

Technik - Auszüge aus EN ISO 3506

Technique
Technique

Chemische und mechanische Eigenschaften von Schrauben und Muttern (Auszüge aus EN ISO 3506, Teil 1+2)

Schrauben (EN ISO 3506-1)

Bezeichnung

Das Bezeichnungssystem für nichtrostende Stahlsorten und Festigkeitsklassen von Schrauben ist im Bild unten 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 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).

Bezeichnungssystem für nichtrostende Stahlsorten und Festigkeitsklassen von Schrauben

Stahlgruppen	Austenitisch					Martensitisch					Ferritisch		
Stahlsorte	A1	A2	A3	A4	A5	C 1			C4		C3	F 1	
Festigkeitsklasse	50		70		80	50	70	110	50	70	80	45	60
	weich		kaltverfestigt		hochfest	weich	vergütet	vergütet	weich	vergütet	vergütet	weich	kaltverfestigt

Nichtrostende Stähle mit niedrigem Kohlenstoffgehalt, mit einem Kohlenstoffgehalt von höchstens 0,03% dürfen zusätzlich mit dem Buchstaben L gekennzeichnet werden. BEISPIEL: A4L-80

Kennzeichnung

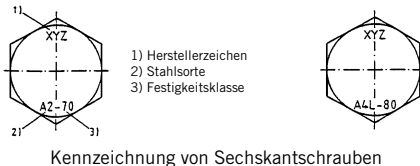
Verbindungselemente dürfen nur dann nach dem oben angegebenen Bezeichnungssystem gekennzeichnet und/oder beschrieben werden, wenn alle Anforderungen dieses Teils der ISO 3506 erfüllt sind.

Schrauben

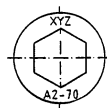
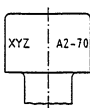
Alle Sechskantschrauben und Zylinderschrauben mit Innensechskant oder Innensechsrund und Gewinde-Neendurchmesser $d \geq 5$ mm sind in Übereinstimmung mit den Bildern unten deutlich zu kennzeichnen. Die Kennzeichnung ist verbindlich vorgeschrieben und muß die Stahlorte und die Festigkeitsklasse sowie 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.

Stiftschrauben

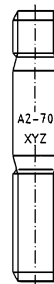
Stiftschrauben mit Gewinde-Neendurchmesser $d \geq 6$ mm sind in Übereinstimmung mit den Bildern unten deutlich zu kennzeichnen. Die Kennzeichnung muß auf dem gewindefreien Teil der Stiftschraube erfolgen und das Herkunftszeichen, die Stahlorte und die Festigkeitsklasse enthalten. Falls eine Kennzeichnung auf dem gewindefreien Abschnitt nicht möglich ist, ist als Kennzeichnung die Angabe der Stahlorte allein auf der Kuppe des Mutterendes zulässig.



Kennzeichnung von Sechskantschrauben



Kennzeichnung von Zylinderschrauben
mit Innensechskant und Innensechsrund



Mechanische Eigenschaften

Die mechanischen Eigenschaften von Schrauben nach diesem Teil der Norm ISO 3506 müssen den in den Tabellen 1 und 2 festgelegten Werten entsprechen.

Bei Schrauben aus martensitischem Stahl darf die Festigkeit unter Schrägzugbelastung die in Tabelle 2 angegebenen Mindestwerte für die Zugfestigkeit nicht unterschreiten.

Tabelle 1: Mechanische Eigenschaften von Schrauben – Austenitische Stahlsorten

Stahlgruppe	Stahlsorte	Festigkeitsklasse	Durchmesserbereich	Zugfestigkeit R_m ¹⁾ N/mm ² min.	0,2%-Dehngrenze R_p 0,2 ¹⁾ N/mm ² min.	Bruchdehnung A ²⁾ mm min.
Austenitisch	A1, A2, A3, A4, A5	50	≤ 39	500	210	0,6 d
		70	≤ 24 3)	700	450	0,4 d
		80	≤ 24 3)	800	600	0,3 d

1) Die Zugspannung ist bezogen auf den Spannungsquerschnitt berechnet.
 2) Die Bruchdehnung ist an der jeweiligen Länge der Schraube und nicht an abgedrehten Proben zu bestimmen. d ist der Nenndurchmesser.
 3) Für Verbindungselemente mit Gewinde-Nenndurchmessern $d > 24$ mm müssen die mechanischen Eigenschaften zwischen Anwender und Hersteller vereinbart werden. Sie müssen mit der Stahlsorte und Festigkeitsklasse nach dieser Tabelle gekennzeichnet werden.

Tabelle 2: Mechanische Eigenschaften von Schrauben – Martensitische und ferritische Stahlsorten

Stahlgruppe	Stahlsorte	Festigkeitsklasse	Zugfestigkeit R_m ¹⁾ N/mm ² min.	0,2%-Dehngrenze R_p 0,2 ¹⁾ N/mm ² min.	Bruchdehnung A ²⁾ mm min.	Härte	
						HB	HRC
Martensitisch	C1	50	500	250	0,2 d	147 bis 209	-
		70	700	410	0,2 d	209 bis 314	20 bis 34
		110 4)	1100	820	0,2 d	-	36 bis 45
C3	C4	80	800	640	0,2 d	228 bis 323	21 bis 35
		50	500	450	0,2 d	147 bis 209	-
		70	700	410	0,2 d	209 bis 314	20 bis 34
Ferritisch	F1 3)	45	450	250	0,2 d	128 bis 209	-
		60	600	410	0,2 d	171 bis 271	-

1) Die Zugspannung ist bezogen auf den Spannungsquerschnitt berechnet.
 2) Die Bruchdehnung ist an der jeweiligen Länge der Schraube und nicht an abgedrehten Proben zu bestimmen. d ist der Nenndurchmesser.
 3) Gewinde-Nenndurchmesser $d \leq 24$ mm.
 4) Vergütet bei einer Anlaßtemperatur von mindestens 275 °C.

Muttern (EN ISO 3506-2)

Bezeichnung

Das Bezeichnungssystem für nichtrostende Stahlsorten und Festigkeitsklassen von Muttern ist im nebenstehenden Bild 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 bei Muttern mit einer Höhe $m \geq 0,8 d$ (Typ 1), aus 2 Ziffern, die 1/10 der Prüfspannung angeben, und aus 3 Ziffern bei Muttern mit einer Höhe $0,5 d \leq m < 0,8 d$ (niedrige Muttern), wobei die erste Ziffer darauf hinweist, daß die Mutter eine geringere Belastbarkeit aufweist und die folgenden zwei Ziffern 1/10 der Prüfspannung angeben.

Beispiele für die Bezeichnung des Werkstoffs:

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

BEISPIEL 2: **C4-70** bezeichnet: Martensitischer Stahl, vergütet, Prüfspannung mindestens 700 N/mm² (700 MPa)(Mutter Typ 1).

BEISPIEL 3: **A2-035** bezeichnet: Austenitischer Stahl, kaltverfestigt, Prüfspannung mindestens 350 N/mm² (350 MPa)(niedrige Mutter).