

Fachstoff für Zimmerleute

GRUNDWISSEN DES ZIMMERERS

Franz Krämer

1982



BRUDERVERLAG KARLSRUHE

INHALT

| | | |
|------------|--|----|
| 1. | Der Baustoff Holz | 17 |
| 1.1 | Bestandteile von Baum und Holz | 17 |
| 1.2 | Lagerung und Pflege der Schnitthölzer | 23 |
| 1.3 | Holzarten für Bauhölzer | 27 |
| 1.4 | Güte- und Schnittklassen für Bauhölzer | 28 |
| 1.5 | Wuchseigenschaften und Gütemerkmale beim Bauholz | 31 |
| 1.6 | Begriffe für Formen und Abmessungen des Schnittholzes | 35 |
| 2. | Physikalische Eigenschaften von Holz | 37 |
| 2.1 | Holzfeuchtigkeit | 37 |
| 2.2 | Formänderungen beim Holz durch Feuchtigkeitsänderungen | 38 |
| 3. | Einheiten und Begriffe | 40 |
| 3.1 | SI-Einheiten | 40 |
| 3.2 | Die physikalischen Größen, Masse, Dichte | 41 |
| 3.3 | Gewicht, Last und Kraft | 41 |
| 3.4 | Sinnbilder für Kräfte, Lager und Lasten | 45 |
| 3.5 | Benennung der Kräfte, Schnittkräfte und Momente | 48 |
| 3.6 | Benennung der Spannungen | 51 |
| 3.7 | Benennung der Lastannahmen für Bauten | 53 |
| 3.8 | Begriffe des Wärmeschutzes | 55 |
| 3.9 | Begriffe des Schallschutzes | 60 |
| 3.10 | Begriffe des Feuchteschutzes | 66 |
| 4. | Werkzeuge und Maschinen des Zimmermanns | 72 |
| 4.1 | Handwerkszeug | 72 |
| 4.1.1 | Das Bundgeschirr | 72 |
| 4.1.2 | Die Axt mit Stiel | 72 |
| 4.1.3 | Das Beil mit Stiel | 74 |
| 4.1.4 | Der Daxel mit Stiel | 75 |
| 4.1.5 | Das Breitbeil mit Stiel | 76 |
| 4.1.6 | Das Hammerbeil mit Stiel | 76 |
| 4.1.7 | Das Lattbeil mit Stiel | 77 |
| 4.1.8 | Der Latthammer mit Stiel | 77 |
| 4.1.9 | Der Schreinerhammer mit Stiel | 79 |
| 4.1.10 | Die Holzstiele für Hammerköpfe bis 2 kg | 81 |
| 4.1.11 | Der Fäustel mit Stiel | 81 |
| 4.1.12 | Die Holzstiele für Fäustel bis 2 kg | 82 |
| 4.1.13 | Der Durchtreiber | 82 |
| 4.1.14 | Die Kneifzange | 83 |
| 4.1.15 | Das Nageleisen | 83 |
| 4.1.16 | Das Klopffholz | 84 |
| 4.1.17 | Der Beitel mit Beitelgriff (Das Stemmeisen) | 85 |
| 4.1.18 | Das Schärpen der stumpfen Stechbeitelschneide | 86 |
| 4.1.19 | Die Stoßaxt | 87 |
| 4.1.20 | Das Ziehmesser | 88 |
| 4.1.21 | Die Feilen, Kabinettfeilen und Raspeln für Holz | 89 |
| 4.2 | Die Handsägen für Vollholz und Holzwerkstoffe | 90 |
| 4.2.1 | Zugsäge | 91 |
| 4.2.2 | Feinsäge | 92 |
| 4.2.3 | Fuchsschwanz | 92 |
| 4.2.4 | Rückensäge | 93 |
| 4.2.5 | Stichsäge | 93 |

| | | |
|------------|--|------------|
| 4.2.6 | Spannsäge | 93 |
| 4.2.7 | Absatzsäge | 94 |
| 4.2.8 | Schweifsäge | 94 |
| 4.2.9 | Strecksäge | 94 |
| 4.2.10 | Sägeblattführung | 95 |
| 4.2.11 | Schränkweite | 96 |
| 4.2.12 | Schränken der Sägeblattzähne | 96 |
| 4.2.13 | Gestell des Vorspannkörpers der Spann-, Absatz-, Schweif- und Strecksäge | 97 |
| 4.2.14 | Das Schärfen von Handsägen | 97 |
| 4.2.15 | Formen von Sägefeilen | 100 |
| 4.3 | Die Hobel und Hobeisen | 101 |
| 4.3.1 | Raubankhobel | 101 |
| 4.3.2 | Einfachhobeisen ohne Schlitz | 101 |
| 4.3.3 | Einfachhobeisen mit Schlitz | 101 |
| 4.3.4 | Doppel-Hobeisen | 101 |
| 4.3.5 | Schrupphobel | 102 |
| 4.3.6 | Hobeisen für Schrupphobel | 102 |
| 4.3.7 | Schlichthobel | 102 |
| 4.3.8 | Hobeisen für Schlicht-, Raubank- und Doppelhobel | 103 |
| 4.3.9 | Raubankhobel | 103 |
| 4.3.10 | Doppelhobel | 104 |
| 4.3.11 | Putzhobel | 104 |
| 4.3.12 | Falzhobel | 104 |
| 4.3.13 | Simshobel | 104 |
| 4.3.14 | Doppelsimshobel | 105 |
| 4.3.15 | Hobeisen für Simshobel | 105 |
| 4.3.16 | Hobeisen für Falzhobel | 105 |
| 4.3.17 | Grathobel | 105 |
| 4.3.18 | Die Spandicke festlegen | 106 |
| 4.3.19 | Das Verstopfen der Spandurchgänge | 106 |
| 4.3.20 | Das Einreißen des Holzes | 107 |
| 4.3.21 | Das Schärfen der Hobeleisenschneide | 108 |
| 4.4 | Bohrer für Handbohrungen | 109 |
| 4.4.1 | Schneckenbohrer mit Griff | 109 |
| 4.4.2 | Schneckenbohrer mit Schaft | 109 |
| 4.4.3 | Schlangenbohrer mit Schaft | 110 |
| 4.4.4 | Stangen-Schlangen-Bohrer | 110 |
| 4.4.5 | Stangen-Schnecken-Bohrer | 110 |
| 4.4.6 | Spiralbohrer mit einer Spannnut und Vierkantschaft | 111 |
| 4.4.7 | Schärfen der Vorschneider des Schlangenbohrers | 111 |
| 4.4.8 | Bohrsäge | 112 |
| 4.4.9 | Zentrumbohrer | 112 |
| 4.4.10 | Forstner- und Kunstbohrer mit Vierkantschaft | 112 |
| 4.4.11 | Versenker mit Vierkantschaft | 113 |
| 4.4.12 | Schärfleisten | 113 |
| 4.5 | Die Bohrwinden | 114 |
| 4.6 | Die Schraubendreher | 116 |
| 4.7 | Die Zimmerei-Abbundmaschinen | 118 |
| 4.7.1 | Handkreissägen | 118 |
| 4.7.2 | Zimmerei-Kettensäge | 119 |
| 4.7.3 | Handbandsäge | 119 |
| 4.7.4 | Balkenhobel | 119 |
| 4.7.5 | Kettenstemmer | 120 |
| 4.7.6 | Zimmerei-Bohrmaschine | 120 |

