

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 (61) – Spannbeton (70) – Treppen (71) – Mauerwerk (72) – Mauermörtel (85) – Mauerwerksbauten (88) – Metalle (101) – Schallschutz (108) – Wärmeschutz (111) – Gebäudeenergiegesetz (GEG) (118) – Feuchtigkeitsschutz (126) – Brandschutz (127) – Kunststoffe und Bitumen (128) – Abdichten von erdberührten Bauteilen (129) – Aufmaß und Abrechnung (131) – Arbeitszeitrichtwerte (132)

TECHNOLOGIE ZIMMERER/DACHDECKER

Holzarten (134) – Holz als Handelsware (139) – Bemessung von Holzbauteilen (146) – Kenngrößen für Festigkeit, Steifigkeit und Rohdichte (147) – Holzschutz (149) – Verbindungen des Ingenieurholzbaus (149) – Plattenförmige Holzwerkstoffe (154) – Querschnittswerte und Massen für Rechtecksquerschnitte (154) – Holzbearbeitungsmaschinen (157) – Dachdeckungen (158) – Aufmaß und Abrechnung (164)

TECHNOLOGIE FLIESENLEGER

Werkstoffe (165) – Estriche (167) – Aufmaß und Abrechnung (168)

TECHNOLOGIE STUCKATEURE

Werkstoffe (169) – Aufmaß und Abrechnung (174)

TECHNOLOGIE TIEFBAU

Boden und Baugrund (175) – Erdarbeiten (177) – Straßenbau (179) – Entwässerung (186) – Aufmaß und Abrechnung (190)

TECHNISCHES ZEICHNEN

Arten und Inhalt der Bauzeichnungen (191) – Blattgrößen, Zeichenflächen und Faltung (192) – Schriften (194) – Linienarten und deren Anwendung (196) – Bemaßung (197) – Schraffuren und Symbole in Zeichnungen (198) – Rechtwinklige Parallelprojektion (205) – Axonometrische Darstellungen (206) – Ausführungsbeispiele von Bauzeichnungen (207) – Grundflächen und Rauminhalte im Hochbau (208) – Bauleitplanung (210)

INHALTSVERZEICHNIS

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 |
| Härteskala nach Mohs | 7 |
| Elastizitätsmoduln 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 |
| Bodenkenngößen – Erfahrungswerte der Wichte | 27 |
| Bodenkenngößen – 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 |
| Zement mit rezyklierten Baustoffen | 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 |
| Anteile grober rezyklierter Gesteinskörnungen | 40 |
| Große rezyklierte Gesteinskörnungen | 40 |
| Selbstverdichtender Beton | 40 |
| Viskositätsklassen – Zeit t_{500} | 40 |
| Viskositätsklassen – Auslauftrichter-Fließdauer Blockierneigungsklassen – L-Kasten-Versuch | 41 |
| Blockierneigungsklassen – Blockierring- Versuch | 41 |
| Konsistenzklassen | 41 |
| Ausbreitmaßklassen | 41 |
| Verdichtungsmaßklassen | 41 |
| Setzmaßklassen | 41 |
| Wasserelementwert | 41 |

