

E DIN EN 13001-3-1:2022-07 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2022-06-03

Krane - Konstruktion allgemein - Teil 3-1: Grenzzustände und Sicherheitsnachweis von Stahltragwerken; Deutsche und Englische Fassung prEN 13001-3-1:2022

Cranes - General Design - Part 3-1: Limit States and proof competence of steel structure; German and English version prEN 13001-3-1:2022

Inhalt/Contents

Seite

Europäisches Vorwort	5
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich.....	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen	10
3.1 Begriffe	10
3.2 Symbole und Abkürzungen.....	10
4 Allgemein.....	13
4.1 Dokumentation	13
4.2 Werkstoffe für Bauteile	14
4.2.1 Werkstoffsorten und Werkstoffgütern.....	14
4.2.2 Kerbschlagzähigkeit.....	17
4.3 Schraubverbindungen	18
4.3.1 Schraubenwerkstoffe	18
4.3.2 Allgemein.....	19
4.3.3 Schub- und Auflagerverbindungen	19
4.3.4 Gleitfeste Verbindungen	19
4.3.5 Zugbelastete Verbindungen.....	20
4.4 Steckbolzenverbindungen.....	20
4.5 Schweißverbindungen.....	20
4.6 Nachweis für Bauteile und Verbindungen.....	21
5 Nachweis der statischen Festigkeit.....	21
5.1 Allgemein.....	21
5.2 Grenzwerte der Bemessungsspannungen und -kräfte	22
5.2.1 Allgemein.....	22
5.2.2 Grenzwert der Bemessungsspannung von Bauteilen	22
5.2.3 Grenzwert der Bemessungskräfte in Schraubverbindungen.....	24
5.2.4 Grenzwert der Bemessungskräfte von Steckbolzenverbindungen.....	32
5.2.5 Grenzwert der Bemessungsspannungen von Schweißverbindungen	36
5.3 Durchführung des Nachweises	37
5.3.1 Nachweis für Bauteile	37
5.3.2 Nachweis für Schraubverbindungen	37
5.3.3 Nachweis für Steckbolzenverbindungen	38
5.3.4 Nachweis für Schweißverbindungen.....	39
6 Nachweis der Ermüdungsfestigkeit.....	40
6.1 Allgemein.....	40
6.2 Bewertungsverfahren	41
6.2.1 Charakteristische Ermüdungsfestigkeit	41
6.2.2 Schweißnahtgüte	42
6.2.3 Nennspannungsverfahren.....	43
6.2.4 Verfahren der geometrischen Spannung.....	44
6.2.5 Verfahren der effektiven Kerbung.....	44
6.2.6 Anforderungen an die Ermüdungsversuche für das Nennspannungsverfahren	44
6.3 Spannungsverläufe	45
6.3.1 Allgemein.....	45

6.3.2	Häufigkeit des Auftretens von Spannungsspielen.....	45
6.3.3	Spannungsverlaufparameter	45
6.3.4	S-Klassen des Spannungsverlaufs	46
6.4	Durchführung des Nachweises	48
6.5	Ermittlung des Grenzwerts der zulässigen Schwingbreite	48
6.5.1	Anwendbare Verfahren.....	48
6.5.2	Direkte Anwendung des Spannungsverlaufparameters.....	48
6.5.3	Anwendung der S-Klassen.....	49
6.5.4	Kombinierte Wirkung von Normal- und Schubspannungen	50
7	Nachweis der statischen Festigkeit von Hohlprofilträgerstößen.....	51
8	Nachweis der elastischen Stabilität.....	51
8.1	Allgemein.....	51
8.2	Knicken von druckbelasteten Stäben	51
8.2.1	Kritische Knicklast.....	51
8.2.2	Grenzwert der zulässigen Druckkraft	53
8.3	Beulen von Platten unter Druck- und Scherbeanspruchung.....	55
8.3.1	Allgemein.....	55
8.3.2	Grenzwert der Bemessungsspannung mit Bezug auf die Längsspannung σ_x	57
8.3.3	Grenzwert der Bemessungsspannung mit Bezug auf die Querspannung σ_y	58
8.3.4	Grenzwert der Bemessungsspannung mit Bezug auf die Schubspannung τ	60
8.4	Biegedrillstabilität von Balken	61
8.4.1	Allgemein.....	61
8.4.2	Grenzwerte des Bemessungsmoments für Biegedrillknicken.....	62
8.4.3	Reduktionsbeiwert für Biegedrillknicken – Allgemeiner Fall.....	62
8.4.4	Kritisches Knickmoment beim Biegedrillknicken	64
8.5	Durchführung des Nachweises	65
8.5.1	Druckbelastete Stäbe	65
8.5.2	Platten	65
8.5.3	Biegedrillstabilität von Balken	66
Anhang A (informativ) Grenzwert der Bemessungsscherkraft $F_{v,Rd}$ je Schraube und Schubebene in mehrschnittigen Verbindungen.....		67
Anhang B (informativ) Vorgespannte Schrauben		68
B.1	Allgemein.....	68
B.2	Anzugsdrehmoment.....	68
B.3	Grenzwert der Bemessungsgleitkraft $F_{S,Rd}$	70
Anhang C (normativ) Schweißnahtbemessungsspannungen		71
C.1	Allgemeines Verfahren.....	71
C.2	Einfache Beispiele	73
C.3	Reduktionsbeiwert für lange Schweißnähte.....	74
C.4	Effektive Verteilungslänge bei punktförmiger Belastung.....	75
C.5	Andere Arten von Schweißnähten	75
Anhang D (normativ) Werte der inversen Steigung m und der charakteristischen Ermüdungsfestigkeit $\Delta\sigma_c, \Delta\tau_c$.....		76
Anhang E (informativ) Berechnete Grenzwerte für Bemessungsschwingbreiten $\Delta\sigma_{Rd}$ und $\Delta\sigma_{Rd,1}$....		103
Anhang F (informativ) Ermittlung von Spannungsspielen (Beispiel).....		105
Anhang G (informativ) Berechnung der Steifigkeit von zugbelasteten Verbindungen.....		107
Anhang H (informativ) Hohlprofile		110
Anhang I (normativ) Charakteristische Ermüdungsfestigkeiten für das Verfahren der geometrischen Spannung.....		124

Anhang J (informativ) Allgemeine Gleichung für das elastische kritische Moment beim Biegedrillknicken eines einfachen Balkens.....	126
Anhang K (informativ) Auswahl geeigneter Krannormen für den konkreten Anwendungsfall	130
Anhang L (informativ) Liste der Gefährdungen	131
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2006/42/EG	132
Literaturhinweise.....	133