

Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus nichtrostenden Stählen

Teil 1: Schrauben
(ISO 3506-1 : 1997) Deutsche Fassung EN ISO 3506-1 : 1997

DIN
EN ISO 3506-1

ICS 21.060.10

Deskriptoren: Verbindungselement, mechanische Eigenschaft,
nichtrostender Stahl, Schraube, Festigkeitsklasse

Mit DIN EN ISO 3506-2 : 1998-03
und DIN EN ISO 3506-3 : 1998-03
Ersatz für
DIN ISO 3506 : 1992-12

Mechanical properties of corrosion-resistant stainless steel
fasteners — Part 1: Bolts, screws and studs (ISO 3506-1 : 1997)
German version EN ISO 3506-1 : 1997

Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation en acier
inoxydable résistant à la corrosion — Partie 1: Vis et goujons
(ISO 3506-1 : 1997); Version allemande EN ISO 3506-1 : 1997

Die Europäische Norm EN ISO 3506-1 : 1997 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Diese Norm ist identisch mit der Europäischen Norm EN ISO 3506-1, in die die Internationale Norm ISO 3506-1 unverändert übernommen wurde.

Änderungen

Gegenüber DIN ISO 3506 : 1992-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Norm-Nummer geändert.
- Norm in 3 Teile aufgestellt.
- Stahlsorten für stabilisierte austenitische Stähle (A3 und A5) aufgenommen.
- Kennzeichnung für austenitische Stähle mit niedrigem C-Gehalt aufgenommen.
- Festigkeitsklasse C1-110 aufgenommen.
- Chemische Zusammensetzung der Stahlsorten überarbeitet.
- Gültigkeit der Festigkeitsklassen für die Stahlsorten A3, A4 und A5 auf Nenngößen ≤ 24 mm begrenzt, darüber „nach Vereinbarung“.
- Härtewerte für einige Stahlsorten ergänzt.
- Tabelle der Bruchdrehmomente erweitert.
- Prüfprogramm vollständig überarbeitet.
- Schrägzugversuch für Schrauben aus martensitischem Stahl aufgenommen.
- Informativen Anhang zur Beschreibung der Stahlgruppen und Stahlsorten aufgenommen.
- Informativen Anhang für austenitische Stähle, die gegen chloridinduzierte Spannungsrisskorrosion beständig sind, aufgenommen.
- Informativen Anhang über Richtwerte für die 0,2 %-Dehngrenze bei erhöhter Temperatur aufgenommen.
- Informativen Anhang mit Schaubild für die Zeit-Temperatur-Umwandlung bei austenitischen Stählen aufgenommen.
- Informativen Anhang über magnetische Eigenschaften von austenitischen Stählen aufgenommen.

Frühere Ausgaben

DIN 267-11: 1968-05, 1977-02, 1980-01

DIN ISO 3506: 1992-12

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

E DIN EN ISO 898-1

Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus Kohlenstoffstahl und legiertem Stahl — Teil 1:
Schrauben (ISO/DIS 898-1 : 1996); Deutsche Fassung prEN ISO 898-1 : 1996

Fortsetzung 18 Seiten EN

Normenausschuß Mechanische Verbindungselemente (FMV) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

ICS 21.060.10

Deskriptoren:

Deutsche Fassung

**Mechanische Eigenschaften
von Verbindungselementen aus nichtrostenden Stählen**

Teil 1: Schrauben

(ISO 3506-1 : 1997)

Mechanical properties of corrosion-resistant stainless steel fasteners — Part 1: Bolts, screws and studs (ISO 3506-1 : 1997)

Caractéristique mécanique des éléments de fixation en acier inoxydable résistant à la corrosion — Partie 1: Vis et goujons (ISO 3506-1 : 1997)

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 1997-10-23 angenommen.

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 Zentralsekretariat 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 Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.

CEN

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

European Committee for Standardization

Comité Européen de Normalisation

Zentralsekretariat: rue de Stassart 36, B-1050 Brüssel

Vorwort

Der Text der Internationalen Norm ISO 3506-1:1997 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 2 „Fasteners“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 185 „Mechanische Verbindungselemente mit und ohne Gewinde und Zubehör“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muß den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 1998, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 1998 zurückgezogen werden.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen:

Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm ISO 3506-1 : 1997 wurde von CEN als Europäische Norm ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

ANMERKUNG: Die normativen Verweisungen auf Internationale Normen sind im Anhang ZA (informativ) aufgeführt.