| | | | |
|--|----|--|----|
| Äquivalenter Wasserzementwert | 42 | Biegerollendurchmesser D_{\min} | 67 |
| Zusatzstoffe | 42 | Aufbiegung von Schrägstäben | 67 |
| Zement- und Mehlkorngehalt | 42 | Mindestwanddicken für tragende Wände | 67 |
| k -Wert-Ansatz für Flugasche und Silicastaub | 43 | Balken und Decken aus Stahlbeton | 68 |
| Zusatzmittel | 43 | Stahlbetonstützen (Druckglieder) | 69 |
| Expositionsklassen, Feuchtigkeitsklassen | 44 | Bügelbewehrte, stabförmige Druckglieder | 69 |
| Sichtbetonklassen | 46 | Umschnürte Druckglieder | 69 |
| Betonmischungen | 47 | Spannbeton | 70 |
| Mindestluftgehalt bei Frostangriff | 47 | Spannstähle (Beispiele) | 70 |
| Körnungsziffer | 47 | Treppen | 71 |
| Wasseranspruch von Betonmischungen | 47 | Treppengeländerhöhen | 71 |
| Zusammenhang zwischen Betondruck- festigkeit, Normfestigkeit des Zements und Wasserzementwert | 48 | Treppenformen | 71 |
| Erforderliche Gesteinskörnung | 48 | Mauerwerk | 72 |
| Erforderliche Zementmenge | 48 | Steinformate | 72 |
| Mischungen/m ³ für verschiedene Mischergrößen | 49 | Planungsmaße für Mauerwerk | 72 |
| Nachbehandlungsklassen und Zuordnung zu Expositionsklassen | 49 | Mauerziegel | 74 |
| Mindestdauer der Nachbehandlung | 49 | Begriffe, Kurzzeichen und Lochungsart | 74 |
| Festlegung des Betons | 50 | Ziegelrohrichteklassen | 74 |
| Übersicht der Verantwortlichkeiten und Bestellvarianten | 50 | Sollmaße für Mauerziegel | 75 |
| Angaben für Beton und Transportbeton nach Eigenschaften | 50 | Druckfestigkeitsklassen und ihre Kennzeichnung | 75 |
| Angaben für Beton und Transportbeton nach Zusammensetzung | 51 | Kalksandsteine | 76 |
| Standardbeton | 51 | Begriffe, Erklärungen, Kurzzeichen | 76 |
| Mindestzementgehalt für Standardbeton | 51 | Festlegung von Kalksandsteinen | 76 |
| Zusammensetzung von Standardbeton | 51 | Druckfestigkeitsklassen | 77 |
| Betonfamilien | 51 | Steinrohrichteklassen | 77 |
| Kennzeichnung von Transportbeton | 52 | Format-Kurzzeichen | 77 |
| Konformitätskontrolle | 52 | Porenbetonsteine | 78 |
| Qualitätssicherung auf der Baustelle | 53 | Begriffe | 78 |
| Betondeckung und Bewehrung | 55 | Steindruckfestigkeitsklasse und Rohdichte | 78 |
