



SLOVENSKI STANDARD

SIST EN 13001-3-1:2012+A1:2013

01-december-2013

Nadomešča:
SIST EN 13001-3-1:2012

Žerjavi - Konstrukcija, splošno - 3-1. del: Mejna stanja in dokaz varnosti jeklene nosilne konstrukcije (vključno z dopolnilom A1)

Cranes - General Design - Part 3-1: Limit States and proof competence of steel structure

Krane - Konstruktion allgemein - Teil 3-1: Grenzzustände und Sicherheitsnachweis von Stahltragwerken

Appareils de levage à charge suspendue - Conception générale - Partie 3-1: Etats limites et vérification d'aptitude des charpentes en acier

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a49db2c0-0a28-4be0-99e5-ede644b2624/sist-en-13001-3-1-2012a1-2013>

Ta slovenski standard je istoveten z: EN 13001-3-1:2012+A1:2013

ICS:

53.020.20 Dvigala Cranes

SIST EN 13001-3-1:2012+A1:2013 en,fr,de

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

SIST EN 13001-3-1:2012+A1:2013

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a49db2c0-0a28-4be0-99e5-ed644bf2624/sist-en-13001-3-1-2012a1-2013>

EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE

EN 13001-3-1:2012+A1

Juli 2013

ICS 53.020.20

Ersatz für EN 13001-3-1:2012

Deutsche Fassung

Krane - Konstruktion allgemein - Teil 3-1: Grenzzustände und Sicherheitsnachweis von Stahltragwerken

Cranes - General Design - Part 3-1: Limit States and proof competence of steel structure

Appareils de levage à charge suspendue - Conception générale - Partie 3-1: Etats limites et vérification d'aptitude des charpentes en acier

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 11. Februar 2012 angenommen und schließt Änderung 1 ein, die am 11. Mai 2013 vom CEN angenommen wurde.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN-CENELEC oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen.....	6
3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen.....	8
3.1 Begriffe	8
3.2 Symbole und Abkürzungen	8
4 Allgemeines.....	11
4.1 Dokumentation.....	11
4.2 Werkstoffe für Bauteile	12
4.2.1 Werkstoffsorten und Werkstoffgütern	12
4.2.2 Kerbschlagzähigkeit.....	15
4.3 Schraubverbindungen.....	17
4.3.1 Schraubenwerkstoffe	17
4.3.2 Allgemeines.....	17
4.3.3 Schub- und Auflagerverbindungen.....	18
4.3.4 Gleitfeste Verbindungen	18
4.3.5 Zugbelastete Verbindungen	18
4.4 Steckbolzenverbindungen	18
4.5 Schweißverbindungen	19
4.6 Nachweis für Bauteile und Verbindungen	19
5 Nachweis der statischen Festigkeit.....	20
5.1 Allgemeines.....	20
5.2 Grenzwerte der Bemessungsspannungen und -kräfte.....	20
5.2.1 Allgemeines.....	20
5.2.2 Grenzwert der Bemessungsspannung von Bauteilen	21
5.2.3 Grenzwert der Bemessungskräfte in Schraubverbindungen.....	22
5.2.4 Grenzwert der Bemessungskräfte von Steckbolzenverbindungen.....	30
5.2.5 Grenzwert der Bemessungsspannungen von Schweißverbindungen.....	34
5.3 Durchführung des Nachweises	36
5.3.1 Nachweis für Bauteile	36
5.3.2 Nachweis für Schraubverbindungen	36
5.3.3 Nachweis für Steckbolzenverbindungen	37
5.3.4 Nachweis für Schweißverbindungen.....	37
6 Nachweis der Ermüdungsfestigkeit.....	38
6.1 Allgemeines.....	38
6.2 Grenzwert der Bemessungsspannungen.....	39
6.2.1 Charakteristische Ermüdungsfestigkeit.....	39
6.2.2 Schweißnahtgüte	41
6.2.3 Anforderungen an Ermüdungsversuche.....	42
6.3 Spannungsverläufe.....	42
6.3.1 Allgemeines.....	42
6.3.2 Häufigkeit des Auftretens von Spannungsspielen.....	43
6.3.3 Spannungsverlaufparameter	43
6.3.4 S-Klassen des Spannungsverlaufs.....	44
6.4 Durchführung des Nachweises	45
6.5 Ermittlung des Grenzwerts der zulässigen Schwingbreite	46
6.5.1 Anwendbare Verfahren	46