Einleitung

Bei der Erarbeitung dieses Teils der Norm ISO 3506 wurde den grundsätzlich unterschiedlichen mechanischen Eigenschaften von Verbindungselementen aus nichtrostenden Stählen im Vergleich zu solchen aus Kohlenstoffstählen und niedriglegierten Stählen besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Die ferritischen und austenitischen Stähle können höhere Festigkeiten nur durch Kaltumformen erreichen. Als Folge davon haben Verbindungselemente aus diesen Stählen im Vergleich zu gehärteten und wärmebehandelten Teilen entsprechend inhomogene Spannungszustände. Diese Besonderheiten haben sich bei den Festlegungen für die Festigkeitsklassen und die Prüfprogramme der mechanischen Eigenschaften ausgewirkt, die sich deshalb von den Prüfprogrammen für Verbindungselemente aus Kohlenstoffstählen und niedriglegierten Stählen im Hinblick auf die Messung der 0,2 %-Dehngrenze (Streckgrenze) und Zähigkeit (Bruchdehnung) unterscheiden.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der Norm ISO 3506 legt die mechanischen Eigenschaften von Schrauben aus nichtrostenden, austenitischen, martensitischen und ferritischen Stählen bei Prüfung in einem Umgebungstemperaturbereich zwischen 15°C und 25°C fest. Die Eigenschaften verändern sich bei höheren oder tieferen Temperaturen.

Sie gilt für Schrauben

- mit Gewinde-Nenndurchmessern (d) bis einschließlich 39 mm;
- mit metrischen ISO-Gewinden mit Durchmessern und Steigungen nach ISO 68-1, ISO 261 und ISO 262;
- mit beliebiger Form.

Sie gilt nicht für Schrauben mit besonderen Eigenschaften, wie z. B. die Schweißbarkeit.

Dieser Teil der Norm ISO 3506 enthält keine Festlegungen über die Korrosion oder Korrosionsbeständigkeit in besonderen Umgebungen, jedoch sind einige Angaben über Werkstoffe für bestimmte Umgebungen in Anhang E enthalten. Definitionen zu Korrosion und Korrosionsbeständigkeit siehe ISO 8044.

Zweck dieser Norm ist eine Einteilung von Verbindungselementen aus nichtrostenden Stählen in Festigkeitsklassen. Einige Werkstoffe können bei Temperaturen bis -200°C , einige an Luft bei Temperaturen bis $+800^{\circ}\text{C}$ eingesetzt werden. Angaben über den Einfluß der Temperaturen auf die mechanischen Eigenschaften sind in Anhang F enthalten.

Anforderungen an die Korrosionsbeständigkeit und die mechanischen Eigenschaften für den Einsatz bei höheren Temperaturen der bei Temperaturen unter 0°C müssen in jedem Einzelfall zwischen Anwender und Hersteller vereinbart werden. Im informativen Anhang G ist dargestellt, wie die Gefahr einer interkristallinen Korrosion bei erhöhten Temperaturen vom Kohlenstoffgehalt abhängt.

Alle Verbindungselemente aus austenitischen Stählen sind im geglähten Zustand in der Regel nicht magnetisch; es kann jedoch nach dem Kaltumformen eine gewisse Magnetisierbarkeit vorliegen (siehe Anhang H).

2 Normative Verweisungen

Die folgenden normativen Dokumente enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil der vorliegenden Internationalen Norm sind. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Internationalen Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig. Alle normativen Dokumente unterliegen der Überarbeitung. Vertragspartner, deren Vereinbarungen auf dieser Internationalen Norm basieren, werden gebeten, die Möglichkeit zu prüfen, ob die jeweils neuesten Ausgaben der im folgenden genannten Normen angewendet werden können. Die Mitglieder von IEC und ISO führen Verzeichnisse der gegenwärtig gültigen Internationalen Normen.

- ISO 68-1 : —¹⁾
ISO-Gewinde für allgemeine Anwendung — Grundprofil — Teil 1: Metrisches Gewinde für Schrauben
- ISO 261 : —²⁾
Metrische ISO-Gewinde für allgemeine Anwendung — Übersicht
- ISO 262 : —³⁾
Metrische ISO-Gewinde für allgemeine Anwendung — Gewindeauswahlreihen für Schrauben und Muttern
- ISO 724 : 1993
Metrische ISO-Gewinde — Grundmaße
- ISO 898-1 : —⁴⁾
Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus Kohlenstoffstahl und legiertem Stahl — Teil 1: Schrauben
- ISO 3651-1 : —⁵⁾
Bestimmung der Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion — Teil 1: Austenitische nichtrostende Stähle — Korrosionsversuch in Salpetersäure als Medium mittels Messung des Masseverlustes (Huey-Prüfung)
- ISO 3651-2 : —⁶⁾
Bestimmung der Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion — Teil 2: Austenitische nichtrostende Stähle — Korrosionsversuch in Schwefelsäure als Medium
- ISO 6506 : 1981
Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Brinell
- ISO 6507-1 : 1997
Metallische Werkstoffe — Härteprüfung — Prüfung nach Vickers — Teil 1: Prüfverfahren
- ISO 6508 : 1986
Metallische Werkstoffe — Härteprüfung — Prüfung nach Rockwell (Verfahren A — B — C — D — E — F — G — H — K)
- ISO 6892 : —⁷⁾
Metallische Werkstoffe — Zugversuch
- ISO 8044 : —⁸⁾
Korrosion von Metallen und Legierungen — Begriffe