| Mindestbetondeckung $c_{\min, b}$ – Sicherstellung des Verbundes | 56 | Abmessungen von Porenbetonprodukten | 79 |
| Mindestbetondeckung $c_{\min, dur}$ – Anforderungen an die Dauerhaftigkeit von Betonstahl und Spannstahl | 56 | Mauersteine aus Beton mit dichten und porösen Gesteinskörnungen | 80 |
| Vergrößerung der Betondeckung | 56 | Begriffe, Kurzzeichen, Erklärungen | 80 |
| Verminderung der Betondeckung | 56 | Druckfestigkeit und ihre Kennzeichnung | 80 |
| Mindestbetondeckung, Vorhaltemaß, Nennmaß (Betonstahl) | 57 | Sollmaße für Mauersteine | 81 |
| Betonbauqualitätsklassen | 58 | Grenzabmaße | 81 |
| Verknüpfung der Klassen | 59 | Kurzzeichen der Formate | 81 |
| Planungs- und Bauphasen | 59 | Außenmaße, Kammern und Stege bei Hohlblöcken Hbl und Hbn | 82 |
| BBQ-Ausführung- und Verlaufsgespräch | 59 | Außenmaße, Schlitz- und Stege von Vollblöcken Vbl S und Vbl SW | 83 |
| Zuordnung von Anwendungsfällen zu den Klassen | 60 | Außenmaße, Schlitz- und Stege von Vormauerblöcken Vmb | 83 |
| Stahlbeton | 61 | Steinrohrichteklassen | 84 |
| Betonstahl | 61 | Bezeichnung | 84 |
| Zulässige Schweißverfahren und Anwendungsfälle | 62 | Mauermörtel | 85 |
| Übergreifung bei Lagermatten im Zwei-Ebenen-Stoß, Maschenregel | 62 | Begriffe | 85 |
| Übergreifungslängen l_g | 62 | Druckfestigkeit | 85 |
| Betonstahlmatten | 63 | Mindestanforderungen an die Druckfestigkeit | 85 |
| Mattenarten (Lieferprogramm) | 63 | Mindestanforderungen an die Verbundfestigkeit | 86 |
| Mattenbezeichnungen bei Lagermatten | 63 | Baustellenmörtel | 86 |
| Aufbau der Lagermatten | 63 | Zusammensetzung, Mischungsverhältnisse für Normalmauermörtel | 86 |
| Aufbau der Listenmatten | 63 | Bezeichnung von Baustellenmörtel | 86 |
| Aufbau der Vorratsmatten | 65 | Mörtelmischungen | 87 |
| Abmessungen von Betonstahl | 66 | Schüttdichte, Sackmasse und Sackinhalt | 87 |
| Stahlquerschnitt a_s | 66 | Mauerwerksbauten | 88 |
| Bewehrungsrichtlinien | 67 | Begriffe | 88 |
| | | Teilsicherheitsbeiwerte γ_M für Mauersteine | 88 |
| | | Klassifizierung der Umweltbedingungen | 89 |
| | | Mauerwerk – Konstruktionsdetails | 90 |
| | | Dehnungsfugen | 90 |
| | | Maximale horizontale Abstände | 90 |
| | | Abweichungen | 90 |