6.5.2	Direkte Anwendung des Spannungsverlaufparameters	46
6.5.3	Anwendung der S-Klassen	46
6.5.4	Unabhängige gleichzeitig wirkende Normal- und/oder Schubspannungen.....	48
7	Nachweis der statischen Festigkeit von Hohlprofilträgerstößen	48
8	Nachweis der elastischen Stabilität	48
8.1	Allgemeines	48
8.2	Knicken von druckbelasteten Stäben	48
8.2.1	Kritische Knicklast	48
8.2.2	Grenzwert der zulässigen Druckkraft.....	50
8.3	Beulen von Platten unter Druck- und Scherbeanspruchung.....	52
8.3.1	Allgemeines	52
8.3.2	Grenzwert der Bemessungsspannung mit Bezug auf die Längsspannung σ_x	53
8.3.3	Grenzwert der Bemessungsspannung mit Bezug auf die Querspannung σ_y	55
8.3.4	Grenzwert der Bemessungsspannung mit Bezug auf die Schubspannung τ	56
8.4	Durchführung des Nachweises.....	57
8.4.1	Druckbelastete Stäbe	57
8.4.2	Platten.....	57
Anhang A (informativ) Grenzwert der Bemessungsscherkraft $F_{v,Rd}$ je Schraube und Schubebene in mehrschnittigen Verbindungen		59
Anhang B (informativ) Vorgespannte Schrauben		60
Anhang C (normativ) Schweißnahtbemessungsspannungen $\sigma_{w,Sd}$ und $\tau_{w,Sd}$		62
C.1	Stumpfstoß.....	62
C.2	Kehlnaht	63
C.3	T-Stoß mit durchgeschweißter und nicht durchgeschweißter Naht	64
C.4	Effektive Verteilungslänge bei punktförmiger Belastung	65
Anhang D (normativ) Werte der inversen Steigung m und der charakteristischen Ermüdungsfestigkeit $\Delta\sigma_c$, $\Delta\tau_c$		66
Anhang E (normativ) Berechnete Grenzwerte für Bemessungsschwingbreiten $\Delta\sigma_{Rd}$ und $\Delta\sigma_{Rd,1}$		87
Anhang F (informativ) Ermittlung von Spannungsspielen (Beispiel)		89
Anhang G (informativ) Berechnung der Steifigkeit von zugbelasteten Verbindungen		91
Anhang H (informativ) Hohlprofile.....		94
Anhang I (informativ) Auswahl geeigneter Krannormen für den konkreten Anwendungsfall		106
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2006/42/EG		107
Literaturhinweise.....		108

EN 13001-3-1:2012+A1:2013 (D)

Vorwort

Dieses Dokument (EN 13001-3-1:2012+A1:2013) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 147 „Krane — Sicherheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Januar 2014, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Januar 2014 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder] CENELEC sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt \square_{A1} EN 13001-3-1:2012 \square_{A1} .

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Der Beginn und das Ende des hinzugefügten oder geänderten Textes wird im Text durch die Textmarkierungen \square_{A1} \square_{A1} gekennzeichnet.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

\square_{A1} CEN/TC 147/WG 2 hat eine neue Ausgabe von EN 13001-3-1 mit den folgenden Überarbeitungen erstellt:

- 4.2.1, Tabelle 2, gilt durchgehend und Anforderungen an weitere Werkstoffe wurden ergänzt, und
- zur Verbesserung des Dokumentes wurden redaktionelle Änderungen vorgenommen. \square_{A1}

Diese Europäische Norm ist ein Teil der EN 13001-Serie *Krane — Konstruktion allgemein*. Die anderen Teile sind:

- Teil 1: *Allgemeine Prinzipien und Anforderungen*;
- Teil 2: *Lasteinwirkungen*;
- Teil 3-2: *Grenzzustände und Sicherheitsnachweis von Drahtseilen in Seiltrieben*;
- Teil 3-3: *Grenzzustände und Sicherheitsnachweis von Rad/Schiene-Kontakten*;
- Teil 3-4: *Grenzzustände und Sicherheitsnachweis von Maschinen*;
- Teil 3-5: *Grenzzustände und Sicherheitsnachweise von geschmiedeten Haken*.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Diese Europäische Norm wurde erarbeitet und harmonisiert mit dem Ziel, als eines der Instrumente für die mechanische Konstruktion und den theoretischen Sicherheitsnachweis für Krane zu dienen, um den wesentlichen Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen der Maschinenrichtlinie in ihrer ergänzten Fassung zu entsprechen. Ferner schafft diese Norm Schnittstellen zwischen Betreiber (Käufer) und Konstrukteur sowie Konstrukteur und Hersteller von Bauteilen und soll somit eine Basis für die Auswahl von Kranen und Bauteilen bilden.