| | | |
|-------------|---|-----|
| 4.8 | Baustellenkreissägemaschine | 121 |
| 4.9 | Die Säge-, Hobel- und Fräsmaschinen des Zimmerei- und Holzbaubetriebes | 122 |
| 4.9.1 | Tischbandsäge – Ihre Teile und ihr Arbeitsprinzip | 122 |
| 4.9.2 | Tisch- und Schwenksägemaschine – Ihre Teile und ihr Arbeitsprinzip | 124 |
| 4.9.3 | Abrichthobelmaschine – Ihre Teile und ihr Arbeitsprinzip | 126 |
| 4.9.4 | Dickenhobelmaschine – Ihre Teile und ihr Arbeitsprinzip | 128 |
| 4.9.5 | Tisch- und Schwenkfräsmaschine – Ihre Teile und ihr Arbeitsprinzip | 129 |
| 4.9.6 | Der Stern dreieckschalter bei stationären Holzbearbeitungsmaschinen | 130 |
| 4.10 | Preßluft-Handnagler | 131 |
| 4.10.1 | Automatische Kleinkompressoranlage | 131 |
| 4.10.2 | Klammer-Nagler | 131 |
| 4.10.3 | Magazinnagler | 132 |
| 4.10.4 | T-Nagler | 132 |
| 4.11 | Meßwerkzeuge und Anreißgeräte | 133 |
| 4.11.1 | Gliedermaßstäbe | 133 |
| 4.11.2 | Zimmermannsbleistifte (Zimmererbleistift) | 133 |
| 4.11.3 | Winkelleisen | 133 |
| 4.11.4 | Lochwinkel | 135 |
| 4.11.5 | Alpha-Anreißgerät | 137 |
| 4.11.6 | Holzwinkel | 141 |
| 4.11.7 | Schrägmaß | 141 |
| 4.11.8 | Streichmaß | 142 |
| 4.11.9 | Stechzirkel | 142 |
| 4.11.10 | Streichlehren aus Holz und Leichtmetall | 142 |
| 4.11.11 | Senklot | 143 |
| 4.11.12 | Setzlatte | 144 |
| 4.11.13 | Wasserwaage | 144 |
| 4.11.14 | Holzwinkel mit winkelhalbierendem Schenkel | 145 |
| 4.12 | Zimmerböcke als Unterbauteil beim Anreißen und Ausarbeiten der Bauhölzer | 146 |
| 4.12.1 | Zimmerbock mit winkelrecht zum Holm stehenden Beinen | 146 |
| 4.12.2 | Zimmerbock mit schräggestellten Beinen | 147 |
| 5. | Verbindungsmittel | 153 |
| 5.1 | Dübel aus Leichtmetall, Stahl und Temperguß | 153 |
| 5.1.1 | Anker-Dübel | 153 |
| 5.1.2 | Bulldog Holzverbinder, einseitig | 153 |
| 5.1.3 | Bulldog Holzverbinder, zweiseitig | 153 |
| 5.1.4 | Geka Holzverbinder, einseitig | 153 |
| 5.1.5 | Geka Holzverbinder, zweiseitig | 153 |
| 5.1.6 | Ring-Keildübel | 154 |
| 5.1.7 | Handbohrmaschine mit speziellem Ringdübel-Bohrwerkzeug | 154 |
| 5.1.8 | Schraubenbolzen | 155 |
| 5.1.9 | Unterlegscheiben | 155 |
| 5.1.10 | Mindestabstände bei tragenden Schraubenbolzen | 158 |
| 5.1.11 | Stabdübel | 159 |
| 5.1.12 | Stabdübel-Bohrlöcher | 159 |
| 5.1.13 | Mindestabstände bei tragenden Stabdübeln | 160 |
| 5.1.14 | Nägeln nach DIN 1151 | 161 |
| 5.1.15 | Mindestabstände bei Nägeln | 163 |
| 5.1.16 | Vollholzdicken, Einschlagtiefen und zulässige Nagelbelastung | |
| 5.1.20 | Abstände bei übergreifenden Nägeln | 170 |
| 5.1.21 | Nagelungen für tragende Nagelverbindungen | 171 |
| 5.1.22 | Holzschraubenverbindungen | 175 |
| 5.1.23 | Stahlblech-Holz-Nagelverbindungen | 176 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 6. | Das Dach und die Dachgaube | 179 |
| 6.1 | Dachteile – Benennung und Bedeutung | 179 |
| 6.1.1 | Traufe | 179 |
| 6.1.2 | First | 179 |
| 6.1.3 | Giebel | 179 |
| 6.1.4 | Ortgang | 180 |
| 6.1.5 | Dachbruch | 180 |
| 6.1.6 | Walm | 180 |
| 6.1.7 | Krüppelwalm | 180 |
| 6.1.8 | Hauptdachseiten | 180 |
| 6.1.9 | Grat | 181 |
| 6.1.10 | Kehle | 181 |
| 6.1.11 | Anbaudachseiten | 181 |
| 6.1.12 | Verfallung | 181 |
| 6.1.13 | Anfallpunkt | 181 |
| 6.1.14 | Dachüberstand | 182 |
| 6.1.15 | Pultdächer | 182 |
| 6.1.16 | Satteldächer | 183 |
| 6.1.17 | Walmdächer | 184 |
| 6.1.18 | Krüppelwalme | 185 |
| 6.1.19 | Grat- und Zylinderwalme | 186 |
| 6.1.20 | Mansarddächer | 186 |
| 6.1.21 | Faltdächer | 187 |
| 6.1.22 | Zeltdächer | 187 |
| 6.1.23 | Basilika-, Kuppel- und Parkdeckdächer | 188 |
| 6.1.24 | Dacheinschnitt und Dachreiter | 188 |
| 6.1.25 | Turmdächer | 189 |
| 6.1.26 | Hallendächer | 189 |
| 6.1.27 | Dachgauben | 190 |
| 6.1.28 | Dachflächenfenster – Fenstertypen | 192 |
| 6.2 | Überblick über symmetrische und asymmetrische Dächer | 193 |
| 6.3 | Dachkonstruktionen der Sparren-, Kehlbalken- und Pfettendächer | 196 |
| 6.3.1 | Sparrendach mit Dachbalken | 196 |
| 6.3.2 | Symmetrische und asymmetrische Sparrendächer mit Stahlbetonwiderlager | 196 |
| 6.3.3 | Kehlbalkendach mit Dachbalken | 196 |
| 6.3.4 | Symmetrische und asymmetrische Kehlbalkendächer mit Stahlbetonwiderlagern (Kehlsparren verlaufen quer zu den Traufen) | 196 |
| 6.3.5 | Symmetrische und asymmetrische Pfettendächer (Kehlbalken verlaufen in Richtung des Firstes) | 196 |
| 6.3.6 | Sparrendach mit Dachbalken | 197 |
| 6.3.7 | Sparrendach mit Stahlbetonwiderlagern | 197 |
| 6.3.8 | Kehlbalkendach mit Stahlbetonwiderlagern | 198 |
| 6.4 | Details an der Traufe bei Sparren- und Kehlbalkendächern mit Dachbalken | 201 |
| 6.4.1 | Querprofil eines symmetrischen Sparrendaches mit Dachbalken | 201 |
| 6.4.2 | Querprofil eines symmetrischen Kehlbalkendaches mit Dachbalken | 201 |
| 6.4.3 | Anschluß eines Sparrens mit Stirnversatz | 202 |
| 6.4.4 | Anschluß eines Sparrens mit Fersenversatz | 202 |
| 6.4.5 | Anschluß eines Sparrens mit doppeltem Versatz | 202 |
| 6.4.6 | Die Versatztiefe beim Versatz | 204 |
| 6.4.7 | Die Vorholzlänge beim Versatz | 205 |
| 6.4.8 | Die gebräuchlichen Benennungen beim Stirnversatz | 206 |
| 6.4.9 | Die gebräuchlichen Benennungen beim doppelten Versatz | 208 |
| 6.4.10 | Ausführung der Heftbolzenverbindung beim Stirnversatz und beim doppelten Versatz | 208 |
| 6.4.11 | Seitlich angenagelte Lochplatten beim Stirnversatz | 209 |