| | | | |
|--|-----|--|-----|
| Charakteristische Festigkeit von Mauerwerk | 91 | Mindestanforderungen an Wärmedurchlasswiderstände von Bauteilen mit einer flächenbezogenen Masse von unter 100 kg/m² | 112 |
| Charakteristische Druckfestigkeit f_k von | | Wärmeübergangswiderstände | 113 |
| Einsteinmauerwerk | 91 | Anwendungsgebiete von Wärmedämmungen | 113 |
| Berechnung von Mauerwerk | 93 | Piktogramme für Anwendungsgebiete von Wärmedämmungen | 113 |
| Voraussetzung für die Anwendung der vereinfachten Berechnungsmethode | 93 | Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte für Baustoffe | 114 |
| Schlankheit | 93 | Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte für Wärmedämmstoffe | 117 |
| Tragfähigkeitsnachweis | 93 | Gebäudeenergiegesetz (GEG) | 118 |
| Knicklänge | 93 | Begriffe | 118 |
| Bemessungswert der Druckfestigkeit des Mauerwerks | 93 | Referenzgebäudeverfahren | 119 |
| Ermittlung des Abminderungsfaktors ρ_n | 94 | Technische Ausführung des Referenzgebäudes | 119 |
| Das Berechnungsverfahren als Flussdiagramm | 94 | Bezugsgrößen | 121 |
| Mauerverbände | 95 | Gebäudenutzfläche A_N | 121 |
| Verbandsarten | 95 | Beheiztes Luftvolumen V | 121 |
| Mauerbogen | 96 | Lüftungswärmeverlust H_V | 121 |
| Schichtenzahl und Fugendicke | 96 | Anlagenaufwandszahl e_p und Primärenergiefaktor f_p | 121 |
| Baustoffbedarf für Mauerwerk | 97 | Jahres-Heizwärmebedarf Q''_H | 121 |
| Zweischalige Außenwände | 97 | Jahres-Primärenergiebedarf Q''_{Pvorrh} | 121 |
| Bedarf an Porenbetonsteinen | 98 | Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten von Außenwänden bei Änderung an bestehenden Gebäuden | 122 |
| Natursteine | 99 | Zulässige Höchstwerte des Transmissionswärmeverlustes H'_{Tmax} | 123 |
| Natursteinmauerwerk | 100 | Nachweis nach GEG bei frei stehendem Einfamilienhaus (Beispiel) | 124 |
| Verbandsarten | 100 | Einflüsse auf den Jahres-Primärenergiebedarf | 124 |
| Charakteristische Werte f_k der Druckfestigkeit von Natursteinmauerwerk | 100 | Temperatur-Korrekturfaktor und Transmissionswärmeverlust | 124 |
| Metalle | 101 | Feuchtigkeitsschutz | 126 |
| Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen | 101 | Grundbegriffe | 126 |
| Kennzeichnung von Stählen für den Stahlbau | 101 | Dampfdruckverlauf in einem Bauteil | 126 |
| Lieferzustand | 102 | Brandschutz | 127 |
| Stahlbauprofile | 103 | Klassifizierung von Baustoffen | 127 |
| Kurzzeichen für Walzmaterial | 103 | Klassifizierung von Bauteilen | 127 |
| Schmale I-Träger mit geneigten inneren Flanschen | 103 | Kunststoffe und Bitumen | 128 |
| Mittelbreite I-Träger mit parallelen Flanschen – IPE-Reihe | 104 | Kunststoffe im Bauwesen | 128 |
| Breite I-Träger, verstärkte Ausführung, IPBv-Reihe | 104 | Bitumenhaltige Bindemittel | 128 |
| U-Profilstahl mit geneigten Flanschen | 105 | Abdichten von erdbebergefährdeten Bauteilen | 129 |
| Rundkantiger Z-Stahl | 105 | Wassereinwirkungsklassen | 129 |
| Gleichschenklige Winkel | 106 | Rissklassen | 130 |
| Ungleichschenklige Winkel | 106 | Raumnutzungsklassen | 130 |
| Nichteisenmetalle und ihre Legierungen | 107 | Aufmaß und Abrechnung | 131 |
| Schallschutz | 108 | Mauerarbeiten | 131 |
| Grundbegriffe | 108 | Betonarbeiten | 131 |
| Schallschutz im Hochbau | 109 | Arbeitszeitrichtwerte | 132 |
| Anforderungen an die Luft- und Trittschalldämmung in Mehrfamilienhäusern, Bürogebäuden und gemischt genutzten Gebäuden | 109 | Mauerarbeiten | 133 |
| Anforderungen an die Luft- und Trittschalldämmung zwischen Einfamilien-Reihenhäusern und zwischen Doppelhäusern | 110 | | |
| Anforderungen an die Luft- und Trittschalldämmung von Bauteilen zwischen „besonders lauten“ und schutzbedürftigen Räumen | 110 | | |
| Wärmeschutz | 111 | | |
| Grundbegriffe und physikalische Größen | 111 | | |
| Berechnungsbeispiel für eine Außenwand | 111 | | |
| Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden | 112 | | |
| Mindestwerte für Wärmedurchlasswiderstände von Bauteilen mit einer flächenbezogenen Gesamtmasse von mindestens 100 kg/m² | 112 | | |
| | | TECHNOLOGIE ZIMMERER/ DACHDECKER | |
| | | Holzarten | 134 |
| | | Die wichtigsten europäischen Nadelhölzer | 134 |
| | | Die wichtigsten europäischen Laubhölzer | 136 |
| | | Die wichtigsten außereuropäischen Nadelhölzer | 137 |
| | | Die wichtigsten außereuropäischen Laubhölzer | 138 |
| | | Holz als Handelsware | 139 |
| | | Schnittholzenteilung | 139 |
| | | Sortierarten und Sortierklassen | 139 |