3 Bezeichnung, Kennzeichnung und Oberflächenausführung

3.1 Bezeichnung

Das Bezeichnungssystem für nichtrostende Stahlsorten und Festigkeitsklassen von Schrauben ist in Bild 1 dargestellt. Die Bezeichnung des Werkstoffs besteht aus zwei Blöcken, die durch einen Bindestrich getrennt sind. Der erste Block bezeichnet die Stahlsorte, der zweite Block die Festigkeitsklasse.

Die Bezeichnung der Stahlsorte (erster Block) besteht aus den Buchstaben

- A** für austenitischen Stahl oder
- C** für martensitischen Stahl oder
- F** für ferritischen Stahl,

die die Stahlgruppe angeben, und einer Ziffer, die den Bereich der chemischen Zusammensetzungen innerhalb dieser Stahlgruppe angibt.

Die Bezeichnung der Festigkeitsklasse (zweiter Block) besteht aus 2 Ziffern, die $\frac{1}{10}$ der Zugfestigkeit der Verbindungselemente angeben.

BEISPIEL 1: **A2-70** bezeichnet: Austenitischer Stahl, kaltverfestigt, Zugfestigkeit mindestens 700 N/mm² (700 MPa).

BEISPIEL 2: **C4-70** bezeichnet: Martensitischer Stahl, vergütet, Zugfestigkeit mindestens 700 N/mm² (700 MPa).

¹⁾ In Vorbereitung zum Druck (Überarbeitung von ISO 68 : 1973)

²⁾ In Vorbereitung zum Druck (Überarbeitung von ISO 261 : 1973)

³⁾ In Vorbereitung zum Druck (Überarbeitung von ISO 262 : 1973)

⁴⁾ In Vorbereitung zum Druck (Überarbeitung von ISO 898-1 : 1988)

⁵⁾ In Vorbereitung zum Druck (Überarbeitung von ISO 3651-1 : 1976)

⁶⁾ In Vorbereitung zum Druck (Überarbeitung von ISO 3651-2 : 1976)

⁷⁾ In Vorbereitung zum Druck (Überarbeitung von ISO 6892 : 1984)

⁸⁾ In Vorbereitung zum Druck (Überarbeitung von ISO 8044 : 1988)