| | | |
|-------------|--|------------|
| 6.4.12 | Seitlich angenagelte Brettlaschen beim doppelten Versatz | 210 |
| 6.4.13 | Sparrenanschluß mit Stirnversatz und Winkelbeschlag | 210 |
| 6.4.14 | Sparrenanschluß mit Stirnversatz und Zapfen | 211 |
| 6.5 | Details am First der Sparren- und Kehlbalkendächer | 213 |
| 6.5.1 | Sparrengebände mit Verblattung am Firstknotenpunkt | 213 |
| 6.5.2 | Sparrengebände mit Kontaktstoß unter der Firstbohle | 213 |
| 6.5.3 | Sparrengebände mit Firstpfette und Firstlasche | 213 |
| 6.6 | Details an Kehlbalkenanschlüssen | 214 |
| 6.6.1 | Anschluß des Kehlbalkens mit Laschen | 214 |
| 6.6.2 | Anschluß des Kehlbalkens mit Laschen und einer Auflagerknagge am Sparren | 214 |
| 6.6.3 | Kehlbalken aus zwei Bohlen und einem Futterstück | 214 |
| 6.6.4 | Anschluß des Kehlbalkens mit Versatz und Laschen | 214 |
| 6.6.5 | Anschluß des Kehlbalkens mit Lochplatten und Auflagerknagge am Sparren | 214 |
| 6.7 | Details an der Traufe des Kehlbalkendaches mit Stahlbetonwiderlagern | 215 |
| 6.7.1 | Querschnitt eines Kehlbalkendaches | 215 |
| 6.7.2 | Fußgelenk Querschnitte | 215 |
| 6.8 | Lesen der Bau- und Ausführungszeichnung beim Abbund eines Kehlbalkendaches | 216 |
| 6.8.1 | Außenansichten des Wohnhauses | 216 |
| 6.8.2 | Erdgeschoßgrundriß | 217 |
| 6.8.3 | Querschnitt I – I | 218 |
| 6.8.4 | Querschnitt II – II | 219 |
| 6.8.5 | Querschnitt III – III | 222 |
| 6.8.6 | Dachgeschoßgrundriß | 222 |
| 6.8.7 | Knotenpunkt | 224 |
| 6.8.8 | Stempel des Prüfenieurs | 224 |
| 6.8.9 | Positionspläne | 225 |
| 6.8.10 | Ausführungszeichnung | 226 |
| 6.9 | Verankerungen bei Fußpfetten und Dachbalken der Sparren-, Kehlbalken- und Pfettendächer | 230 |
| 6.9.1 | Fußpfettenstoß | 230 |
| 6.9.2 | Lochplatten und Schraubnägeln beim Fußpfettenstoß | 230 |
| 6.9.3 | Kniestock (Drempel) mit Fußpfette | 231 |
| 6.9.4 | Kniestock mit Fußpfette und Sparren | 231 |
| 6.9.5 | Fußpfette auf Stahlbetondecke | 231 |
| 6.10 | Pfettendach mit einfach stehendem Dachstuhl | 232 |
| 6.10.1 | Querschnitt und Längsschnitt | 232 |
| 6.10.2 | Perspektivische Darstellung | 232 |
| 6.11 | Pfettendach mit zweifach stehendem Dachstuhl | 233 |
| 6.11.1 | Querschnitt und Längsschnitt | 233 |
| 6.11.2 | Perspektivische Darstellung des zweifach stehenden Dachstuhls | 233 |
| 6.11.3 | Perspektivische Darstellung des Pfettendaches mit dem Leergespärre über dem zweifach stehenden Dachstuhl | 234 |
| 6.12 | Pfettendach mit zweifach stehendem Dachstuhl und Firstpfette | 235 |
| 6.12.1 | Perspektivische Darstellung des zweifach stehenden Dachstuhls mit Firstpfette | 235 |
| 6.13 | Pfettendach mit dreifach stehendem Dachstuhl | 235 |
| 6.13.1 | Querschnitt und Längsschnitt | 235 |
| 6.13.2 | Perspektivische Darstellung des Pfettendaches mit dreifach stehendem Dachstuhl | 236 |
| 6.14 | Pfettendach mit vierfach stehendem Dachstuhl | 237 |
| 6.14.1 | Querschnitt und Längsschnitt | 237 |
| 6.14.2 | Perspektivische Darstellung des Pfettendaches mit vierfach stehendem Dachstuhl | 238 |

