

# 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 $\sigma_x$ .....	57
8.3.3	Grenzwert der Bemessungsspannung mit Bezug auf die Querspannung $\sigma_y$ .....	58
8.3.4	Grenzwert der Bemessungsspannung mit Bezug auf die Schubspannung $\tau$ .....	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

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