Diese Europäische Norm ist eine Norm des Typs C, wie in EN ISO 12100 definiert.

Die betreffenden Maschinen und Anlagen und der Umfang, in dem Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse abgedeckt werden, sind im Anwendungsbereich dieser Norm angegeben.

Sollten Bestimmungen der vorliegenden Norm vom Typ C von denen, die in Normen vom Typ A oder Typ B festgelegt sind, abweichen, so sind die Bestimmungen der vorliegenden Norm vom Typ C denen der anderen Normen vorzuziehen; dies gilt für Maschinen, die nach den Bestimmungen der vorliegenden Norm vom Typ C konstruiert und gebaut sind.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[SIST EN 13001-3-1:2012+A1:2013](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a49db2c0-0a28-4be0-99e5-ed644bf2624/sist-en-13001-3-1-2012a1-2013)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a49db2c0-0a28-4be0-99e5-ed644bf2624/sist-en-13001-3-1-2012a1-2013>

EN 13001-3-1:2012+A1:2013 (D)**1 Anwendungsbereich**

Diese Europäische Norm ist zusammen mit EN 13001-1 und EN 13001-2 anzuwenden. Sie legen allgemeine Bedingungen, Anforderungen und Methoden zur Vermeidung mechanischer Gefahren von Kranen durch Konstruktion und theoretische Nachweisverfahren fest.

ANMERKUNG Spezifische Anforderungen an spezielle Krantypen sind in der jeweiligen Europäischen Norm für den speziellen Krantyp enthalten.

Im Folgenden ist eine Liste der signifikanten Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse aufgeführt, die Risiken für Personen bei Normaleinsatz und vorhersehbarem Missbrauch zur Folge haben könnten. Die Abschnitte 4 bis 8 dieser Norm enthalten Vorgaben zur Verminderung oder Ausschaltung von Risiken, die mit folgenden Gefahren verbunden sind:

- a) Überschreiten der Festigkeitsgrenzwerte (Fließen, Bruch, Ermüdung);
- b) Überschreiten der Temperaturgrenzwerte des Werkstoffs oder der Komponenten;
- c) elastische Instabilität des Krans oder seiner Teile (Knicken, Beulen).

Diese Europäische Norm gilt nicht für Krane, die vor dem Datum der Veröffentlichung dieser Norm als EN gefertigt werden, und dient als Referenzgrundlage für Europäische Normen für spezielle Krantypen (siehe Anhang I).

ANMERKUNG EN 13001-3-1 umfasst nur die Methode der Grenzzustände entsprechend EN 13001-1.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 1990:2002, *Eurocode — Grundlagen der Tragwerksplanung*

EN 1993-1-8:2005, *Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten — Teil 1-8: Bemessung von Anschlüssen*

EN 10025-2:2004, *Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen — Teil 2: Technische Lieferbedingungen für unlegierte Baustähle*

EN 10025-3:2004, *Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen — Teil 3: Technische Lieferbedingungen für normalgeglühte/normalisierend gewalzte schweißgeeigneten Feinkornbaustähle*

EN 10025-4:2004, *Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen — Teil 4: Technische Lieferbedingungen für thermomechanisch gewalzte schweißgeeigneten Feinkornbaustähle*

EN 10025-6:2004, *Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen — Teil 6: Technische Lieferbedingungen für Flacherzeugnisse aus Stählen mit höherer Streckgrenze im vergüteten Zustand*

EN 10029:2010, *Warmgewalztes Stahlblech von 3 mm Dicke an — Grenzabmaße und Formtoleranzen*

EN 10045-1:1990, *Metallische Werkstoffe — Kerbschlagbiegeversuch nach Charpy — Teil 1: Prüfverfahren*