| | | |
|-------------|---|-----|
| 6.15 | Pfettendach mit liegendem Dachstuhl | 239 |
| 6.15.1 | Querschnitt und Längsschnitt | 239 |
| 6.15.2 | Perspektivische Darstellung des Pfettendaches mit zweifach liegendem Dachstuhl | 240 |
| 6.16 | Kopfbänder-Anschlüsse an Pfosten und Pfetten | 241 |
| 6.16.1 | Kopfband mit abgestirnten Zapfen | 241 |
| 6.16.2 | Kopfbandanschlüsse mit Zapfen und Versätzen | 242 |
| 6.16.3 | Kopfbandanschlüsse mit Balkenschuhen | 242 |
| 6.16.4 | Kopfbandanschlüsse mit Laschen und Schraubenbolzen | 243 |
| 6.16.5 | Kopfbandanschlüsse mit Laschen und Lochplatten | 243 |
| 6.17 | Pfettendach beim Holzskeletthaus | 244 |
| 6.17.1 | Querschnitt und Längsschnitt | 244 |
| 6.17.2 | Knotenpunkt der Tragkonstruktion | 244 |
| 6.17.3 | Stützenstellung im Erdgeschoß | 245 |
| 6.17.4 | Stützen im Erdgeschoß mit Horizontalträgern | 246 |
| 6.17.5 | Stützen im Erdgeschoß mit Horizontalträgern, Diagonalstäben und Deckenbalken | 247 |
| 6.17.6 | Stützen im Erd- und Obergeschoß | 248 |
| 6.17.7 | Fuß- und Firstpfetten in Gabelungen der Obergeschoßstützen | 249 |
| 6.18 | Pulldach beim Holzskeletthaus | 250 |
| 6.18.1 | Querschnitt und Längsschnitt des Pulldaches beim Holzskeletthaus | 250 |
| 6.19 | Pfettendach mit einfachem Hängewerk | 251 |
| 6.19.1 | Querschnitt des Dachbinders mit einfachem Hängewerk | 251 |
| 6.19.2 | Verbindung der Streben mit dem Binderbalken | 251 |
| 6.19.3 | Verbindung des Zugstabes mit dem Binderbalken | 251 |
| 6.20 | Zweiseitiger Versatzeinschnitt | 252 |
| 6.20.1 | Einschnitttiefe beim zweiseitigen Versatzeinschnitt | 252 |
| 6.20.2 | Einschnitttiefe beim zweiseitigen doppelten Versatz | 252 |
| 6.21 | Pfettendach mit doppeltem Hängewerk | 253 |
| 6.21.1 | Spannriegel beim doppelten Hängewerk | 253 |
| 6.21.2 | Ansicht des doppelten Hängewerkes mit Querschnittsflächen der Dachpfetten | 253 |
| 6.22 | Pfettendach mit Schleppgaube | 254 |
| 6.22.1 | Teilausschnitt aus dem Pfettendachstuhl mit der Seitenansicht einer Schleppgaube | 254 |
| 6.22.2 | Teilausschnitt aus dem Pfettendachstuhl mit der Schleppgaube und Deckelschalung an einer Backenfläche | 255 |
| 6.22.3 | Deckelschalung in der Ansicht und im Querschnitt | 256 |
| 6.23 | Berechnung des nicht rechtwinkligen Dreiecks bei der Backenfläche einer Schleppgaube | 256 |
| 6.23.1 | Perspektivische Darstellung der Schleppgaube | 256 |
| 6.23.2 | Ansicht der Backenfläche bei der Schleppgaube | 257 |
| 6.23.3 | Ausrechnung des Inhaltes der Backenfläche mit Hilfe des elektronischen Taschenrechners | 257 |
| 6.24 | Pfettendach mit schrägen Flugsparren | 258 |
| 6.24.1 | Perspektivische Darstellung des Pfettendaches mit schrägen Flugsparren | 258 |
| 6.24.2 | Besteck bei der Kerbe des schrägen Flugsparrens | 258 |
| 6.25 | Dachtragwerkteile des Walmdaches | 259 |
| 6.25.1 | Perspektivische Darstellung des Walmdaches mit Dachüberstand aus Sparrenköpfen, Schiffer- und Gratsparrenköpfen | 259 |
| 6.25.2 | Perspektivische Darstellung des Walmdaches mit Aufschieblingen | 260 |
| 6.26 | Dachtragwerkteile bei rechtwinklig zusammentreffenden Dächern | 261 |
| 6.26.1 | Perspektivische Darstellung einer Hauptdachseite und Dachseiten eines abgewalmten Anbaudaches | 261 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 7 | Die Fachwerkwand | 262 |
| 7.1 | Benennung der Wandhölzer des herkömmlichen Fachwerkbaues | 262 |
| 7.1.1 | Perspektivische Darstellung herkömmlicher Fachwerkwände mit einem Teil der zugeordneten Balkenlage | 262 |
| 7.2 | Die Strebenstellung bei Fachwerkwänden | 263 |
| 7.2.1 | Teilausschnitt aus einer Fachwerkwand mit Angabe der Höhe „h“ und Festlegung des Strebenausstellmaßes h_3 | 263 |
| 7.2.2 | Fachwerkwände mit günstiger Strebenstellung | 263 |
| 7.2.3 | Strebenstellung bei der es große Knicklängen bei den Rähmen geben würde | 263 |
| 7.2.4 | Falsche Strebenstellung in Fachwerkwänden | 264 |
| 8 | Die Balkenlage | 264 |
| 8.1 | Benennung der Deckenbalken einer Balkenlage | 264 |
| 8.1.1 | Balkenlage mit Grundmaßangaben | 264 |
| 8.1.2 | Balkenlage mit gezeichneten Balken | 264 |
| 8.2 | Auflager und Holzverbindungen bei Balkenlagen sowie Fachwerk- und Riegelwänden | 265 |
| 8.2.1 | Überblattung mit Dollen | 265 |
| 8.2.2 | Schwalbenschwanzkamm | 265 |
| 8.2.3 | Einfacher Kamm | 265 |
| 8.2.4 | Schräger stumpfer Balkenstoß mit Bauklammer und Holzschrauben | 266 |
| 8.2.5 | Flachverbinder beim Balkenstoß | 266 |
| 8.2.6 | Universalverbinder für Balken mit Rähm | 266 |
| 8.2.7 | Winkelverbinder für Balken mit Rähm | 266 |
| 8.2.8 | Balkenaufleger im Mauerwerk der Außenwand | 267 |
| 8.2.9 | Balkenstoß auf die Mitte des Ringankers festgelegt | 267 |
| 8.2.10 | Balken liegen auf dem Ringanker dicht nebeneinander | 267 |
| 8.2.11 | I-Träger – Balkenverbinder | 267 |
| 8.2.12 | Einfache Zapfenverbindung bei der Balkenlage | 268 |
| 8.2.13 | Zapfen mit gerader Brust | 268 |
| 8.2.14 | Zapfen mit schräger Brust | 268 |
| 8.2.15 | Balkenschuh als Verbindungsmittel für Balken und Wechsel | 268 |
| 8.2.16 | Einfaches Eckblatt bei Fachwerk- oder Riegelwänden | 268 |
| 8.2.17 | Ganzes schräges Eckblatt (Druckblatt) | 269 |
| 8.2.18 | Verdecktes Eckblatt | 269 |
| 8.2.19 | Hakeneckblatt | 269 |
| 8.2.20 | Abgesteckte Zapfen | 270 |
| 8.2.21 | Verschränkte Zapfen | 272 |
| 8.2.22 | Verzapfungen bei Pfosten, Riegel, Streben | 273 |
| 8.2.23 | Versatz und Zapfen beim Türriegel | 273 |
| 8.2.24 | Eckpfosten mit Versatz und abgestecktem Zapfen | 274 |
| 8.2.25 | Pfosten mit Zapfen und Blatt | 274 |
| 8.2.26 | Eckpfosten mit Winkelzapfen | 274 |
| 8.2.27 | Querrähm mit übergehängtem Balkenschuh für den Anschluß der Längsrähme | 274 |
| 8.2.28 | Gerader Zapfenstoß mit einfachem Blatt | 274 |
| 9 | Schriftzeichen des Zimmerers | 275 |
| 9.1 | Schriftzeichen bei Längs- und Querwänden des Fachwerk- und Riegelbaues | 275 |
| 9.1.1 | Teilausschnitt aus einer Fachwerkwand mit gezeichneten Schwellen, gezeichnetem Pfosten und Rähm | 275 |
| 9.1.2 | Ausstechen der römischen Zahlen | 275 |
| 9.1.3 | Römische Zahlen als Schriftzeichen | 276 |
| 9.1.4 | Die Rute als Beizeichen | 276 |
| 9.1.5 | Der Ausstich als Beizeichen | 276 |
| 9.1.6 | Das Stockzeichen | 277 |
| 9.1.7 | Aufgestellte Fachwerkwände mit entsprechenden Quer- und Längsverschwerungen | 278 |

