

# DIN EN 1993-1-2:2010-12 (D)

**Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-2: Allgemeine Regeln - Tragwerksbemessung für den Brandfall; Deutsche Fassung EN 1993-1-2:2005 + AC:2009**

---

## Inhalt

Seite

|   |           |
|---|-----------|
| Vorwort .....   | 4         |
| Hintergrund des Eurocode-Programms .....  | 4         |
| Status und Gültigkeitsbereich der Eurocodes .....   | 5         |
| Nationale Fassungen der Eurocodes .....   | 6         |
| Verhältnis zwischen den Eurocodes und den harmonisierten Technischen Spezifikationen für Bauprodukte (ENs und ETAs) ..... | 6         |
| <b>1 Allgemeines .....</b>  | <b>10</b> |
| 1.1 Anwendungsbereich .....   | 10        |
| 1.1.1 Anwendungsbereich von EN 1993 .....   | 10        |
| 1.1.2 Anwendungsbereich von EN 1993-1-2 .....   | 10        |
| 1.2 Normative Verweisungen .....  | 11        |
| 1.3 Annahmen .....  | 12        |
| 1.4 Unterscheidung nach Grundsätzen und Anwendungsregeln .....  | 12        |
| 1.5 Begriffsbestimmungen .....  | 12        |
| 1.5.1 Besondere Begriffe zur allgemeinen Bemessung .....  | 12        |
| 1.5.2 Begriffe zu thermischen Einwirkungen .....  | 12        |
| 1.5.3 Begriffe mit Bezug auf Baustoffe und Bauprodukte .....  | 13        |
| 1.5.4 Begriffe mit Bezug auf Wärmeübertragungsberechnungen .....  | 13        |
| 1.5.5 Begriffe mit Bezug auf die Berechnung des Tragverhaltens .....  | 13        |
| 1.6 Symbole .....   | 14        |
| <b>2 Grundlagen der Bemessung .....</b>   | <b>18</b> |
| 2.1 Anforderungen .....   | 18        |
| 2.1.1 Grundlegende Anforderungen .....  | 18        |
| 2.1.2 Nominelle Brandbeanspruchung .....  | 19        |
| 2.1.3 Parametrische Brandbeanspruchung .....  | 19        |
| 2.2 Einwirkungen .....  | 19        |
| 2.3 Bemessungswerte der Materialeigenschaften .....   | 19        |
| 2.4 Nachweisverfahren .....   | 20        |
| 2.4.1 Allgemeines .....   | 20        |
| 2.4.2 Bauteilberechnung .....   | 20        |
| 2.4.3 Berechnung von Teiltragwerken .....   | 22        |
| 2.4.4 Gesamttragwerksberechnung .....   | 23        |
| <b>3 Materialeigenschaften .....</b>  | <b>23</b> |
| 3.1 Allgemeines .....   | 23        |
| 3.2 Mechanische Werkstoffeigenschaften von Kohlenstoffstahl .....   | 23        |
| 3.2.1 Festigkeits- und Verformungseigenschaften .....   | 23        |
| 3.2.2 Rohdichte .....   | 23        |
| 3.3 Mechanische Werkstoffeigenschaften von nichtrostendem Stahl .....   | 26        |
| 3.4 Thermische Werkstoffeigenschaften .....   | 26        |
| 3.4.1 Kohlenstoffstahl .....  | 26        |
| 3.4.2 Nichtrostender Stahl .....  | 29        |
| 3.4.3 Brandschutzmaterialien .....  | 29        |
| <b>4 Tragwerksbemessung für den Brandfall .....</b>   | <b>29</b> |
| 4.1 Allgemeines .....   | 29        |
| 4.2 Einfache Bemessungsverfahren .....  | 30        |
| 4.2.1 Allgemeines .....   | 30        |
| 4.2.2 Querschnittsklassifizierung .....   | 31        |
| 4.2.3 Tragfähigkeit .....   | 31        |