| | |
|---|-----|
| Sortiermerkmale | 140 |
| Visuelle Sortierung nach der Tragfähigkeit von Nadelschnittholz | 144 |
| Sortierkriterien für Kanthölzer | 144 |
| Sortierkriterien für Bretter und Bohlen bei visueller Sortierung | 144 |
| Sortierkriterien für Latten bei visueller Sortierung | 145 |
| Bezeichnung von Nadelschnittholz | 145 |
| Zuordnung von Sortierklassen von Nadelholzarten zu den Festigkeitsklassen | 145 |
| Zuordnung von Sortierklassen von Laubholzarten zu den Festigkeitsklassen | 145 |
| Bemessung von Holzbauteilen | 146 |
| Kenngrößen für Festigkeit, Steifigkeit und Rohdichte | 147 |
| Festigkeitsklassen für Nadelholz | 147 |
| Festigkeitsklassen für Laubholz | 147 |
| Steifigkeitseigenschaften für Nadelholz | 147 |
| Steifigkeitseigenschaften für Laubholz | 147 |
| Rohdichte für Nadelholz | 147 |
| Rohdichte für Laubholz | 148 |
| Charakteristische Festigkeitseigenschaften für homogenes Brettschichtholz | 148 |
| Charakteristische Steifigkeitseigenschaften für homogenes Brettschichtholz | 148 |
| Charakteristische Rohdichte für homogenes Brettschichtholz | 148 |
| Charakteristische Festigkeitseigenschaften für kombiniertes Brettschichtholz | 148 |
| Charakteristische Steifigkeitseigenschaften für kombiniertes Brettschichtholz | 148 |
| Charakteristische Rohdichte für kombiniertes Brettschichtholz | 148 |
| Holzschutz | 149 |
| Gebrauchsklassen | 149 |
| Verbindungen des Ingenieurholzbau | 149 |
| Verbindungen mit stiftförmigen metallischen Verbindungsmitteln | 149 |
| Mindestabstände für Verbindungen mit stiftförmigen metallischen Verbindungsmitteln .. | 150 |
| Definition der Verbindungsmittelabstände .. | 150 |
| Mindestabstände von Stabdübeln und Passbolzen | 150 |
| Mindestabstände von Bolzen und Gewindestangen | 150 |
| Mindestabstände von Nägeln | 151 |
| Mindestabstände von Klammern | 151 |
| Klammer für tragende Verbindungen | 151 |
| Definition der Abstände bei Klammerverbindungen | 151 |
| Dübel besonderer Bauart | 152 |
| Anordnung der Bolzen bei Dübelverbindungen .. | 152 |
| Mindestabstände von Ring- und Scheibendübeln besonderer Bauart | 153 |
| Mindestabstände von Scheibendübeln mit Zähnen | 153 |
| Blechformteilverbinder | 153 |
| Plattenförmige Holzwerkstoffe | 154 |
| Querschnittswerte und Massen für Rechtecksquerschnitte | 154 |
| Kanthölzer und Balken | 155 |
| Dachlatten | 156 |
| Holzbearbeitungsmaschinen | 157 |
| Berechnung von Drehzahlen, Durchmessern und Schnittgeschwindigkeiten | 157 |

