

E DIN EN 1993-1-5:2022-03 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2022-02-11

Eurocode 3 - Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-5: Plattenförmige Bauteile; Deutsche und Englische Fassung prEN 1993-1-5:2022

Eurocode 3 - Design of steel structures - Part 1-5: Plated structural elements; German and English version prEN 1993-1-5:2022

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort.....	5
0 Einleitung.....	6
0.1 Einleitung zu den Eurocodes	6
0.2 Einleitung zu EN 1993 (alle Teile)	6
0.3 Einleitung zu prEN 1993-1-5.....	8
0.4 In den Eurocodes verwendete Verbformen.....	8
0.5 Nationaler Anhang zu prEN 1993-1-5.....	8
1 Anwendungsbereich.....	9
1.1 Anwendungsbereich von prEN 1993-1-5.....	9
1.2 Annahmen.....	10
2 Normative Verweisungen	10
3 Begriffe	10
3.1 Begriffe	10
3.2 Vorzeichenregelung.....	11
3.3 Formelzeichen.....	12
4 Grundlagen der Tragwerksplanung.....	13
4.1 Allgemeine Regeln.....	13
4.1.1 Grundlegende Anforderungen	13
4.2 Teilsicherheitsbeiwerte	13
4.3 Effektive Breiten bei der Tragwerksberechnung	13
4.4 Einfluss des Plattenbeulens auf die Tragfähigkeit gleichförmiger Bauteile	15
4.5 Methode der reduzierten Spannungen	16
4.6 Bemessung mithilfe der Finite-Elemente-Methode	16
4.7 Bauteile mit veränderlichem Querschnitt	16
4.8 Bauteile mit profilierten Stegblechen	16
5 Berücksichtigung der Schubverzerrungen bei der Bemessung von Bauteilen	16
5.1 Allgemeines.....	16
5.2 Elastische Schubverzerrung	17
5.2.1 Mittragende Breiten.....	17
5.2.2 Spannungsverteilung unter Berücksichtigung der Schubverzerrung	19
5.2.3 Lasteinleitung von Querlasten in Blechebene	20
5.3 Berücksichtigung der Schubverzerrungen im Grenzzustand der Tragfähigkeit.....	21
5.3.1 Berücksichtigung der Schubverzerrungen	21
5.3.2 Interaktion zwischen der Berücksichtigung von Schubverzerrung und Plattenbeulen	22
6 Plattenbeulen bei Längsspannungen im Grenzzustand der Tragfähigkeit	22
6.1 Allgemeines.....	22
6.2 Beanspruchbarkeit bei Längsspannungen.....	23
6.3 Effektive Querschnittsgrößen	23
6.4 Einzelbeulfelder ohne Längssteifen	25
6.4.1 Plattenbeulen	25
6.4.2 Knickstabähnliches Verhalten	29

6.5	Längs ausgesteifte Beulfelder	30
6.5.1	Allgemeines.....	30
6.5.2	Plattenbeulen	32
6.5.3	Knickstabähnliches Verhalten.....	33
6.6	Interpolation zwischen plattenartigem und knickstabähnlichem Verhalten	35
6.6.1	Allgemeines.....	35
6.6.2	Alternative Methode zur Berechnung des Wichtungsfaktors ξ	36
6.6.3	Alternatives vereinfachtes Verfahren für längs ausgesteifte Beulfelder unter Biegemoment.....	40
6.7	Nachweis	41
7	Schubbeulen.....	43
7.1	Allgemeines.....	43
7.2	Bemessungswert der Beanspruchbarkeit.....	44
7.3	Beitrag des Steges	45
7.4	Beitrag der Flansche.....	48
7.5	Nachweis	49
8	Beanspruchbarkeit bei Lasteinleitung von Querlasten in der Blechebene.....	49
8.1	Allgemeines.....	49
8.2	Bemessungswert der Beanspruchbarkeit.....	50
8.3	Länge der starren Lasteinleitung.....	50
8.4	Abminderungsbeiwert χ_F	51
8.5	Wirksame Lastausbreitungslänge	51
8.6	Nachweis	52
9	Interaktion	52
9.1	Interaktion zwischen Schub, Biegemoment und Normalkraft	52
9.2	Interaktion zwischen Querbelastung an den Längsrändern, Biegemoment und Normalkraft	53
9.3	Interaktion zwischen Querbelastung an den Längsrändern, Biegemoment und Schub	54
10	Flanschinduziertes Stegblechbeulen	54
11	Steifen und Detailausbildung.....	55
11.1	Allgemeines.....	55
11.2	Längsspannungen	56
11.2.1	Mindestanforderungen an Quersteifen.....	56
11.2.2	Mindestanforderungen an Längssteifen	59
11.2.3	Geschweißte Blechstöße.....	60
11.2.4	Steifenausschnitte.....	60
11.3	Schubspannungen	62
11.3.1	Starre Auflagersteifen.....	62
11.3.2	Verformbare Auflagersteifen	62
11.3.3	Zwischenliegende Quersteifen.....	62
11.3.4	Längssteifen	63
11.3.5	Schweißnähte	63
11.4	Querlasten	63
12	Methode der reduzierten Spannungen	63
12.1	Allgemeines.....	63
12.2	Beulnachweis.....	64
12.3	Beulschlankheitsgrad	66
12.4	Abminderungsbeiwerte	67
13	Bauteile mit profilierten Stegblechen	70
13.1	Allgemeines.....	70
13.2	Grenzzustand der Tragfähigkeit	71
13.2.1	Momententragfähigkeit	71
13.2.2	Schubtragfähigkeit.....	72
13.2.3	Beanspruchbarkeit bei Querbelastung.....	74

13.2.4 Interaktion zwischen Schubkraft und Biegemoment	75
13.2.5 Interaktion zwischen Querbelastung an den Längsrändern, Biegemoment und Schub	75
13.2.6 Anforderungen an Endsteifen	76
Anhang A (informativ) Berechnung kritischer Spannungen für ausgesteifte Beulfelder	77
A.1 Anwendung dieses informativen Anhangs	77
A.2 Anwendungs- und Gültigkeitsbereich	77
A.3 Äquivalente orthotrope Platten für Beulfelder mit mindestens drei Längssteifen	77
A.4 Äquivalente orthotrope Platte für Beulfelder mit einer oder zwei Längssteifen	78
A.5 Schubbeulwerte	79
A.6 Beulwert für Querbelastung als Teilflächenbelastung	79
Anhang B (informativ) Bauteile mit veränderlichem Querschnitt	81
B.1 Anwendung dieses informativen Anhangs	81
B.2 Anwendungs- und Gültigkeitsbereich	81
B.3 Allgemeines	81
B.4 Interaktion von Plattenbeulen und Biegedrillknicken von Bauteilen	81
Literaturhinweise	82