| | | |
|-------------|---|-----|
| 10 | Die Blockwand | 279 |
| 10.1 | Blockwände aus Kant- und Rundhölzern | 279 |
| 10.1.1 | Blockwand (Schurzwand) mit vierseitig besäumten Kanthölzern | 279 |
| 10.1.2 | Blockwand mit zweiseitig besäumten Schurzhölzern | 279 |
| 10.1.3 | Schurzwand mit dreiseitig besäumten Schurzhölzern | 279 |
| 10.1.4 | Die Verkämmung bei Kant-, Schurz- und Rundhölzern | 280 |
| 10.1.5 | Die Überblattung bei der Blockwand aus Kanthölzern | 281 |
| 10.1.6 | Die Verzinkung bei der Blockwand aus Kanthölzern | 282 |
| 10.1.7 | Blockwand aus Kanthölzern mit Fensteröffnung | 282 |
| 10.1.8 | Gerades Blatt mit geradem Stoß bei Längsverbindungen | 283 |
| 10.1.9 | Verflechtung an den Ecken dreier Blockwände aus Rundhölzern | 283 |
| 10.1.10 | Einseitige Verkämmung bei Rundhölzern | 284 |
| 10.1.11 | Verschränkte Überblattungen | 284 |
| 10.1.12 | Anriß der Überblattungen | 285 |
| 10.1.13 | Verzapfungen bei Fenster- und Türpfosten | 286 |
| 11 | Außenverkleidungen aus Brettern | 287 |
| 11.1 | Waagrecht verlaufende Außenschalungen | 287 |
| 11.1.1 | Stülpchalung mit besäumten Brettern | 287 |
| 11.1.2 | Stülpchalung mit gefälzten Brettern | 288 |
| 11.1.3 | Stülpchalung mit gefälzten und profilierten Brettern | 288 |
| 11.2 | Lotrecht verlaufende Außenschalungen | 290 |
| 11.2.1 | Gefugte Schalung | 290 |
| 11.2.2 | Gefälzte Schalung | 290 |
| 11.2.3 | Gefugte Schalung mit Deckleisten | 290 |
| 11.2.4 | Deckelschalung | 291 |
| 11.2.5 | Haspelschirm | 292 |
| 11.2.6 | Unterbaulatten | 293 |
| 11.3 | Außenverkleidung aus Wandschindeln | 294 |
| 11.3.1 | Die Wandschindeln | 294 |
| 11.3.2 | Schindelschirm | 295 |
| 11.3.3 | Verschindelung bei der Fensterleibung | 296 |
| 11.3.4 | Annageln der Schindeln an den Schindelboden | 297 |
| 12 | Unterdecken aus Brettern und Platten | |
| 12.1 | Bretter für Unterdecken | 300 |
| 12.1.1 | Gespundete Bretter | 300 |
| 12.1.2 | Gespundete Fasebretter | 300 |
| 12.1.3 | Akustik-Profilbretter mit Einsteckfeder | 300 |
| 12.1.4 | Profilbretter mit Schattennut | 300 |
| 12.1.5 | Gefugte Unterdecke | 301 |
| 12.1.6 | Deckel- und Schlupfer-Unterdecke | 301 |
| 12.1.7 | Unterdecke mit Profilbrettern | 302 |
| 12.1.8 | Profilkrallen | 302 |
| 12.1.9 | Nagelungen bei der Unterdecke | 303 |
| 12.1.10 | Abgehängte Decke mit Profilbrettern | 304 |
| 12.2 | Platten für Unterdecken | |
| 12.2.1 | Großflächige Unterdecke | 304 |
| 12.2.2 | Abgehängte Rasterdecke | |
| 12.3 | Planung und Vorbereitung | |
| 12.3.1 | Raumachsen im Deckenbereich | 305 |
| 12.3.2 | Maßholen im Deckenbereich | 305 |
| 12.3.3 | Einteilen der Deckenplatten | 306 |
| 12.3.4 | Einteilen der Profilbretter | 308 |