| | |
|--|-----|
| Richtwerte für wirtschaftliche Schnittgeschwindigkeiten | 157 |
| Schneidenwinkel | 157 |
| Dachdeckungen | 158 |
| Werkstoffe für Dachdeckungen und Dachabdichtungen | 158 |
| Regeldachneigungen | 158 |
| Deckungen mit Biberschwanzziegeln | 159 |
| Deckungen mit Hohlpfannen | 159 |
| Deckungen mit Krempziegeln | 160 |
| Deckungen mit Strangfalzziegeln | 160 |
| Deckungen mit Falzziegeln | 160 |
| Deckungen mit Dachsteinen in Biberform | 161 |
| Deckungen mit seitenverfalteten Dachsteinen .. | 161 |
| Faserzementplatten | 161 |
| Dachabdichtungen mit Bitumenbahnen | 162 |
| Dachabdichtungen mit Kunststoff- und Elastomerbahnen | 163 |
| Aufmaß und Abrechnung | 164 |
| Zimmer- und Dachdeckungsarbeiten | 164 |

TECHNOLOGIE FLIESENLEGER

| | |
|---|-----|
| Werkstoffe | 165 |
| Klassifizierung keramischer Fliesen und Platten | 165 |
| Fliesen- und Plattenbedarf | 165 |
| Mörtelbedarf | 165 |
| Mörtelbettdicken | 165 |
| Anwendung von Dünnbettmörteln und -klebstoffen | 166 |
| Klassen für Mörtel und Klebstoffe für Fliesen und Platten | 166 |
| Estriche | 167 |
| Estricharten | 167 |
| Druckfestigkeitsklassen | 167 |
| Biegezugfestigkeitsklassen | 167 |
| Kurzbezeichnungen für Estricheigenschaften .. | 167 |
| Aufmaß und Abrechnung | 168 |
| Fliesen- und Plattenarbeiten | 168 |

TECHNOLOGIE STUCKATEURE

| | |
|---|-----|
| Werkstoffe | 169 |
| Klassifizierung der Eigenschaften von Werkputzmörtel | 169 |
| Brandverhalten | 169 |
| Abkürzungen | 169 |
| Putzmörtel-/Putzarten mit mineralischen Bindemitteln für Außenputze | 169 |
| Mischungsverhältnisse von Baustellenmörtel für Außenputze | 170 |
| Putzmörtel-/Putzarten mit organischen Bindemitteln für Außenputze | 170 |
| Kennwerte für Außenputz | 170 |
| Putzmörtel-/Putzarten mit mineralischen Bindemitteln für Innenputze | 171 |
| Mischungsverhältnisse von Baustellenmörtel für Innenputze | 171 |
| Materialbedarf | 171 |
| Putzmörtel-/Putzarten mit organischen Bindemitteln für Innenputze | 172 |
| Beispiel für CE-Kennzeichnung eines Putzmörtels | 172 |
| Arten von Gipsplatten | 173 |
| Plattenbezeichnungen | 173 |
| Kantenausbildung der Gipsplatten | 173 |

| | |
|---|-----|
| Kennzeichnung der Gipsplatten | 173 |
| Faserverstärkte Gipsplatten | 173 |
| Aufmaß und Abrechnung | 174 |
| Putz- und Stuckarbeiten | 174 |

TECHNOLOGIE TIEFBAU

| | |
|--|-----|
| Boden und Baugrund | 175 |
| Einteilung von Boden und Fels in | |
| Homogenbereiche | 175 |
| Einteilung der Böden nach der Korngröße | 175 |
| Kurzzeichen zur Klassifizierung | 175 |
| Erkennen wichtiger Bodenarten und | |
| Bodenbestandteile | 175 |
| Konsistenzbereiche bindiger Böden | 175 |
| Physikalische Eigenschaften der Bodenarten | 176 |
| Zulässige Belastung des Baugrunds | 176 |
| Erdarbeiten | 177 |
| Baugrubensicherung | 177 |
| Böschungswinkel | 177 |
| Arbeitsraum bei Baugruben | 177 |
| Abmessungen von Gräben | 177 |
| Begriffe am fertigen Graben | 178 |
| Bettungstypen | 178 |
| Straßenbau | 179 |
| Fachausdrücke des Straßenbaus | 179 |
| Bezeichnungen und Abkürzungen | |
| von Asphaltmischgut | 179 |
| Bauweisen mit Asphaltdecke für | |
| Fahrbahnen | 180 |
| Bauweisen mit Betondecke für Fahrbahnen | 181 |
| Bauweisen mit Pflasterdecke für Fahr- | |
| bahnen und Bauweisen für Rad- und | |
| Gehwege | 182 |
| Straßenbreiten | 183 |
| Randausbildungen | 183 |
| Sieblinienbereiche für Asphaltmischgut | 184 |
| Zweckmäßige Bindemittelart und Binde- | |
| mittelsorte für Asphalttschichten | 184 |
| Anforderungen an Fahrbahndeckenbeton | 185 |
| Vorzugsmaße für Bordsteine aus Beton | 185 |
| Abstecken von Kreisbögen | 185 |
| Klothoide | 185 |
| Entwässerung | 186 |
| Verwendungsbereiche genormter | |
| Abwasserrohre | 186 |
| Steinzeugrohre | 187 |
| Rohre und Formstücke aus PVC-U für | |
| Abwasserleitungen | 187 |
| Betonrohre | 188 |
| Faserzementrohre für Hausent- | |
| wässerungssysteme | 188 |
| Rohre und Formstücke aus Gusseisen | |
| zur Entwässerung von Gebäuden | 189 |
| Rohre und Formstücke aus PE innerhalb | |
| der Gebäudestruktur | 189 |
| Rohre aus PP innerhalb der Gebäudestruktur | 189 |
| Aufmaß und Abrechnung | 190 |
| Tiefbauarbeiten | 190 |

