

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--------------------------|-----|
| Vorwort | V |
| Inhaltsverzeichnis | VII |

A Einführung

| | |
|--|----|
| A1 Europäisches Normenpaket | 1 |
| 1.1 Europäische Entwicklung | 1 |
| 1.2 Nationale Umsetzung | 2 |
| 1.3 Normung im Holzbau | 2 |
| 1.4 Geltungsbereiche | 3 |
| A2 Grundlagen der Tragwerksplanung | 5 |
| 2.1 Sicherheitskonzept | 5 |
| 2.1.1 Anwendungsregeln | 5 |
| 2.1.2 Grenzzustände | 6 |
| 2.1.3 Ablaufschema der Nachweise | 8 |
| 2.2 Einwirkungen | 10 |
| 2.2.1 Charakteristische Werte F_k | 10 |
| 2.2.2 Teilsicherheitsbeiwerte γ_F | 11 |
| 2.2.3 Repräsentative Werte von Einwirkungen F_{rep} | 11 |
| 2.3 Auswirkungen | 14 |
| 2.3.1 Lasteinwirkungen | 14 |
| 2.3.2 Bemessungswerte für Einwirkungen | 14 |
| 2.3.3 Bemessungswerte für Auswirkungen | 16 |
| 2.4 Festigkeitseigenschaften | 18 |
| 2.4.1 Charakteristische Werte X_k | 18 |
| 2.4.2 Teilsicherheitsbeiwerte γ_M | 19 |
| 2.4.3 Nutzungsklassen 1 - 3 | 19 |
| 2.5 Tragwiderstände | 22 |
| 2.5.1 Materialmodifikationen k_{mod} , k_{def} | 22 |
| 2.5.2 Bemessungswerte der Festigkeitseigenschaften X_d | 23 |
| 2.5.3 Bemessungswerte des Tragwiderstandes R_d | 24 |
| 2.6 Nachweise der Grenzzustände | 26 |
| 2.6.1 Anforderungen | 26 |
| 2.6.2 Lastgrößen | 26 |
| 2.6.3 Lastverteilung | 26 |
| 2.6.4 Lastkombinationen | 27 |
| 2.6.5 Grenzzustände der Tragfähigkeit | 29 |
| 2.6.6 Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit | 30 |
| A3 Einwirkungen auf Tragwerke | 34 |
| 3.1 Wichten, Eigengewicht, Nutzlasten | 34 |
| 3.1.1 Bemessungssituation | 34 |
| 3.1.2 Eigenlasten von Hochbauten | 34 |
| 3.1.3 Nutzlasten von Hochbauten | 35 |

| | |
|--|----|
| 3.2 Schneelasten | 38 |
| 3.2.1 Bemessungssituation | 38 |
| 3.2.2 Schneelast auf dem Boden | 38 |
| 3.2.2 Schneelast auf Dächern | 39 |
| 3.3 Windlasten | 42 |
| 3.3.1 Bemessungssituation | 42 |
| 3.3.2 Windeinwirkungen | 43 |
| 3.3.3 Druckbeiwerte für Konstruktionen | 44 |
| A4 Zusammenfassung | 47 |
| 4.1 Grundlagen | 47 |
| 4.2 Einwirkungen | 48 |
| B Konzepte zur Berechnung | 49 |
| B1 Allgemeine Berechnungsgrundlagen | 49 |
| 1.1 Anwendung von DIN EN 1995-1-1 | 49 |
| 1.2 Auflagertiefen, wirksame Stützweiten | 49 |
| 1.3 Stabilität von Bauteilen | 49 |
| 1.4 Wirksame Knicklängen | 50 |
| 1.5 Ausmitten | 53 |
| B2 Tragsysteme | 54 |
| 2.1 Konzepte | 54 |
| 2.2 Aussteifungssysteme | 54 |
| 2.3 Stabtragwerke | 58 |
| 2.4 Scheibenartig beanspruchte Bauteile | 60 |
| 2.5 Flächentragwerke | 66 |
| 2.6 Materialeinflüsse | 67 |
| B3 Schnittgrößen | 69 |
| 3.1 Grundlagen | 69 |
| 3.2 Nachweise nach Theorie 1. Ordnung | 70 |
| 3.3 Nachweise nach Theorie 2. Ordnung | 71 |
| 3.4 Hinweise zur Berechnung | 73 |
| B4 Systemverhalten | 75 |
| 4.1 Kriechen | 75 |
| 4.2 Verformungen | 75 |
| 4.3 Durchbiegungen | 77 |
| 4.4 Schwingungen | 79 |
| B5 Anforderungen an Baustoffe | 82 |
| 5.1 Vorgaben zur Ausführung | 82 |
| 5.2 Abforderungen an die Dauerhaftigkeit | 82 |
| 5.3 Baustoffe im Holzbau | 85 |
| 5.4 Charakteristische Materialkennwerte | 89 |

