

E DIN EN 1993-1-3:2022-03 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2022-02-11

Eurocode 3 - Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-3: Allgemeine Regeln - Ergänzende Regeln für kaltgeformte Bauteile und Bleche; Deutsche und Englische Fassung prEN 1993-1-3:2022

Eurocode 3 - Design of steel structures - Part 1-3: General rules - Supplementary rules for cold-formed members and sheeting; German and English version prEN 1993-1-3:2022

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	6
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich.....	11
1.1 Anwendungsbereich zu prEN 1993-1-3	11
1.2 Annahmen.....	11
2 Normative Verweisungen	12
3 Begriffe und Symbole	12
3.1 Begriffe	12
3.1.1 Werkstoff	12
3.1.2 Kaltgeformte Stahlbauteile, Bleche und Sandwichelemente	13
3.1.3 Arten der Stabilität	14
3.1.4 Querschnittsberechnung	14
3.1.5 Kaltgeformte Stahltragwerke.....	15
3.1.6 Verbindungen.....	16
3.2 Symbole	17
3.2.1 Lateinische Großbuchstaben.....	17
3.2.2 Lateinische Kleinbuchstaben	24
3.2.3 Griechische Großbuchstaben	35
3.2.4 Griechische Kleinbuchstaben.....	35
3.3 Geometrie und Konventionen	39
3.3.1 Querschnittsformen	39
3.3.2 Form der Steifen	40
3.3.3 Maßangaben für Querschnitte	40
3.3.4 Definition der Koordinatenachsen	41
4 Grundlagen der Bemessung.....	42
4.1 Grundlegende Anforderungen	42
4.2 Spezifische Regeln für kaltgeformte Bauteile und Bleche	42
5 Werkstoffe	44
5.1 Allgemeines	44
5.2 Baustähle.....	47
5.2.1 Eigenschaften des Grundmaterials.....	47
5.2.2 Baustoffeigenschaften kaltgeformter Stahlbauteile und Blechkonstruktionen.....	47
5.2.3 Bruchzähigkeit.....	48
5.2.4 Materialdicken und Materialdickentoleranzen	48
5.3 Befestigungsmittel	49
5.3.1 Mechanische Verbindungsmittel.....	49
5.3.2 Schweißzusatzwerkstoffe.....	50
6 Dauerhaftigkeit.....	50

7	Tragwerksberechnung	50
7.1	Tragwerksmodellierung für die Berechnung	50
7.2	Tragwerksberechnung	51
7.2.1	Verfahren der Tragwerksberechnung für Überprüfungen der Bemessung im Grenzzustand der Tragfähigkeit	51
7.2.2	Imperfektionen	52
7.3	Tragwerksmodellierungen von kaltgeformten Stahlprofilen	55
7.3.1	Einfluss ausgerundeter Ecken.....	55
7.3.2	Modellierung für die Querschnittsberechnung.....	58
7.4	Querschnittsberechnung — Geometrische Verhältnisse und Gültigkeitsbereich	59
7.5	Querschnittsberechnung — Eindrehen der Gurte.....	61
7.6	Querschnittsberechnung – Lokales Beulen und Gesamtfeldbeulen	62
7.6.1	Allgemeines.....	62
7.6.2	Ebene nicht ausgesteifte Querschnittsteile	65
7.6.3	Ebene Querschnittsteile mit Rand- oder Zwischensteifen.....	66
7.6.4	Besondere Festlegungen für Trapezbleche	77
7.6.5	Besondere Festlegungen für sinusförmige und ähnliche Bleche.....	87
7.7	Querschnittsberechnung — Lokales Beulen zwischen Verbindungsmitteln.....	89
8	Grenzzustände der Tragfähigkeit	89
8.1	Querschnittstragfähigkeit	89
8.1.1	Allgemeines.....	89
8.1.2	Zentrischer Zug.....	89
8.1.3	Zentrischer Druck	90
8.1.4	Biegemoment.....	91
8.1.5	Querkraft	96
8.1.6	Beanspruchbarkeit mit Querbelastrungen.....	98
8.1.7	Kombinierte Beanspruchung aus Zug und Biegung.....	108
8.1.8	Kombinierte Beanspruchung aus Druck und Biegung	109
8.1.9	Kombinierte Normalkraft, Biegemoment und Querkraft	109
8.1.10	Kombinierte Normalkraft, Biegemoment, Querkraft und Torsion (früherer Abschnitt 8.1.6).....	110
8.1.11	Kombinierte Beanspruchung aus Biegemoment und lokaler Querlast oder Auflagerreaktion	112
8.2	Knickwiderstand	113
8.2.1	Allgemeines.....	113
8.2.2	Biegeknicken von Bauteilen und Blechen unter Druckbeanspruchung	113
8.2.3	Drillknicken und Biegedrillknicken von druckbeanspruchten Bauteilen	113
8.2.4	Biegedrillknicken biegebeanspruchter Bauteile.....	116
8.2.5	Biegung und zentrische Druckkraft	116
8.2.6	Biegung und zentrischer Zug.....	120
9	Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit	120
9.1	Allgemeines.....	120
9.2	Plastische Verformungen	120
9.3	Durchbiegungen	121
9.4	Betretbarkeit von Trapezblechen.....	121
9.4.1	Betretbarkeit während des Einbaus	121
9.4.2	Betretbarkeit nach dem Einbau	121
10	Verbindungen.....	121
10.1	Allgemeines.....	121
10.2	Stöße und Endanschlüsse druckbeanspruchter Bauteile	122
10.3	Verbindungen mit mechanischen Verbindungsmitteln	122
10.4	Punktschweißungen	130
10.5	Überlappungsstöße	132
10.5.1	Allgemeines.....	132
10.5.2	Kehlnähte.....	132
10.5.3	Lochschweißungen	133