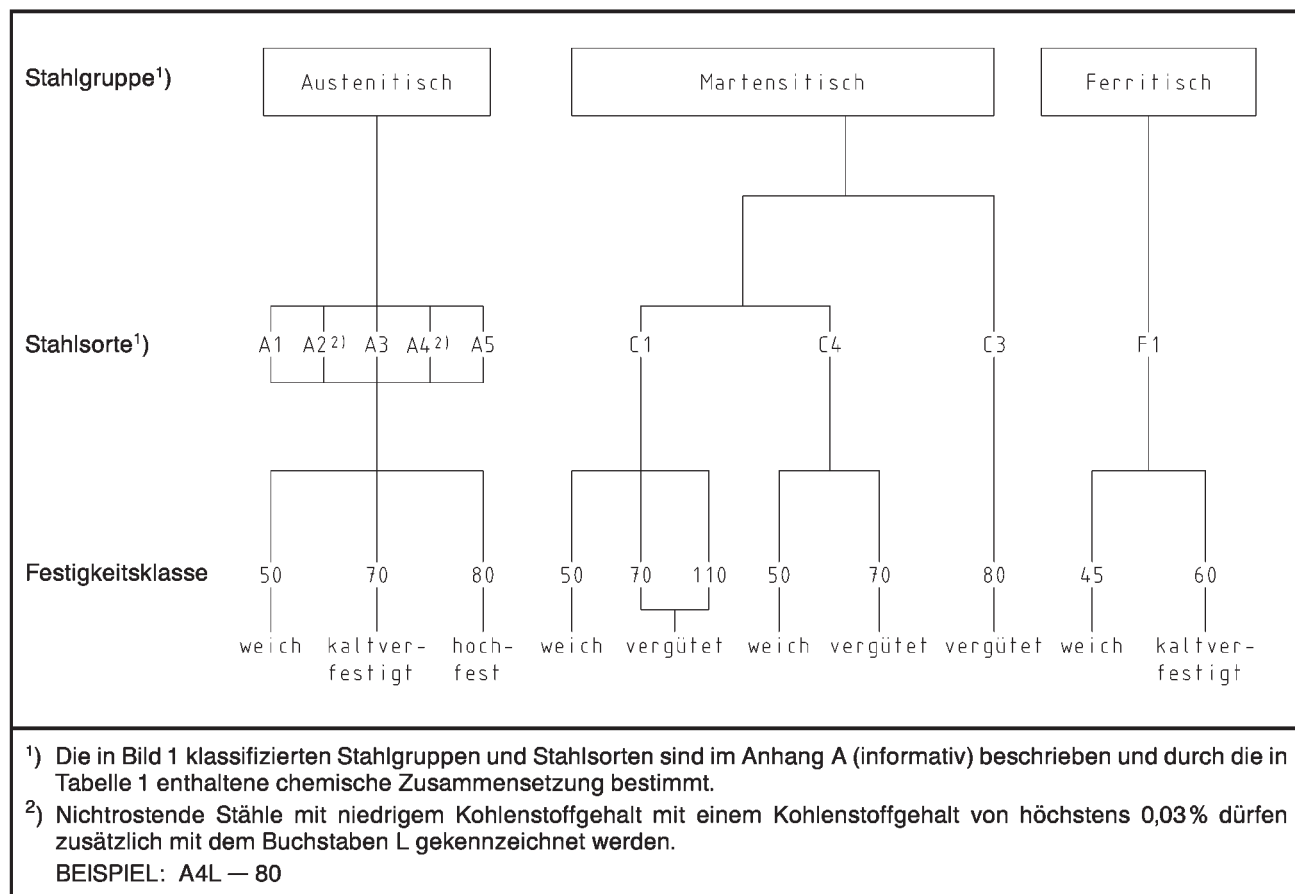


Bild 1: Bezeichnungssystem für nichtrostende Stahlsorten und Festigkeitsklassen von Schrauben

3.2 Kennzeichnung

Verbindungselemente dürfen nur dann nach dem in 3.1 angegebenen Bezeichnungssystem gekennzeichnet und/oder beschrieben werden, wenn alle Anforderungen dieses Teils der ISO 3506 erfüllt sind.

3.2.1 Schrauben

Alle Sechskantschrauben und Zylinderschrauben mit Innensechskant oder Innensechsrund und Gewinde-Nenndurchmesser $d \geq 5$ mm sind in Übereinstimmung mit 3.1, Bild 1 und Bild 2, deutlich zu kennzeichnen. Die Kennzeichnung ist verbindlich vorgeschrieben und muß die Stahlsorte und die Festigkeitsklasse sowie zusätzlich das Herstellerzeichen enthalten. Andere Schrauben können, wo dies möglich ist, in gleicher Weise, jedoch nur auf dem Schraubenkopf gekennzeichnet werden. Zusätzliche Kennzeichen dürfen angebracht werden, sofern dies nicht zu Verwechslungen führt.

3.2.2 Stiftschrauben

Stiftschrauben mit Gewinde-Nenndurchmesser $d \geq 6$ mm sind in Übereinstimmung mit 3.1, Bild 1 und Bild 2 deutlich zu kennzeichnen. Die Kennzeichnung muß auf dem gewindefreien Teil der Stiftschraube erfolgen und das Herstellerzeichen, die Stahlsorte und die Festigkeitsklasse enthalten. Falls eine Kennzeichnung auf dem gewindefreien Abschnitt nicht möglich ist, ist als Kennzeichnung die Angabe der Stahlsorte allein auf der Kuppe des Mutterendes zulässig, siehe Bild 2.

3.2.3 Verpackungen

Bei allen Größen müssen die Verpackungen mit der Bezeichnung und dem Herstellerzeichen gekennzeichnet sein.

3.3 Oberflächenausführung

Soweit nichts anderes vereinbart wurde, müssen Verbindungselemente nach dieser Norm sauber und metallisch blank geliefert werden. Um eine größtmögliche Korrosionsbeständigkeit zu erreichen, wird eine Passivierung empfohlen.