EN 10149-2:1995, *Warmgewalzte Flacherzeugnisse aus Stählen mit hoher Streckgrenze zum Kaltumformen — Teil 2: Lieferbedingungen für thermomechanisch gewalzte Stähle*

- EN 10149-3:1995, *Warmgewalzte Flacherzeugnisse aus Stählen mit hoher Streckgrenze zum Kaltumformen — Teil 3: Lieferbedingungen für normalgeglühte oder normalisierend gewalzte Stähle*
- EN 10160:1999, *Ultraschallprüfung von Flacherzeugnissen aus Stahl mit einer Dicke größer oder gleich 6 mm (Reflexionsverfahren)*
- EN 10163-1:2004, *Lieferbedingungen für die Oberflächenbeschaffenheit von warmgewalzten Stahlerzeugnissen (Blech, Breitflachstahl und Profile) — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*
- EN 10163-2:2004, *Lieferbedingungen für die Oberflächenbeschaffenheit von warmgewalzten Stahlerzeugnissen (Blech, Breitflachstahl und Profile) — Teil 2: Blech und Breitflachstahl*
- EN 10163-3:2004, *Lieferbedingungen für die Oberflächenbeschaffenheit von warmgewalzten Stahlerzeugnissen (Blech, Breitflachstahl und Profile) — Teil 3: Profile*
- EN 10164:2004, *Stahlerzeugnisse mit verbesserten Verformungseigenschaften senkrecht zur Erzeugnisoberfläche — Technische Lieferbedingungen*
- EN 13001-1, *Krane — Konstruktion allgemein — Teil 1: Allgemeine Prinzipien und Anforderungen*
- EN 13001-2, *Kransicherheit — Konstruktion allgemein — Teil 2: Lasteinwirkungen*
- EN 20273:1991, *Mechanische Verbindungselemente — Durchgangslöcher für Schrauben (ISO 273:1979)*
- EN ISO 286-2:2010, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — ISO-Toleranzsystem für Längenmaße — Teil 2: Tabellen der Grundtoleranzgrade und Grenzabmaße für Bohrungen und Wellen (ISO 286-2:2010)*
- EN ISO 898-1:2009, *Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus Kohlenstoffstahl und legiertem Stahl — Teil 1: Schrauben mit festgelegten Festigkeitsklassen — Regelgewinde und Feingewinde (ISO 898-1:2009)*
- EN ISO 5817:2007, *Schweißen — Schmelzschweißverbindungen an Stahl, Nickel, Titan und deren Legierungen (ohne Strahlschweißen) — Bewertungsgruppen von Unregelmäßigkeiten (ISO 5817:2003 + Cor. 1:2006)*
- EN ISO 9013:2002, *Thermisches Schneiden — Einteilung thermischer Schnitte — Geometrische Produktspezifikation und Qualität (ISO 9013:2002)*
- EN ISO 12100:2010, *Sicherheit von Maschinen — Allgemeine Gestaltungsleitsätze — Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010)*
- EN ISO 17659:2004, *Schweißen — Mehrsprachige Benennungen für Schweißverbindungen mit bildlichen Darstellungen (ISO 17659:2002)*
- ISO 4306-1:2007, *Cranes — Vocabulary — Part 1: General*

EN 13001-3-1:2012+A1:2013 (D)

3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 12100:2010 und EN 1990:2002. Für die Definition der Lasten gilt ISO 4306:2007, Abschnitt 6.

3.2 Symbole und Abkürzungen

Die in diesem Teil der Norm EN 13001 verwendeten Symbole und Abkürzungen sind in Tabelle 1 angegeben.

Tabelle 1 — Symbole und Abkürzungen (1 von 4)

Symbole, Abkürzungen	Bezeichnung
A	Querschnitt
A_n	Nettoquerschnittsfläche
A_S	Spannungsquerschnitt einer Schraube
A_S	Scherfläche des Bruchbereichs (Steckbolzenverbindungen)
a	Plattenlänge bei Knicken
a	Nahthöhe der Kehlnaht
a_r	effektive Schweißnahtdicke
b	Plattenbreite
c	Faktor des Randspannungsverhältnisses (Knicken)
D_o, D_i	Außen-, Innendurchmesser des Hohlbohlens
d	Durchmesser (Schrauben- Steckbolzenschaft)
d_o	Lochdurchmesser
E	Elastizitätsmodul
F_b	Schraubenzugkraft
F_d	Grenzkraft
F_k	charakteristischer Wert (Kraft)
F_p	Vorspannkraft einer Schraube
F_{Rd}	Grenzwert der Bemessungskraft
F_e	äußere Kraft (an der Schraubverbindung)
$F_{b,Rd}$	Grenzwert der Bemessungsauflegerkraft
$F_{b,Sd}; F_{bi,Sd}$	Bemessungsauflegerkraft
$F_{cs,Rd}$	Grenzwert der Bemessungszugkraft
$F_{p,d}$	Bemessungsvorspannkraft
F_{cr}	Reduzierung der Druckkraft infolge der äußeren Spannung