|  |  |           |
|--|--|-----------|
| 4.2.4  | Kritische Temperatur .....                               | 39        |
| 4.2.5  | Entwicklung der Stahltemperatur .....                    | 40        |
| 4.3  | Erweiterte Berechnungsmodelle .....                      | 45        |
| 4.3.1  | Allgemeines .....  | 45        |
| 4.3.2  | Thermisches Verhalten .....                              | 46        |
| 4.3.3  | Tragverhalten .....                                      | 46        |
| 4.3.4  | Überprüfung erweiterter Berechnungsmodelle .....         | 47        |
| <b>Anhang A (normativ) Verfestigung von Kohlenstoffstahl unter erhöhter Temperatur .....</b> |  | <b>48</b> |
| <b>Anhang B (normativ) Wärmeübertragung auf außen liegende Stahlbauteile .....</b>           |  | <b>50</b> |
| B.1  | Allgemeines .....  | 50        |
| B.1.1  | Grundlagen .....   | 50        |
| B.1.2  | Vereinbarungen bei den Bauteilabmessungen .....          | 50        |
| B.1.3  | Wärmebilanz .....  | 50        |
| B.1.4  | Gesamtkonfigurationsfaktoren .....                       | 52        |
| B.2  | Nicht direkt beflamnte Stützen .....                     | 53        |
| B.2.1  | Wärmeübertragung durch Strahlung .....                   | 53        |
| B.2.2  | Emissionswert der Flamme .....                           | 54        |
| B.2.3  | Flammentemperatur .....                                  | 58        |
| B.2.4  | Absorptionswert der Flamme .....                         | 59        |
| B.3  | Nicht direkt beflammter Träger .....                     | 59        |
| B.3.1  | Wärmeübertragung durch Strahlung .....                   | 59        |
| B.3.2  | Emissionswert der Flamme .....                           | 61        |
| B.3.3  | Flammentemperatur .....                                  | 62        |
| B.3.4  | Absorptionswert der Flamme .....                         | 62        |
| B.4  | Direkt beflamnte Stützen .....                           | 62        |
| B.5  | Vollständig oder teilweise beflamnte Träger .....        | 65        |
| B.5.1  | Wärmeübertragung durch Strahlung .....                   | 65        |
| B.5.2  | Emissionswert der Flamme .....                           | 68        |
| B.5.3  | Absorptionswert der Flamme .....                         | 68        |
| <b>Anhang C (informativ) Nichtrostender Stahl .....</b>                                      |  | <b>70</b> |
| C.1  | Allgemeines .....  | 70        |
| C.2  | Mechanische Eigenschaften von nichtrostendem Stahl ..... | 70        |
| C.2.1  | Festigkeits- und Verformungseigenschaften .....          | 70        |
| C.2.2  | Rohdichte .....  | 71        |
| C.3  | Thermische Materialeigenschaften .....                   | 76        |
| C.3.1  | Thermische Dehnung .....                                 | 76        |
| C.3.2  | Spezifische Wärmekapazität .....                         | 77        |
| C.3.3  | Wärmeleitfähigkeit .....                                 | 78        |
| <b>Anhang D (informativ) Verbindungen .....</b>  |  | <b>79</b> |
| D.1  | Geschraubte Verbindungen .....                           | 79        |
| D.1.1  | Tragfähigkeit von Schrauben auf Schub .....              | 79        |
| D.1.2  | Tragfähigkeit von Schrauben auf Zug .....                | 80        |
| D.2  | Tragfähigkeit von Schweißnähten .....                    | 80        |
| D.2.1  | Stumpfnähte .....  | 80        |
| D.2.2  | Kehlnähte .....  | 80        |
| D.3  | Temperaturen von Verbindungen im Brandfall .....         | 81        |
| D.3.1  | Allgemeines .....  | 81        |
| <b>Anhang E (informativ) Klasse 4 Querschnitte .....</b>                                     |  | <b>83</b> |
| E.1  | Erweiterte Berechnungsmodelle .....                      | 83        |
| E.2  | Einfache Berechnungsverfahren .....                      | 83        |