| | | |
|-------------|---|------------|
| 13 | Dachdeckungen aus Schindeln | 309 |
| 13.1 | Dachschindeln, Lattweite, Deckung | 309 |
| 13.1.1 | Zwei-, drei- und vierlagige Deckungen | 311 |
| 13.1.2 | Decklänge, Schindelreihenabstand, Trauflattung und Lattweite | 311 |
| 13.1.3 | Grateindeckung | 314 |
| 13.1.4 | Firsteindeckung | 315 |
| 13.1.5 | Kehleindeckung | 316 |
| 14 | Dreiecksbinder | 318 |
| 14.1 | Dreiecksbinder – Aufriß und Herstellung | 318 |
| 14.1.1 | Ausführungszeichnung | 318 |
| 14.1.2 | Aufbau der Plattform in Tischhöhe | 318 |
| 14.1.3 | Aufriß des Dreiecksbinders | 319 |
| 14.1.4 | Herstellen des Binders | 319 |
| 14.1.5 | Nagelbild | 321 |
| 14.1.6 | Nagelschablone | 321 |
| 14.1.7 | Herstellen der Nagelschablone | 323 |
| 15 | Brettertür mit Blendrahmen | 324 |
| 15.1 | Brettertür mit Blendrahmen – Herstellung und Anschlagung | 324 |
| 15.1.1 | Ansicht und Schnitte | 324 |
| 15.1.2 | Werkzeichnung | 324 |
| 15.1.3 | Scherzapfen beim Blendrahmen | 327 |
| 15.1.4 | Blendrahmen | 328 |
| 15.1.5 | Nut- und Federbretter für das Türblatt | 329 |
| 15.1.6 | Herstellen der Brettertür | 330 |
| 15.1.7 | Anschlagen der Brettertür | 335 |
| 16 | Holztreppen und Geländerbau | 336 |
| 16.1 | Benennungen von Treppenteilen | 336 |
| 16.1.1 | Blockstufe | 336 |
| 16.1.2 | Keilstufe | 336 |
| 16.1.3 | Plattenstufe | 336 |
| 16.1.4 | Setzstufe | 337 |
| 16.2 | Treppengrundformen | 337 |
| 16.2.1 | Treppen mit geraden Läufen | 337 |
| 16.2.2 | Treppen mit gewendelten Läufen | 338 |
| 16.2.3 | Treppen mit geraden und gewendelten Laufteilen | 338 |
| 16.3 | Treppenraum | 339 |
| 16.3.1 | Treppenraumgrundriß mit eingeplanter Treppe | 339 |
| 16.3.2 | Treppenloch | 339 |
| 16.3.3 | Geschoßhöhe und Treppenhöhe | 340 |
| 16.3.4 | Steigung und Auftritt bei der Treppe | 341 |
| 16.3.5 | Treppenteile | 343 |
| 16.4 | Das Maßnehmen für eine einläufige gerade, gestemmte Treppe | 346 |
| 16.4.1 | Perspektivische Darstellung eines Treppenraumes | 346 |
| 16.4.2 | Grund- und Höhenmaße im Treppenraum | 347 |
| 16.5 | Herstellung der einläufigen geraden, gestemmten Treppe | 349 |
| 16.5.1 | Werkzeichnung auf der Reißplatte | 349 |
| 16.5.2 | Materialliste (Ausarbeitungsmaße) | 350 |
| 16.5.3 | Wangenanriß | 350 |
| 16.5.4 | Trittstufenanriß | 352 |
| 16.5.5 | Trittstufenlöcher ausstemmen | 353 |
| 16.5.6 | Setzstufenanriß | 354 |
| 16.5.7 | Tritte- und Setzstufeneinpassung | 354 |