| | |
|---|-----|
| B6 Anforderungen an Verbindungsmittel | 92 |
| 6.1 Einteilung der Verbindungen | 92 |
| 6.2 Korrosionsschutz | 93 |
| 6.3 Allgemeine Voraussetzungen | 93 |
| 6.4 Stiftförmige Verbindungsmittel | 96 |
| 6.4.1 Charakteristische Materialwerte | 96 |
| 6.4.2 Charakteristische Rechenwerte | 99 |
| 6.4.3 Konstruktive Hinweise | 103 |
| 6.5 Sonstige mechanische Verbindungsmittel | 112 |
| 6.5.1 Dübel besonderer Bauart | 112 |
| 6.5.2 Verbindungen mit Nagelplatten | 122 |
| 6.5.3 Stahlblechformteile | 125 |
| 6.6 Geklebte Verbindungen | 125 |
| 6.6.1 Verbindungen mit eingeklebten Stahlstäben | 125 |
| 6.6.2 Universal-Keilzinkenverbindungen | 129 |
| 6.6.3 Schäftverbindungen | 129 |
| 6.7 Zimmermannsmäßige Verbindungen | 130 |
| 6.7.1 Allgemeines | 130 |
| 6.7.2 Versätze | 130 |
| 6.7.3 Zapfenverbindungen | 131 |
| 6.7.4 Holznagelverbindungen | 132 |
| B7 Brandschutz | 134 |
| 7.1 Baugesetzgebung | 134 |
| 7.2 Abbrandtiefen | 138 |
| 7.3 Materialbeanspruchbarkeit | 140 |
| 7.4 Bemessungsverfahren für ungeschützte Oberflächen während der gesamten Branddauer (Bauteilberechnung) | 140 |
| 7.4.1 Methode mit reduziertem Querschnitt | 141 |
| 7.4.2 Methode mit reduzierten Eigenschaften | 142 |
| 7.5 Weitere Nachweisverfahren | 143 |
| B8 Beurteilungskriterien für Holzbauwerke | 144 |
| 8.1 Beurteilungskriterien für Holzkonstruktionen | 144 |
| 8.1.1 Dauerstandsverhalten | 144 |
| 8.1.2 Mechanische Beanspruchbarkeit | 144 |
| 8.1.3 Beanspruchung durch Holzfeuchte | 144 |
| 8.2 Lebensdauer von Holzkonstruktionen | 144 |
| 8.2.1 Einflüsse auf die Lebensdauer von Holzkonstruktionen | 144 |
| 8.2.2 Herstellung und Montage von Holzkonstruktionen | 145 |
| 8.2.3 Nutzung, Pflege und Instandhaltung | 145 |
| 8.2.4 Langfristiges Verformungsverhalten | 145 |
| 8.2.5 Baulicher und chemischer Holzschutz | 146 |
| 8.2.6 Fugenausbildung | 146 |
| 8.3 Raumgesundheit im Holzbau | 147 |
| 8.4 Bauphysikalische Bewertung | 147 |

| | |
|---|-----|
| 8.5 Qualitätssicherung..... | 148 |
| 8.5.1 Qualitätsniveau | 148 |
| 8.5.2 Qualitätssicherung | 148 |
| 8.5.3 Qualitätsüberwachung..... | 148 |
| B9 Ausführung und Überwachung | 149 |
| 9.1 Bauaufsichtliche Festlegungen | 149 |
| 9.2 Transport und Montage | 150 |
| 9.3 Überwachung | 150 |