Tabelle 1 — Symbole und Abkürzungen (2 von 4)

Symbole, Abkürzungen	Bezeichnung
$F_{t,Rd}$	Grenzwert der Bemessungszugkraft der Schraube
$F_{t,Sd}$	äußere Zugkraft je Schraube
$F_{v,Sd}$	Bemessungsscherkraft je Schraube und Schubebene
$F_{vp,Rd}$	Grenzwert der Bemessungsscherkraft je Steckbolzen und Scherebene
$F_{vp,Sd}$	Bemessungsscherkraft je Steckbolzen und Schubebene
$F_{s,Rd}$	Grenzwert der Bemessungsgleitkraft je Schraube und Schubebene
$F_{vs,Rd}$	Grenzwert der Bemessungsscherkraft des verbundenen Teils
$F_{vd,Sd}$	Bemessungskraft des verbundenen Teils
$F_{vt,Rd}$	Grenzwert der Bemessungszugkraft des verbundenen Teils
$F_{\sigma,\tau}$	angreifende Normal-/Scherkraft
f	maximale Imperfektion
f_d	Grenzspannung
$f_k^{(A1)}$	charakteristischer Wert (Spannung)
f_{Rd}	Grenzwert der Bemessungsspannung
f_u	Bruchfestigkeit des Werkstoffs
f_{ub}	Bruchfestigkeit der Schrauben
$f_{w,Rd}$	Grenzwert der zulässigen Schweißnahtspannung
f_y	Fließgrenze des Werkstoffs
f_{yb}	Fließgrenze der Schrauben
f_{yp}	Fließgrenze der Steckbolzen
$h_d^{(A1)}$	Abstand zwischen Schweißstelle und Kontaktebene der angreifenden Last A_1
I, I_i	Flächenträgheitsmomente der Bauteile
k	Spannungskonzentrationsbeiwert (Steckbolzenverbindungen)
K_b	Steifigkeit der Schraube
K_c	Steifigkeit der verbundenen Teile
k^*	Verhältniszahl des spezifischen Spannungskollektivs
k_m	Spannungskollektivbeiwert, basierend auf m des betreffenden Bauteils
k_3	Spannungskollektivbeiwert, basierend auf $m = 3$
$k_{\sigma x}, k_{\sigma y}, k_{\tau}$	Knickfaktoren
L	Länge des Elements (Knicken)
l_m	Messlänge
l_r	relevante Schweißnahtlänge
l_w	Schweißnahtlänge
M_{Rd}	Grenzwert des Bemessungsbiegemoments
M_{Sd}	Bemessungsbiegemoment

Tabelle 1 — Symbole und Abkürzungen (3 von 4)

