

DIN EN 1993-1-5:2025-04 (D)

Eurocode 3 - Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-5: Plattenförmige Bauteile; Deutsche Fassung EN 1993-1-5:2024

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	5
0 Einleitung.....	7
1 Anwendungsbereich.....	10
1.1 Anwendungsbereich von EN 1993-1-5	10
1.2 Annahmen.....	10
2 Normative Verweisungen	11
3 Begriffe	11
3.1 Begriffe	11
3.2 Vorzeichenregelung.....	13
3.3 Symbole	13
4 Grundlagen der Tragwerksplanung.....	14
4.1 Allgemeine Regeln.....	14
4.1.1 Grundlegende Anforderungen	14
4.2 Teilsicherheitsbeiwerte	15
4.3 Effektive Breiten bei der Tragwerksberechnung	15
4.4 Einfluss des Plattenbeulens auf die Tragfähigkeit gleichförmiger Bauteile	16
4.5 Methode der reduzierten Spannungen	17
4.6 Bemessung mithilfe der Finite-Elemente-Methode	17
4.7 Bauteile mit veränderlichem Querschnitt	18
4.8 Bauteile mit profilierten Stegblechen	18
5 Berücksichtigung der Schubverzerrungen bei der Bemessung von Bauteilen	18
5.1 Allgemeines.....	18
5.2 Elastische Schubverzerrungen.....	18
5.2.1 Mittragende Breiten	18
5.2.2 Spannungsverteilung unter Berücksichtigung der Schubverzerrungen.....	20
5.2.3 Lasteinleitung von Querlasten (Patch Loading) in Blechebene	21
5.3 Berücksichtigung der Schubverzerrungen im Grenzzustand der Tragfähigkeit.....	22
5.3.1 Berücksichtigung der Schubverzerrungen	22
5.3.2 Interaktion zwischen der Berücksichtigung von Schubverzerrung und Plattenbeulen	23
6 Plattenbeulen bei Längsspannungen im Grenzzustand der Tragfähigkeit	23
6.1 Allgemeines.....	23
6.2 Beanspruchbarkeit bei Längsspannungen.....	24
6.3 Effektive Querschnittsgrößen	24
6.4 Einzelbeulfelder ohne Längssteifen	26
6.4.1 Plattenbeulen	26
6.4.2 Knickstabähnliches Verhalten	30
6.5 Längs ausgesteifte Beulfelder	31
6.5.1 Allgemeines.....	31
6.5.2 Plattenbeulen	33
6.5.3 Knickstabähnliches Verhalten	33
6.6 Interpolation zwischen plattenartigem und knickstabähnlichem Verhalten	36
6.6.1 Allgemeines.....	36
6.6.2 Alternative Methoden zur Berechnung des Wichtungsfaktors ξ	37

6.6.3	Alternatives vereinfachtes Verfahren für längs ausgesteifte Beulfelder unter Biegemomentenbeanspruchung	41
6.7	Nachweis	42
7	Schubbeulen.....	44
7.1	Allgemeines.....	44
7.2	Bemessungswert der Beanspruchbarkeit.....	45
7.3	Beitrag des Steges	46
7.4	Beitrag der Flansche.....	48
7.5	Nachweis	49
8	Beanspruchbarkeit bei Patch Loading	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 Patch Loading, Biegemoment und Normalkraft	53
9.3	Interaktion zwischen Patch Loading, Biegemoment und Schub	53
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.....	59
11.2.4	Steifenausschnitte.....	60
11.3	Schubspannungen	61
11.3.1	Starre Auflagersteifen.....	61
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	Nachweis der Knicksicherheit	64
12.3	Bezogener Beulschlankheitsgrad	66
12.4	Abminderungsbeiwerte	67
13	Bauteile mit profilierten Stegblechen	70
13.1	Allgemeines.....	70
13.2	Grenzzustand der Tragfähigkeit	70
13.2.1	Biegemomentenbeanspruchbarkeit	70
13.2.2	Beanspruchbarkeit bei Schub	72
13.2.3	Beanspruchbarkeit bei Patch Loading	73
13.2.4	Interaktion zwischen Schubkraft und Biegemoment.....	74
13.2.5	Interaktion zwischen Querbelaugung (Patch Loading), Biegemoment und Schub.....	75
13.2.6	Anforderungen an Endsteifen	75
Anhang A (informativ)	Berechnung kritischer Spannungen für ausgesteifte Beulfelder	76
A.1	Anwendung dieses informativen Anhangs	76
A.2	Anwendungsbereich.....	76
A.3	Äquivalente orthotrope Platten für Beulfelder mit mindestens drei Längssteifen.....	76
A.4	Äquivalente orthotrope Platte für Beulfelder mit einer oder zwei Längssteifen.....	77

A.5	Schubbeulwerte	77
A.6	Beulwert für Patch Loading	78
Anhang B (informativ) Bauteile mit veränderlichem Querschnitt		79
B.1	Anwendung dieses informativen Anhangs.....	79
B.2	Anwendungsbereich.....	79
B.3	Allgemeines	79
B.4	Interaktion von Plattenbeulen und Biegedrillknicken von Bauteilen.....	79
Literaturhinweise		80