C Nachweise - Beispiele

| | |
|---|-----|
| C1 Hinweise zu den folgenden Beispielen | 153 |
| 1.1 Nachweise für Bauteile | 153 |
| 1.1.1 Allgemeine Nachweiskonzepte | 153 |
| 1.1.2 Bemessungsverfahren in fünf Schritten | 153 |
| 1.1.3 Berechnungen und Beispiele | 154 |
| 1.2 Nachweise für Verbindungen | 155 |
| 1.2.1 Allgemeine Nachweiskonzepte | 155 |
| 1.2.2 Bemessungswerte für Verbindungsmittel | 156 |
| 1.2.3 Berechnungen und Beispiele | 160 |
| 1.3 Übersicht der Berechnungen und Beispiele | 160 |
| 1.3.1 Grundlegende Anforderungen | 160 |
| 1.3.2 Bemessungsregeln für Hochbauten nach DIN 1055-100 | 162 |
| 1.3.3 Maßgebende Lastkombination | 166 |
| 1.3.4 Bemessungswerte für Hochbauten | 168 |
| 1.3.5 Gliederung der Bemessungsbeispiele zu Kapitel C2 – C6 | 169 |
| 1.3.6 Zusammenstellung der Berechnungen und Beispiele | 170 |
| C2 Nachweise für Bauteile und Konstruktionen | 177 |
| 2.1 Querschnittsnachweise | 177 |
| 2.1.1 Zug in Faserrichtung des Holzes (Querschnittstragfähigkeit) | 177 |
| 2.1.2 Zug unter einem Winkel α zur Faserrichtung (Querschnittstragfähigkeit) | 179 |
| 2.1.3 Druck in Faserrichtung des Holzes (Querschnittstragfähigkeit) | 181 |
| 2.1.4 Druck rechtwinklig zur Faserrichtung des Holzes (Querschnittstragfähigkeit) | 183 |
| 2.1.5 Druck unter einem Winkel α zur Faserrichtung (Querschnittstragfähigkeit) | 185 |
| 2.1.6 Biegebeanspruchter Balken (Querschnittstragfähigkeit) | 187 |
| 2.1.7 Biegebeanspruchter Balken mit Zug (Querschnittstragfähigkeit) | 190 |
| 2.1.8 Biegebeanspruchter Balken mit Druck (Querschnittstragfähigkeit) | 193 |
| 2.1.9 Balken mit Schub aus Querkraft (Querschnittstragfähigkeit) | 196 |
| 2.1.10 Balken mit Schub und Torsion (Querschnittstragfähigkeit) | 200 |
| 2.2 Brettschichtholzträger | 202 |
| 2.2.1 Pultdachträger (Querschnittstragfähigkeit) | 202 |
| 2.2.2 Satteldachträger mit geradem Untergurt (Querschnittstragfähigkeit) | 204 |
| 2.2.3 Gekrümmter Träger (Querschnittstragfähigkeit) | 208 |
| 2.2.4 Satteldachträger mit gekrümmtem Untergurt (Querschnittstragfähigkeit) | 211 |
| 2.3 Stabilitätsnachweise | 216 |
| 2.3.1 Druckstab mit planmäßig mittigem Druck (Biegeknicken) | 216 |
| 2.3.2 Biegebeanspruchter Balken, kippgefährdet (Biegedrillknicken) | 218 |

