebäudestruktur	185
Aufmaß und Abrechnung	186
Tiefbauarbeiten	186

TECHNISCHES ZEICHNEN

Arten und Inhalt der Bauzeichnungen	187
Bauzeichnungen für Entwurf und	
Bauvorlage	187
Bauzeichnungen für die Ausführung	187

Sonderzeichnungen, Abrechnungs-	
zeichnungen, Bauaufnahmen	187
Maßstäbe für Bauzeichnungen	187
Blattgrößen, Zeichenflächen und Faltung	188
Blattgrößen und Zeichenflächen	188
Schriftfeld für Zeichnungen	188
Faltung auf A4 für Ordner	189
Schriften	190
Schriftform A/Schriftform B	190
Schriftmuster	191
Linienarten und Linienbreiten	192
Linienarten	192
Linienbreiten	192
Maßeintragungen in Bauzeichnungen	193
Maßeintragung	193
Maßanordnung	193
Beispiele für Maßeintragungen und	
Maßanordnungen	193
Schraffuren und Symbole in Zeichnungen	194
Kennzeichnung von Schnittflächen	194
Allgemeine Zeichen	194
Tragrichtung von Platten	194
Öffnungsarten von Türen und Fenstern	195
Steigungsrichtung bei Treppen und	
Rampen im Grundriss	196
Abgehängte Decken	196
Aussparungen	196
Hinweise und Hinweislinien	196
Symbole für Fachzeichnungen	197
Entwässerungspläne	197
Baustelleneinrichtungspläne	197
Elektroinstallationspläne	197
Einrichtungspläne	198
Holzbausymbole	198
Tief- und Straßenbausymbole	199
Symbole für Bodenarten	199
Planzeichen für Lagepläne im	
Straßenbau	199
Planzeichen zur Entwässerung	200
Rechtwinklige Parallelprojektion	
(Dreitafelprojektion)	201
Axonomische Darstellungen	202
Kavalier-Projektion und Kabinett-	
Projektion	202
Isometrische Projektion	202
Dimetrische Projektion	202
Ausführungsbeispiele von Bauzeichnungen	203
Grundrissdarstellung	203
Darstellung einer Treppe	203
Grundflächen und Rauminhalte im Hochbau	204
Grundflächen	204
Rauminhalte	204
Wohnfläche	205
Bauleitplanung	206
Planzeichen für Flächennutzungspläne	206
Planzeichen für Bebauungspläne	206

INTERNETADRESSEN	207
-------------------------------	-----

SACHWORTVERZEICHNIS	209
----------------------------------	-----

BILDQUELLENVERZEICHNIS	222
-------------------------------------	-----