| | | |
|-------------|---|-----|
| 16.6 | Treppengeländer | 355 |
| 16.6.1 | An- und Austrittspfosten | 355 |
| 16.6.2 | Kropfschraube | 356 |
| 16.6.3 | Handlauf des Treppengeländers | 356 |
| 16.6.4 | Zapfen beim Handlauf | 357 |
| 16.6.5 | Geländerstäbe | 359 |
| 16.6.6 | Profilierung beim Antrittspfosten | 360 |
| 16.7 | Das Aufschlagen der Treppe im Treppenraum | 361 |
| 16.7.1 | Perspektivische Darstellung des Treppenraumes mit aufgestellten Treppenteilen | 361 |
| 16.7.2 | Treppenschrauben | 363 |
| 16.7.3 | Einschlagen der Tritt- und Setzstufen | 363 |
| 16.7.4 | Verspannung des Treppenlaufes | 366 |
| 16.7.5 | Einläufige gerade, gestemmte Treppe mit Treppengeländer und Brüstung im Treppenraum | 367 |
| 17 | Hölzer für den Treppen- und Geländerbau | 367 |
| 17.1 | Laubhölzer (einheimische) | 367 |
| 17.1.1 | Buchenholz | 367 |
| 17.1.2 | Eichenholz | 367 |
| 17.2 | Nadelhölzer (einheimische) | 367 |
| 17.2.1 | Fichtenholz | 367 |
| 17.2.2 | Kiefernholz | 367 |
| 17.2.3 | Lärchenholz | 367 |
| 18 | Anreißtechnik | 368 |
| 18.1 | Austragen und Anreißen | 368 |
| 18.1.1 | Querschnitt eines bestimmten Pfettendaches | 369 |
| 18.1.2 | Dachprofil | 369 |
| 18.1.3 | Rechtwinkliges Obholz | 369 |
| 18.1.4 | Kerven des Pfettendachsparrens | 370 |
| 18.1.5 | Austragung des Pfettendachsparrens | 370 |
| 18.1.6 | Anriß des Pfettendachsparrens | 371 |
| 19 | Schiftung | 373 |
| 19.1 | Gratsparren und Schifter beim gleich geneigten Walmdach | |
| | – Austragen und Anreißen | 373 |
| 19.1.1 | Benennung der Dachtragwerke des bestimmten Walmdaches | 373 |
| 19.1.2 | Dachausmittlung | 374 |
| 19.1.3 | Hauptdach- und zugleich Walmprofil | 375 |
| 19.1.4 | Gratsparren in der Grundlage | 375 |
| 19.1.5 | Gratprofil | 376 |
| 19.1.6 | Ausgetragener Gratsparren | 376 |
| 19.1.7 | Anriß des Gratsparrens | 377 |
| 19.2 | Schifter beim gleich geneigten Walmdach – Austragen und Anreißen | 379 |
| 19.2.1 | Gratsparren und Schifter in der Grundlage | 379 |
| 19.2.2 | Ausgetragener Schifter | 380 |
| 19.2.3 | Anriß des Schifters | 380 |
| 19.3 | Gratsparren beim ungleich geneigten Walmdach – Austragen und Anreißen | 381 |
| 19.3.1 | Dachausmittlung | 381 |
| 19.3.2 | Hauptdach- und Walmprofil | 382 |
| 19.3.3 | Gratsparren und Schifter in der Grundlage | 383 |
| 19.3.4 | Gratprofil und ausgetragener Gratsparren | 384 |
| 19.3.5 | Anriß des Gratsparrens | 385 |

| | | |
|---------------|---|------------|
| 19.4 | Gratsparregrundverschiebungen | 386 |
| 19.4.1 | Gratsparren der im Grundriß nicht verschoben ist | 386 |
| 19.4.2 | Tafel A und B mit Angaben der Abweichungshöhen beim Gratsparren ohne eine Grundverschiebung und mit einer Grundverschiebung | 387 |
| 19.4.3 | Parallelogramm – Konstruktion für die Gratsparregrundverschiebung | 388 |
| 19.5 | Hexenschnitt für Gratsparren bei schräg angeordneten Stirnbrettern | 389 |
| 19.5.1 | Schaubild | 389 |
| 19.5.2 | Abschnittswinkel des Hauptdach- und Walmgespärres | 390 |
| 19.5.3 | Waageschmiege-Schablone | 391 |
| 19.5.4 | Hexenschnitt-Schablone | 391 |
| 19.5.5 | Anriß des Hexenschnittes | 391 |
| 19.5.6 | Gratsparrenkopf nach der Ausführung des Hexenschnittes | 395 |
| 19.6 | Kehlsparren bei gleich geneigten Dachseiten – Austragen und Anreißen | 396 |
| 19.6.1 | Dachausmittlung | 396 |
| 19.6.2 | Hauptdach- und zugleich Anbaudachprofil | 398 |
| 19.6.3 | Kehlsparren und Schifter in der Grundlage | 399 |
| 19.6.4 | Kehlprofil mit ausgetragenen Kehlsparren | 400 |
| 19.6.5 | Anriß des Kehlsparrens | 401 |
| 19.7 | Kehlsparren bei ungleich geneigten Dachseiten – Austragen und Anreißen | 402 |
| 19.7.1 | Dachausmittlung | 402 |
| 19.7.2 | Hauptdach- und Anbaudachprofil | 403 |
| 19.7.3 | Kehlsparren und Schifter in der Grundlage | 404 |
| 19.7.4 | Kehlprofil mit ausgetragenen Kehlsparren | 405 |
| 19.7.5 | Kehlsparren ausgearbeitet | 406 |
| 19.8 | Kehlsparregrundverschiebungen | 406 |
| 19.8.1 | Kehlsparren der im Grundriß nicht verschoben ist | 406 |
| 19.8.2 | Parallelogramm – Konstruktion für die Kehlsparregrundverschiebung | 406 |
| 19.9 | Hexenschnitt für Kehlsparren bei schräg angeordneten Stirnbrettern | 408 |
| 19.9.1 | Schaubild | 408 |
| 19.9.2 | Abschnittswinkel des Hauptdach- und Anbaugespärres | 408 |
| 19.9.3 | Waageschmiege-Schablone | 409 |
| 19.9.4 | Hexenschnitt-Schablone | 409 |
| 19.9.5 | Anriß des Hexenschnittes | 410 |
| 19.9.6 | Kehlsparrenkopf nach der Ausführung des Hexenschnittes | 410 |
| 19.10 | Sparren- und Schifftereinteilung beim Walmdach | 411 |
| 19.10.1 | Sprungmaß | 411 |
| 19.10.2 | Sparrenlage mit Schifftereinteilung | 412 |
| 19.11 | Sparren- und Schifftereinteilung beim Walmdach mit Gratanfallgebinde | 414 |
| 19.11.1 | Firstknotenpunkt | 414 |
| 19.11.2 | Walmdachgrundriß | 414 |
| 19.11.3 | Sparrenlage mit Schifftereinteilung | 415 |
| 19.12 | Gratklauenschifter – Austragen und Anreißen | 417 |
| 19.12.1 | Austragen der Gratklauenschifter mit Hilfe des Gratprofils | 418 |
| 19.12.2 | Austragung des Gratklauenschifters nach dem Aufriß des Gratsparrens und des zugeordneten Gratklauenschifters im Grundriß | 419 |
| 19.13. | Kehlklauenschifter – Austragen und Anreißen | 422 |
| 19.13.1 | Austragung des Kehlklauenschifters nach bestimmten Höhenpunkten | 422 |