| | |
|--|-----|
| 2.3.3 Biegebeanspruchter Balken mit Zug (Biegedrillknicken) | 220 |
| 2.3.4 Biegebeanspruchter Balken mit Druck (Biegedrillknicken) | 222 |
| 2.4 Zusammengesetzte Bauteile | 225 |
| 2.4.1 Biegeträger mit nachgiebig verbundenen Querschnittsteilen | 225 |
| 2.4.2 Mehrteiliger geklebter Biegeträger | 233 |
| 2.4.3 Mehrteiliger verdübelter Balken | 237 |
| 2.4.4 Mehrteiliger Druckstab, kontinuierlich verbunden (ohne Spreizung) | 242 |
| 2.4.5 Druckstab als Rahmenstab (mit Spreizung) | 247 |
| 2.4.6 Druckstab als Gitterstab | 251 |
| 2.5 Dach-, Decken- und Wandscheiben | 256 |
| 2.5.1 Dach- und Deckenscheiben | 256 |
| 2.5.2 Wandtafeln unter horizontaler und vertikaler Scheibenbeanspruchung | 263 |
| 2.6 Aussteifungen, Abstützungen, Verbände | 269 |
| 2.6.1 Einzelabstützungen für Drückstäbe und Druckgurte | 269 |
| 2.6.2 Aussteifungsverbände für Drückstäbe und Druckgurte | 274 |
| C3 Ausklinkungen, Durchbrüche, Queranschlüsse. Verstärkungen | 277 |
| 3.1 Ausklinkungen am Trägerende | 277 |
| 3.1.1 Ausklinkung am unteren Rand, ohne Verstärkung | 277 |
| 3.1.2 Ausklinkung am oberen Rand, ohne Verstärkung | 279 |
| 3.1.3 Rechtwinklige Ausklinkung mit Verstärkung durch eingeleimte Stahlstäbe | 280 |
| 3.1.4 Rechtwinklige Ausklinkung mit Verstärkung durch Verstärkungsplatten | 283 |
| 3.2 Durchbrüche | 286 |
| 3.2.1 Öffnungen und Durchbrüche in Trägern, ohne Verstärkung | 286 |
| 3.2.2 Durchbrüche in Trägern, mit Verstärkung durch Stahlstäbe | 288 |
| 3.2.3 Durchbrüche in Trägern, mit Verstärkung durch Verstärkungsplatten | 292 |
| 3.3 Queranschlüsse mit Verstärkungen | 296 |
| 3.3.1 Holz-Holz-Queranschluss mit Verstärkung durch eingeleimte Stahlstäbe | 296 |
| 3.3.2 Holz-Holz-Queranschluss mit Verstärkung durch Verstärkungsplatten | 299 |
| 3.3.3 Holz-Holz-Queranschluss mit eingeklebten Stahlstäben | 302 |
| C4 Verbindungen | 305 |
| 4.1 Stiftförmige metallische Verbindungsmitte | 305 |
| 4.1.1 Nagelverbindung Holz-Holz, Tragfähigkeit der Verbindung | 305 |
| 4.1.2 Nagelverbindung Holz-Holzwerkstoffe, Tragfähigkeit der Verbindung | 311 |
| 4.1.3 Nagelverbindung Holz-Stahlblech, Tragfähigkeit der Verbindung | 316 |
| 4.1.4 Nagelverbindung Holz-Gipskartonplatte, Tragfähigkeit der Verbindung | 321 |
| 4.1.5 Klammerverbindung Holz-Holz, Tragfähigkeit der Verbindung | 325 |
| 4.1.6 Klammerverbindung Holz-Holzwerkstoffe, Tragfähigkeit der Verbindung | 329 |
| 4.1.7 Klammerverbindung Holz-Gipskartonplatte, Tragfähigkeit der Verbindung | 331 |
| 4.1.8 Schraubenverbindung Holz-Holz, Tragfähigkeit der Verbindung | 335 |
| 4.1.9 Schraubenverbindung Holz-Holzwerkstoffe, Tragfähigkeit der Verbindung | 340 |
| 4.1.10 Schraubenverbindung Holz-Stahlblech, Tragfähigkeit der Verbindung | 344 |
| 4.1.11 Stabdübelverbindung Holz-Holz, Tragfähigkeit der Verbindung | 348 |
| 4.1.12 Stabdübelverbindung Holz-Holzwerkstoffe, Tragfähigkeit der Verbindung | 353 |
| 4.1.13 Stabdübelverbindung Holz-Stahlblech, Tragfähigkeit der Verbindung | 355 |
| 4.1.14 Passbolzenverbindung Holz-Stahlblech, Tragfähigkeit der Verbindung | 357 |
| 4.2 Sonstige mechanische Verbindungsmitte | 360 |
| 4.2.1 Dübelverbindung Holz-Holz, Tragfähigkeit der Verbindung | 360 |
| 4.2.2 Dübelverbindung Holz-Stahl, Tragfähigkeit der Verbindung | 365 |