Symbole, Abkürzungen	Bezeichnung
m	inverse Steigung der Wöhlerlinie
N	Druckkraft (Knicken)
NC	Kerbklasse
N_k	kritische Knicklast
N_{ref}	Referenzzahl der Spannungsspiele
min σ , max σ	Extremwerte der Spannung
P_S	Überlebenswahrscheinlichkeit
p	Einbrand der Schweißnaht
Q	Schubspannung (Ermittlung von Spannungsspielen)
q_i	Kerbzähigkeitsparameter
α	Querschnittsparameter (seitliches Knicken)
α_b	charakteristischer Beiwert für Auflagerverbindungen
α_L	Lasteinleitungsfaktor (Schraubverbindungen)
α_w	charakteristischer Beiwert für Spannungsgrenzwerte der Schweißnaht
γ_m	allgemeiner Widerstandsbeiwert
γ_{mf}	spezifischer Widerstandsbeiwert für die Ermüdungsfestigkeit
γ_p	Teilsicherheitsbeiwert
γ_R	resultierender Widerstandsbeiwert
γ_S	spezifischer Widerstandsbeiwert
γ_{Rb}	resultierender Widerstandsbeiwert der Schraube
$\gamma_{sbb}, \gamma_{sbs}, \gamma_{sbt}$	spezifische Widerstandsbeiwerte von Schraubverbindungen
γ_{Rm}	resultierender Widerstandsbeiwert der Bauteile
γ_{sm}	spezifischer Widerstandsbeiwert der Bauteile
γ_{Rp}	resultierender Widerstandsbeiwert der Steckbolzen
$\gamma_{spm}, \gamma_{sps}, \gamma_{spb}, \gamma_{spt}$	spezifische Widerstandsbeiwerte der Steckbolzen
γ_{Rs}	resultierender Widerstandsbeiwert der gleitfesten Verbindung
γ_{ss}	spezifischer Widerstandsbeiwert der gleitfesten Verbindung
γ_{Rc}	resultierender Widerstandsbeiwert für die Spannung an Hohlprofilen
γ_{st}	spezifischer Widerstandsbeiwert für die Spannung an Hohlprofilen
γ_{Rw}	resultierender Widerstandsbeiwert der Schweißverbindung
γ_{sw}	spezifischer Widerstandsbeiwert der Schweißverbindung
δ_p	Dehnung durch Vorspannen
ϕ_2	dynamischer Beiwert
κ	Spreizwinkel (Raddruck)

Tabelle 1 — Symbole und Abkürzungen (4 von 4)

Symbole, Abkürzungen	Bezeichnung
$\kappa, \kappa_x, \kappa_y, \kappa_t$	Reduktionsbeiwerte (Knicken)
λ	Breite der Kontaktfläche in Schweißnahtichtung
$\lambda_x, \lambda_y, \lambda_t$	dimensionslose Schlankheit (Knicken)
ψ	Randspannungsverhältnisses (Knicken)
ΔF_b	Zusatzkraft
$\Delta \delta_t$	Zusatzdehnung
μ	Gleitreibungskoeffizient
ν	relative Gesamtzahl der Spannungsspiele $\boxed{A_1}$ gestrichener Text $\boxed{A_1}$
ν_D	Durchmesserverhältnis
$\Delta \sigma_c$	charakteristischer Wert der Schwingbreite (Normalspannung)
$\Delta \tau_c$	charakteristischer Wert der Schwingbreite (Schubspannung)
σ_e	Bezugsspannung (Knicken)
σ_b	unterer Grenzwert der Schwingbreite
σ_u	oberer Grenzwert der Schwingbreite
σ_{Sd}	Bemessungsspannung (Normalspannung)
τ_{Sd}	Bemessungsspannung (Schubspannung)
$\sigma_{w,Sd}$	Bemessungsspannung der Schweißnaht (Normalspannung)
$\tau_{w,Sd}$	Bemessungsspannung der Schweißnaht (Schubspannung)
$\Delta \sigma_{Rd}$	Grenzwert der Bemessungsschwingbreite (Normalspannung)
$\Delta \sigma_{Rd,1}$	Grenzwert der Bemessungsschwingbreite für $k^* = 1$
$\Delta \tau_{Rd}$	Grenzwert der Bemessungsschwingbreite (Schubspannung)
$\Delta \sigma_{Sd}$	Bemessungsschwingbreite (Normalspannung)
$\Delta \tau_{Sd}$	Bemessungsschwingbreite (Schubspannung)

4 Allgemeines

4.1 Dokumentation

Die Dokumentation zum Sicherheitsnachweis muss umfassen:

- Bemessungsannahmen mit Berechnungsmodellen;
- anwendbare Lasten und Lastkombinationen;
- Werkstoffsorten und Werkstoffgüte;
- Schweißnahtgüte nach EN ISO 5817;
- Werkstoffe der Verbindungselemente;
- relevante Grenzzustände;
- Ergebnisse aus der Berechnung des Sicherheitsnachweises und Prüfungen, sofern anwendbar.

EN 13001-3-1:2012+A1:2013 (D)

4.2 Werkstoffe für Bauteile

4.2.1 Werkstoffsorten und Werkstoffgüten

Europäische Normen legen Werkstoffe und spezifische Werte fest. Diese Norm enthält eine bevorzugte Auswahl.