TECHNISCHES ZEICHNEN

| | |
|--|-----|
| Arten und Inhalt der Bauzeichnungen | 191 |
| Arten und Maßstäbe von Bauzeichnungen für | |
| die Objektplanung | 191 |

| | |
|--|-----|
| Arten von Bauzeichnungen für die | |
| Tragwerksplanung | 191 |
| Maßstäbe für Bauzeichnungen | 191 |
| Blattgrößen, Zeichenflächen und Faltung | 192 |
| Blattgrößen und Zeichenflächen | 192 |
| Schriftfeld für Zeichnungen | 192 |
| Faltung auf A4 für Ordner | 193 |
| Schriften | 194 |
| Schriftform A/Schriftform B | 194 |
| Schriftmuster | 195 |
| Linienarten und deren Anwendung | 196 |
| Bemaßung | 197 |
| Maßanordnung | 197 |
| Maßeintragung | 197 |
| Beispiele für Maßeintragungen und | |
| Maßanordnungen | 197 |
| Maßeinheiten | 197 |
| Schraffuren und Symbole in Zeichnungen | 198 |
| Kennzeichnung von Schnittflächen | 198 |
| Allgemeine Zeichen | 198 |
| Tragrichtung von Platten | 198 |
| Öffnungsarten von Türen und Fenstern | 199 |
| Steigungsrichtung bei Treppen und | |
| Rampen im Grundriss | 200 |
| Aussparungen | 200 |
| Abgehängte Decken | 200 |
| Hinweise und Hinweislinien | 200 |
| Symbole für Fachzeichnungen | 201 |
| Entwässerungspläne | 201 |
| Baustelleneinrichtungspläne | 201 |
| Elektroinstallationspläne | 201 |
| Einrichtungspläne | 202 |
| Holzbausymbole | 202 |
| Tief- und Straßenbausymbole | 203 |
| Symbole für Bodenarten | 203 |
| Planzeichen für Lagepläne im | |
| Straßenbau | 203 |
| Planzeichen zur Entwässerung | 204 |
| Rechtwinklige Parallelprojektion | |
| (Dreitafelprojektion) | 205 |
| Axonometrische Darstellungen | 206 |
| Kavalier-Projektion und Kabinett- | |
| Projektion | 206 |
| Isometrische Projektion | 206 |
| Dimetrische Projektion | 206 |
| Ausführungsbeispiele von Bauzeichnungen | 207 |
| Grundrissdarstellung | 207 |
| Darstellung einer Treppe | 207 |
| Grundflächen und Rauminhalte im Hochbau | 208 |
| Grundflächen | 208 |
| Rauminhalte | 208 |
| Wohnfläche | 209 |
| Bauleitplanung | 210 |
| Planzeichen für Flächennutzungspläne | 210 |
| Planzeichen für Bebauungspläne | 210 |
| INTERNETADRESSEN | 211 |
| SACHWORTVERZEICHNIS | 213 |
| BILDQUELLENVERZEICHNIS | 226 |