| | | |
|--------------|--|------------|
| 19.14 | Austragen eines schräg zur Walmtraufe liegenden Gratschifters mit Verkantung | 424 |
| 19.14.1 | Aufriß der schräg zur Walmtraufe liegenden Gratschifterkante | 425 |
| 19.14.2 | Aufriß der rechtwinklig zur Walmtraufe liegenden Leitschifterkante | 425 |
| 19.14.3 | Aufriß des Walmprofils | 425 |
| 19.14.4 | Aufriß des Leitschifters | 425 |
| 19.14.5 | Aufriß des Flächenprofils | 425 |
| 19.14.6 | Aufriß des schräg zur Walmtraufe liegenden Gratschifters | 425 |
| 19.15 | Austragen eines schräg zur Walmtraufe liegenden Gratschifters ohne Verkantung | 427 |
| 19.15.1 | Aufriß des schräg zur Walmtraufe liegenden Gratschifters in den Grundriß hinein | 428 |
| 19.15.2 | Aufriß des Gratschifterprofils | 428 |
| 19.15.3 | Austragung des schräg zur Walmtraufe liegenden Gratschifters ohne Verkantung | 428 |
| 19.16 | Der schräge Flugsparren | 429 |
| 19.16.1 | Dachprofil mit gewöhnlichen Sparren | 429 |
| 19.16.2 | Darstellung des gewöhnlichen Sparrens und des schrägen Flugsparrens | 429 |
| 19.16.3 | Querschnittflächen des gewöhnlichen Sparrens und des abgegrateten, schrägen Flugsparrens | 430 |
| 19.17 | Austragen und Anreißen des schrägen Flugsparrens | 431 |
| 19.18 | Kehlbohle der Giebelgaube – Austragen und Anreißen | 438 |
| 19.18.1 | Dachtragwerk- und Dachausbauteile des Giebelgaubendaches | 438 |
| 19.18.2 | Austragung der Kehlbohle zur Giebelgaube | 439 |
| 19.18.3 | Flächenprofil der Kehlbohle zur Giebelgaube | 439 |
| 19.19 | Kehlbohle bei Pfettensparren – Austragen und Anreißen | 441 |
| 19.19.1 | Ausschnitte aus dem Dach mit Pfettensparren und Kehlbohle | 441 |
| 19.19.2 | Traufknotenpunkte der Anbau- und Hauptdachseite | 442 |
| 19.19.3 | Pfettensparren für die Traufe des Anbaudaches – angerissen und ausgearbeitet | 444 |
| 19.19.4 | Traufen der Anbau- und Hauptdachseiten in der Draufsicht und Ansicht | 445 |
| 19.19.5 | Kehlbohle – angerissen und ausgearbeitet | 446 |
| 19.19.6 | Schmiegen der Pfettensparren – angerissen und ausgearbeitet | 447 |
| 19.20 | Die Fledermausgaube | 448 |
| 19.20.1 | Traufachse und Höhe der Stirnseite (Scheitelhöhe) bei der Fledermausgaube | 448 |
| 19.20.2 | Konstruktion der Traufbogenlinie bei der Fledermausgaube | 449 |
| 19.20.3 | Vergatterung und Austragung der Kehllinie zur Fledermausgaube | 449 |
| 19.21 | Austragen der Kehlbohle, Innenrahmen und Füllbohle zur Fledermausgaube | 451 |
| 19.21.1 | Fledermausgaube in einer perspektivischen Darstellung | 451 |
| 19.21.2 | Pfettendach mit der Gespärreauswechslung für die Fledermausgaube | 452 |
| 19.21.3 | Querschnitt der Fledermausgaube | 453 |
| 19.21.4 | Ansicht des Stirnrahmens und Teil des Querschnittes der Fledermausgaube | 454 |
| 19.21.5 | Stirnrahmen- und Querschnitteile der Fledermausgaube mit Maßblättern | 455 |
| 19.21.6 | Austragung der Innenrahmen für die Fledermausgaube | 456 |
| 19.21.7 | Vergatterung und Austragung der Kehlbohle für die Fledermausgaube | 457 |
| 19.21.8 | Details beim Fußpunkt der Kehlbohle und des Stirnrahmens zur Fledermausgaube | 458 |
| 19.21.9 | Vergatterung und Austragung der Füllbohle zur Fledermausgaube | 459 |
| 19.22 | Die geschweifte Schleppgaube | 460 |
| 19.22.1 | Geschweifte Schleppgaube in einer isometrischen Darstellung | 460 |
| 19.22.2 | Konstruktion der Traufbogenlinie bei der geschweiften Schleppgaube | 461 |
| 19.23 | Geschweifte Schleppgaube – Austragen und Anreißen eines schräg zur Fußpfette liegenden Gespärrewechsels | 462 |
| 19.23.1 | Füllstabprofil bei der Traufbogenlinie | 463 |
| 19.23.2 | Flächenprofil des schräg zur Fußpfette liegenden Gespärrewechsels | 463 |
| 19.23.3 | Gespärrewechsel – angerissen und ausgearbeitet | 463 |