11	Besondere Berücksichtigungen bei Bauteilen, Kassettenprofilen und Blechen	137
11.1	Durch Bleche, Kassettenprofile oder Sandwichelemente eingespannte Träger	137
11.1.1	Allgemeines	137
11.1.2	Berechnungsverfahren	138
11.1.3	Bemessungskriterien	139
11.1.4	Bemessungswerte der Tragfähigkeit	141
11.1.5	Am freien Gurt eines Bauteils vorliegende Steifigkeit der Wegfeder	148
11.1.6	Kräfte in den Blech-Pfetten-Verbindungsmiteln und Reaktionskräfte	149
11.2	Kassettenprofile mit Aussteifung durch Profilbleche	151
11.2.1	Allgemeines	151
11.2.2	Biegemomententragfähigkeit	153
11.3	Besondere Berücksichtigungen bei Blechen	158
11.3.1	Streckenlast oder Einzellast auf Trapezblechen	158
11.3.2	Perforierte Profilbleche	159
11.3.3	Bleche mit Öffnung	160
11.3.4	Trapezbleche mit Überlappung am Auflager	163
11.3.5	Trapezbleche mit seitlichen Überlappungen	170
11.4	Seitliche Stützungen und Verdrehbehinderungen von Bauteilen durch Bleche, Kassettenprofile oder Sandwichelemente	171
11.4.1	Seitliche Stützung an Bauteilen	171
11.4.2	Drehbettung von Bauteilen	174
11.5	Bemessung von Schubfeldern	181
11.5.1	Allgemeines	181
11.5.2	Schubfeldwirkung	181
11.5.3	Voraussetzungen	182
11.5.4	Schubfelder aus Stahl-Profilblechen	183
11.5.5	Schubfelder aus Kassettenprofilen aus Stahl	185
12	Versuchsgestützte Bemessung	186
Anhang A (normativ)	Prüfverfahren	188
A.1	Allgemeines	188
A.2	Werkstoffprüfungen	189
A.3	Prüfungen an einzelnen Trägern und Stützen	190
A.3.1	Druckversuche am vollen Querschnitt	190
A.3.2	Zugversuche am vollen Querschnitt	191
A.3.3	Biegeversuche am vollen Querschnitt	192
A.4	Versuche an Tragwerken und Unterbaugruppen	192
A.4.1	Abnahmeprüfung	192
A.4.2	Festigkeitsprüfung	193
A.4.3	Prototypprüfung bis zum Versagen	194
A.4.4	Prüfung der Kalibrierung	194
A.5	Prüfungen an Profilblechen und Kassettenprofilen	195
A.5.1	Allgemeines	195
A.5.2	Einfeldträgerversuch	196
A.5.3	Zweifeldträgerversuch	197
A.5.4	Zwischenauflagerversuch	198
A.5.5	Endauflagerversuch	202
A.5.6	Betretbarkeit	203
A.6	Versuche an drehbehinderten Trägern	204
A.6.1	Allgemeines	204
A.6.2	Zwischenauflagerversuch	205
A.6.3	Bestimmung der Verdrehbehinderung	205
A.7	Prüfungen an Verbindungsmiteln	206
A.8	Prüfungen an Komponenten von Lagereinrichtungen	207
A.9	Auswertung der Versuchsergebnisse	207
A.9.1	Allgemeines	207
A.9.2	Normierung der Versuchsergebnisse	207
A.9.3	Charakteristische Werte	209

A.9.4 Bemessungswerte	211
Anhang B (informativ) Dauerhaftigkeit von Verbindungsmitteln.....	213
B.1 Anwendung dieses informativen Anhangs	213
B.2 Anwendungsbereich und Gültigkeitsbereich.....	213
Anhang C (normativ) Gemischte Anwendung von wirksamen Breiten und wirksamen Dicken bei auskragenden Querschnittsteilen	216
Literaturhinweise	218