| | |
|--|-----|
| 4.2.3 Gedübelte Rahmenecke, Tragfähigkeit der Verbindung | 369 |
| 4.2.4 Dübelverbindung im Hirnholz, Tragfähigkeit der Verbindung | 375 |
| 4.3 Geklebte Verbindungen | 378 |
| 4.3.1 Satteldachträger mit gekrümmtem unteren Rand und Verstärkung durch Stahlstäbe | 378 |
| 4.3.2 Satteldachträger mit gekrümmtem unteren Rand und Verstärkung durch Verstärkungsplatten | 384 |
| 4.3.3 Eingeklebte Stahlstäbe Holz-Holz als Verbindungsmitte | 389 |
| 4.3.4 Keilgezinkte Rahmenecke-Universal-Keilzinkung | 394 |
| 4.3.5 Schäftverbindung | 398 |
| 4.4 Zimmermannsmäßige Verbindungsmitte | 401 |
| 4.4.1 Einfacher Versatz | 401 |
| 4.4.2 Doppelter Versatz | 404 |
| 4.4.3 Zapfenverbindung | 406 |
| 4.4.4 Holznagelverbindung | 408 |
| C5 Stöße und Anschlüsse | 411 |
| 5.1 Zugstab | 411 |
| 5.1.1 Zugstab-Holzlaschen mit Nägeln bzw. Holzschrauben | 411 |
| 5.1.2 Zugstab-Stahlblechlaschen mit Nägeln bzw. Holzschrauben | 414 |
| 5.1.3 Zugstab-Holzlaschen mit Stabdübeln | 417 |
| 5.1.4 Zugstab-Stahlblechlaschen mit Passbolzen | 419 |
| 5.1.5 Zugstab-Holzlaschen mit Dübeln besonderer Bauart | 420 |
| 5.1.6 Zugstab-Stahlteillaschen mit Dübeln besonderer Bauart | 423 |
| 5.2 Druckstab | 425 |
| 5.2.1 Einteiliger Druckstab-Kontaktstoß | 425 |
| 5.2.2 Einteiliger Druckstab-kontaktloser Stoß | 427 |
| 5.3 Biegestab | 429 |
| 5.3.1 Einteiliger Biegestab-Biegestoß mit Seitenlaschen | 429 |
| 5.3.2 Biegestoß-Brettschichtholzträger als Universal-Keilzinkenverbindung | 431 |
| C6 Verformungen, Verschiebungen, Schwingungen | 433 |
| 6.1 Durchbiegungen | 433 |
| 6.1.1 Durchbiegung biegebeanspruchter Träger ohne Überhöhung | 433 |
| 6.1.2 Durchbiegung biegebeanspruchter Träger mit Überhöhung | 436 |
| 6.2 Verschiebungen | 438 |
| 6.2.1 Verschiebungen-Stiftförmige Verbindungsmitte-Nägel | 438 |
| 6.3 Schwingungen | 440 |
| 6.3.1 Holzbalkendecken unter Wohnräumen | 440 |
| C7 Tragwerksbemessung für den Brandfall | 445 |
| 7.1 Bemessung mit reduziertem Querschnitt | 445 |
| 7.2 Bemessung mit reduzierten Eigenschaften | 449 |
| D Anhang | |
| D1 Normen | 451 |
| 1.1 Europäische Normen: Eurocode-Normenprogramm | 451 |
| 1.2 Nationale Normen | 451 |
| D2 Stichwortverzeichnis | 455 |

