

# E DIN EN 1993-1-2:2022-03 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2022-02-18

**Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-2: Allgemeine Regeln - Tragwerksbemessung für den Brandfall; Deutsche und Englische Fassung prEN 1993-1-2:2022**

**Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-2: General rules - Structural fire design; German and English version prEN 1993-1-2:2022**

---

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
Europäisches Vorwort.....	5
Einleitung .....	6
1 Anwendungsbereich.....	9
1.1 Anwendungsbereich von prEN 1993-1-2.....	9
1.2 Annahmen.....	9
2 Normative Verweisungen .....	9
3 Begriffe und Symbole .....	10
3.1 Begriffe .....	10
3.2 Symbole .....	11
3.2.1 Lateinische Großbuchstaben.....	11
3.2.2 Lateinische Kleinbuchstaben .....	13
3.2.3 Griechische Großbuchstaben .....	15
3.2.4 Griechische Kleinbuchstaben.....	15
4 Grundlagen der Bemessung.....	17
4.1 Allgemeines .....	17
4.2 Nominelle Brandbeanspruchung.....	18
4.3 Physikalisch basierte Brandbeanspruchung.....	18
4.4 Einwirkungen .....	18
4.5 Bemessungswerte der Baustoffeigenschaften .....	19
4.6 Nachweisverfahren.....	19
4.7 Bauteilberechnung .....	20
4.8 Berechnung von Teiltragwerken .....	20
4.9 Gesamttragwerksberechnung.....	20
5 Baustoffeigenschaften .....	21
5.1 Allgemeines.....	21
5.2 Thermische Eigenschaften .....	21
5.2.1 Kohlenstoffstahl.....	21
5.2.2 Nichtrostende Stähle .....	23
5.2.3 Brandschutzmaterialien .....	23
5.3 Mechanische Eigenschaften .....	23
5.3.1 Kohlenstoffstahl.....	23
5.3.2 Nichtrostende Stähle .....	28
6 Tabellierte Bemessungswerte .....	28
7 Vereinfachte Bemessungsverfahren .....	28
7.1 Allgemeines.....	28
7.2 Querschnittsklassifizierung.....	30
7.3 Wirksame Breite für Querschnitte der Klasse 4 .....	30
7.4 Tragfähigkeit .....	30
7.4.1 Zugglieder.....	30

7.4.2	Druckglieder .....	31
7.4.3	Träger mit Querschnitten der Klasse 1 oder Klasse 2 .....	33
7.4.4	Träger mit Querschnitten der Klasse 3 .....	37
7.4.5	Träger mit Querschnitten der Klasse 4 .....	38
7.4.6	Bauteile mit Querschnitten der Klassen 1, 2 oder 3 unter Beanspruchung aus Biegung und Normaldruck .....	39
7.4.7	Bauteile mit Querschnitten der Klasse 4 unter Beanspruchung aus Biegung und Normaldruck .....	41
7.5	Kritische Temperatur .....	42
7.6	Entwicklung der Stahltemperatur .....	43
7.6.1	Ungeschützte innenliegende Stahlkonstruktionen .....	43
7.6.2	Mit Brandschutzmaterial bekleidete innenliegende Stahlkonstruktionen .....	46
7.6.3	Innenliegende Stahlkonstruktionen in Hohlräumen, geschützt durch Wärmeschilde .....	49
7.6.4	Außenliegende Stahlkonstruktionen .....	49
8	Erweiterte Bemessungsverfahren .....	50
8.1	Allgemeines .....	50
8.2	Thermische Berechnung .....	50
8.3	Mechanische Berechnung .....	51
8.4	Validierung erweiterter Bemessungsverfahren .....	51
Anhang A (normativ) Kaltverfestigung von Kohlenstoffstahl bei erhöhten Temperaturen .....		52
Anhang B (normativ) Wärmeübertragung auf außenliegende Stahlkonstruktionen .....		54
B.1	Allgemeines .....	54
B.1.1	Grundlagen .....	54
B.1.2	Vereinbarungen zu den Maßen .....	54
B.1.3	Wärmebilanz .....	54
B.1.4	Gesamtkonfigurationsfaktoren .....	56
B.2	Nicht direkt beflamnte Stütze .....	57
B.2.1	Wärmeübertragung durch Strahlung .....	57
B.2.2	Emissivität der Flamme .....	57
B.2.3	Flammentemperatur .....	62
B.2.4	Absorptionswert der Flamme .....	63
B.3	Nicht direkt beflamnter Träger .....	63
B.3.1	Wärmeübertragung durch Strahlung .....	63
B.3.2	Emissivität der Flamme .....	66
B.3.3	Flammentemperatur .....	67
B.3.4	Absorptionswert der Flamme .....	67
B.4	Direkt beflamnte Stütze .....	67
B.5	Vollständig oder teilweise direkt beflamnter Träger .....	71
B.5.1	Wärmeübertragung durch Strahlung .....	71
B.5.2	Emissivität der Flamme .....	75
B.5.3	Absorptionswert der Flamme .....	75
Anhang C (normativ) Nichtrostende Stähle .....		76
C.1	Allgemeines .....	76
C.2	Thermische Eigenschaften .....	76
C.2.1	Emissivitätskoeffizient .....	76
C.2.2	Wärmeleitfähigkeit .....	76
C.2.3	Spezifische Wärmekapazität .....	76
C.3	Mechanische Eigenschaften von Stahl .....	77
C.3.1	Spannungs-Dehnungs-Eigenschaften .....	77
C.3.2	Thermische Dehnung .....	81
C.3.3	Dichte .....	81
C.4	Einfache Berechnungsmodelle .....	81
C.4.1	Allgemeines .....	81
C.4.2	Querschnittsklassifizierung .....	81
C.4.3	Tragfähigkeit .....	83

<b>Anhang D (normativ) Anschlüsse .....</b>	<b>90</b>
<b>D.1 Geschraubte Anschlüsse.....</b>	<b>90</b>
<b>D.1.1 Allgemeines.....</b>	<b>90</b>
<b>D.1.2 Bemessungswert der Beanspruchbarkeit von Schrauben unter Scherbeanspruchung.....</b>	<b>90</b>
<b>D.1.3 Bemessungswert der Beanspruchbarkeit von Schrauben unter Zugbeanspruchung .....</b>	<b>91</b>
<b>D.2 Bemessungswert der Beanspruchbarkeit von Schweißnähten .....</b>	<b>92</b>
<b>D.2.1 Stumpfnähte.....</b>	<b>92</b>
<b>D.2.2 Kehlnähte.....</b>	<b>92</b>
<b>D.3 Temperaturen von Anschlüssen im Brandfall .....</b>	<b>92</b>
<b>D.4 Geschweißte Stahlrohranschlüsse.....</b>	<b>92</b>
<b>D.4.1 Allgemeines.....</b>	<b>92</b>
<b>D.4.2 Geschweißte Rohranschlüsse unter Normaldruck in Streben .....</b>	<b>93</b>
<b>D.4.3 Geschweißte Rohranschlüsse mit Streben unter Biegemoment in der Tragwerksebene.....</b>	<b>93</b>
<b>Anhang E (normativ) Träger mit großen Stegöffnungen .....</b>	<b>94</b>
<b>E.1 Allgemeines.....</b>	<b>94</b>
<b>E.2 Thermische Berechnung.....</b>	<b>94</b>
<b>E.3 Mechanische Berechnung.....</b>	<b>97</b>
<b>Literaturhinweise .....</b>	<b>99</b>