Für Bauteile sollte Stahl nach folgenden Europäischen Normen verwendet werden:

- a) unlegierte Baustähle EN 10025-2;
- b) schweißbare Feinkornbaustähle in folgendem Zustand:
 - 1) normal geglüht (N) EN 10025-3;
 - 2) thermomechanisch behandelt (M) EN 10025-4;
- c) hochfeste Baustähle in gehärtetem Zustand EN 10025-6;
- d) hochfeste Baustähle für Kaltverformung in folgendem Zustand:
 - 1) thermomechanisch behandelt (M) EN 10149-2;
 - 2) normal geglüht (N) EN 10149-3.

Tabelle 2 enthält spezifische Werte für die Nennfestigkeit f_u , f_y und Grenzwerte für die Bemessungsspannung f_{Rd} (siehe 5.2). Die angegebenen Werte gelten für Temperaturen bis zu 150° C. Weitere Einzelheiten können den spezifischen Europäischen Normen entnommen werden.

[A1] gestrichener Text **[A1]**

SIST EN 13001-3-1:2012+A1:2013

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a49db2c0-0a28-4be0-99e5->

Um die Anwendung der Nennwerte der Plattendicke in den Nachweisberechnungen zu ermöglichen, muss das untere Grenzmaß der Platte gleich oder besser als das der Klasse A nach EN 10029:2010 sein. Andernfalls ist der tatsächliche Mindestwert für die Plattendicke zu verwenden. Um die Verwendung von Nennmaßen für andere Stahlerzeugnisse als Bleche zu ermöglichen, müssen deren untere Grenzabmaße innerhalb derer der zutreffenden Europäischen Normen für derartige Produkte liegen.

[A1] Es dürfen auch andere als in den vorstehend genannten Normen und in Tabelle 2 aufgeführte Stahlsorten und Stahlgüten verwendet werden, wenn die mechanischen Eigenschaften und die chemische Zusammensetzung so festgelegt werden, dass sie den entsprechenden Europäischen Normen entsprechen, und wenn der Werkstoff die folgenden Bedingungen erfüllt:

- der Bemessungswert von f_y für Werkstoffe mit $f_u/f_y < 1,05$ ist begrenzt auf $f_u/1,05$;
- prozentuale Bruchdehnung $A \geq 7$ % auf einer Messlänge $L_0 = 5,65 \times \sqrt{S_0}$ (dabei ist S_0 die ursprüngliche Querschnittsfläche);
- die Schweißbarkeit oder Nichtschweißbarkeit des Werkstoffs ist festgelegt und bei beabsichtigtem Schweißen ist die Schweißbarkeit nachgewiesen;
- ist der Werkstoff zur Kaltumformung vorgesehen, sind die entsprechenden Werte anzugeben. **[A1]**

ANMERKUNG Wo es notwendig erscheint, eine Überprüfung auf interne Fehler durchzuführen, sollten die Klassen nach EN 10160 festgelegt werden.

Tabelle 2 — Spezifische Stahlwerte für Bauteile (1 von 3)

Stahl	Norm	Dicke t mm	Nennfestigkeit		Grenzwert für die Bemessungsspannung ($\gamma_{Rm} = 1,1$)	
			f_y Fließgrenze N/mm ²	f_u Bruchfestigkeit N/mm ²	$f_{Rd\sigma}$ Normalspannung N/mm ²	$f_{Rd\tau}$ Schubspannung N/mm ²
S235	EN 10025-2	$t \leq 16$	235	340	214	123
		$16 < t \leq 40$	225		205	118
		$40 < t \leq 100$	215		195	113
		$100 < t \leq 150$	195		177	102
S275		$t \leq 16$	275	430	250	144
		$16 < t \leq 40$	265		241	139
		$40 < t \leq 63$	255		232	134
		$63 < t \leq 80$	245		223	129
		$80 < t \leq 100$	235		214	123
		$100 < t \leq 150$	225		205	118
S355		$t \leq 16$	355	490	323	186
		$16 < t \leq 40$	345		314	181
	$40 < t \leq 63$	335	305		176	
	$63 < t \leq 80$	325	296		171	
	$80 < t \leq 100$	315	287		166	
	$100 < t \leq 150$	295	268		155	

SIST EN 13001-3-1:2012+A1:2013
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a49db2c0-0a28-4be0-99e5-ed644bf2624/sist-en-13001-3-1-2012a1-2013>