E CD-Rom

| | | |
|--|--|-----|
| Tafel E1.2.5.7 | Knickbeiwerte k_c für Laubholz der Festigkeitsklasse D60 | 28 |
| Tafel E1.2.5.8 | Knickbeiwerte k_c für Laubholz der Festigkeitsklasse D70 | 28 |
| Tafel E1.2.6 | Knickbeiwerte k_c für Brettschichtholz | 29 |
| Tafel E1.2.6.1 | Knickbeiwerte k_c für Brettschichtholz der Festigkeitsklasse GL24 | 29 |
| Tafel E1.2.6.2 | Knickbeiwerte k_c für Brettschichtholz der Festigkeitsklasse GL24c | 29 |
| Tafel E1.2.6.3 | Knickbeiwerte k_c für Brettschichtholz der Festigkeitsklasse GL28h..... | 30 |
| Tafel E1.2.6.4 | Knickbeiwerte k_c für Brettschichtholz der Festigkeitsklasse GL28c | 30 |
| Tafel E1.2.6.5 | Knickbeiwerte k_c für Brettschichtholz der Festigkeitsklasse GL32h..... | 31 |
| Tafel E1.2.6.6 | Knickbeiwerte k_c für Brettschichtholz der Festigkeitsklasse GL32c..... | 31 |
| Tafel E1.2.6.7 | Knickbeiwerte k_c für Brettschichtholz der Festigkeitsklasse GL36h..... | 32 |
| Tafel E1.2.6.8 | Knickbeiwerte k_c für Brettschichtholz der Festigkeitsklasse GL36c | 32 |
| Tafel E1.2.7 | Kippbeiwerte k_{crit} in Abhängigkeit vom Kippschlankheitsgrad $\lambda_{rel,m}$ | 33 |
| 1.3 Berechnungswerte für Baustoffe | 34 | |
| Tafel E1.3.1 | Bemessungswerte $k_\alpha f_{c,0,d}$ für Druck unter einem Winkel α | 34 |
| Tafel E1.3.2 | Faktoren k_{ma} am angeschnittenen Rand | 37 |
| Tafel E1.3.3 | Abminderungsfaktoren k_v für Ausklinkungen | 39 |
| E2 Bemessungstafeln für Verbindungsmittel | 42 | |
| 2.1 Stiftförmige metallische Verbindungsmittel | 42 | |
| Tafel E2.1.1 | Bemessungswerte F_{Rd} in Holz-Holz-Verbindungen-Nägel | 42 |
| Tafel E2.1.2 | Bemessungswerte F_{Rd} in Holz-Holzwerkstoff-Verbindungen-Nägel | 49 |
| Tafel E2.1.3 | Bemessungswerte F_{Rd} in Stahlblech-Holz-Verbindungen-Nägel | 61 |
| Tafel E2.1.4 | Bemessungswerte F_{Rd} in Gipsplatten-Holz-Verbindungen-Nägel | 63 |
| Tafel E2.1.5 | Bemessungswerte F_{Rd} in Holz-Holz-Verbindungen-Klammern | 64 |
| Tafel E2.1.6 | Bemessungswerte F_{Rd} in Holz-Holzwerkstoff-Verbindungen-Klammern ... | 65 |
| Tafel E2.1.7 | Bemessungswerte F_{Rd} in Gipsplatten-Holz-Verbindungen-Klammern | 70 |
| Tafel E2.1.8 | Bemessungswerte F_{Rd} in Holz-Holz-Verbindungen-Schrauben | 71 |
| Tafel E2.1.9 | Bemessungswerte F_{Rd} in Holz-Holzwerkstoff-Verbindungen-Schrauben ... | 74 |
| Tafel E2.1.10 | Bemessungswerte F_{Rd} in Stahlblech-Holz-Verbindungen-Schrauben | 77 |
| Tafel E2.1.11 | Bemessungswerte F_{Rd} in Holz-Holz-Verbindungen-Stabdübel | 79 |
| Tafel E2.1.12 | Bemessungswerte F_{Rd} in Holz-Holzwerkstoff-Verbindungen-Stabdübel ... | 83 |
| Tafel E2.1.13 | Bemessungswerte F_{Rd} in Stahlblech-Holz-Verbindungen-Stabdübel | 85 |
| Tafel E2.1.14 | Bemessungswerte F_{Rd} in Holz-Holz-Verbindungen-Passbolzen | 87 |
| 2.2 Sonstige mechanische Verbindungsmittel | 95 | |
| Tafel E2.2.1 | Bemessungswerte F_{Rd} für Dübel Typ A1 und B1 | 95 |
| Tafel E2.2.2 | Bemessungswerte F_{Rd} für Dübel Typ C1 | 96 |
| Tafel E2.2.3 | Bemessungswerte F_{Rd} für Dübel Typ C11 | 97 |
| Tafel E2.2.4 | Bemessungswerte F_{Rd} für Dübel Typ A1 in Hirnholzanschlüssen | 98 |
| 2.3 Geklebte Verbindungen | 101 | |
| Tafel E2.3.1 | Bemessungswerte $F_{v,Rd}$ für eingeleimte Stahlstäbe | 101 |
| Tafel E2.3.2 | Bemessungswerte $F_{ax,Rd}$ für eingeleimte Stahlstäbe | 102 |

| | |
|--|-----|
| 2.4 Zimmermannsmäßige Verbindungsmitte | 103 |
| Tafel E2.4.1 Bemessungswerte $F_{c,a,d}$ eines Versatzes (Nadelholz) | 103 |
| Tafel E2.4.2 Bemessungswerte $F_{c,a,d}$ eines Versatzes (Laubholz) | 107 |
| Tafel E2.4.3 Bemessungswerte F_d der Zapfentragfähigkeit (Nadelholz) | 111 |
| Tafel E2.4.4 Bemessungswerte F_d der Zapfentragfähigkeit (Laubholz) | 115 |
| Tafel E2.4.5 Bemessungswerte F_{Rd} der für Eichenholznägel | 119 |
| 2.5 Verschiebungsmodul K_{ser} | 120 |
| Tafel E2.5.1 Verschiebungsmodul K_{ser} für Nägel | 120 |
| Tafel E2.5.2 Verschiebungsmodul K_{ser} für Klammern | 120 |
| Tafel E2.5.3 Verschiebungsmodul K_{ser} für Holzschrauben | 120 |
| Tafel E2.5.4 Verschiebungsmodul K_{ser} für Stabdübel und Bolzen | 121 |
| Tafel E2.5.5 Verschiebungsmodul K_{ser} für Dübel besonderer Bauart | 121 |