

Technisches Datenblatt

Titel	Mechanische Eigenschaften der korrosionsbeständigen Verbindungselemente aus Edelstahl. Teil 2 Muttern.
Norm	ISO 3506-2

1.- Gegenstand und Anwendungsbereich.

Dieser Teil von ISO 3506 legt die mechanischen Eigenschaften der rostfreien austenitischen, martensitischen und ferritischen Muttern fest, die korrosionsbeständig sind und bei einer Umgebungstemperatur zwischen 10 ° C und 35 ° C geprüft werden. Diese Eigenschaften variieren je nachdem, ob die Temperatur mehr oder weniger hoch ist.

Es gilt für die Muttern:

- mit einem Nenndurchmesser des Gewindes (d) bis 39 mm, einschließlich;
- Mit ISO-Dreiecksgewinde, dessen Durchmesser und Steigung den Normen ISO 68-1, ISO 261 und ISO 262 entsprechen;
- in irgendeiner Weise.
- Mit einer Nennhöhe größer/gleich $0,45 d$.

Dieser Teil von ISO 3506 gilt nicht für Muttern mit besonderen Merkmalen wie:

- die Sperrkapazität;
- die Schweißbarkeit.

Dieser Teil von ISO 3506 definiert nicht die Beständigkeit gegen Korrosion oder Oxidation in bestimmten Umgebungen.

Dieser Teil von ISO 3506 soll eine Klassifizierung der Qualitätsklassen von korrosionsbeständigen Verbindungselementen aus rostfreiem Stahl festlegen. Einige Materialien können bei niedrigen Temperaturen bis zu -196 °C verwendet werden, während andere bei hohen Temperaturen bis zu 800 °C in der Luft verwendet werden können. Anhang D enthält einige Informationen zum Einfluss der Temperatur auf die mechanischen Eigenschaften.

Die Korrosions- und Oxidationsbeständigkeit sowie die mechanischen Eigenschaften bei hohen Temperaturen oder Temperaturen unter null Grad sind jeweils zwischen Auftraggeber und Hersteller abzustimmen. Anhang E zeigt, wie das Risiko von interkristalliner Korrosion bei hohen Temperaturen vom Kohlenstoffgehalt abhängt.

Alle Verbindungselemente aus austenitischem rostfreiem Stahl sind normalerweise im [hochgeglühten Zustand] nicht magnetisch; nach einer Kaltverformung können einige magnetische Eigenschaften festgestellt werden.

2- Bezeichnung, Kennzeichnung und Veredelung.

2.1 Bezeichnung

Das Bezeichnungssystem für die Klassenprodukte und Qualitätsklassen der nicht rostenden Stähle für die Muttern ist in Abbildung 1 dargestellt. Die Bezeichnung des Materials setzt sich aus zwei durch einen Bindestrich getrennten Zeichengruppen zusammen. Der erste bezeichnet das Produkt der Stahlklasse und der zweite die Qualitätsklasse.

Die Bezeichnung des Stahlklassenprodukts (erste Gruppe) setzt sich aus einem der folgenden Buchstaben zusammen:

- A** für austenitischen Stahl;
- C** für martensitischen Stahl;
- F** für ferritischen Stahl.

Dies bezeichnet die Stahlgruppe und eine Zahl, die die chemische Zusammensetzung innerhalb der Stahlgruppe angibt.

Die Bezeichnung der Güteklasse (zweite Gruppe) besteht bei Muttern der Höhe $m \geq 0,8d$ (Typ 1) aus zwei Ziffern, die 1/10 des Widerstands gegen die Prüflast angeben, und bei Muttern der Höhe $0,5d \leq m < 0,8d$ (schmale Muttern) aus drei Ziffern, von denen die erste Ziffer angibt, dass die Mutter eine reduzierte zulässige Testlast aufweist, und die beiden folgenden Ziffern 1/10 des Prüflastwiderstands angeben.

HINWEIS – Für die Definition von Muttern des Typs 1 siehe ISO 898-2:1992, Anhang A.

Beispiele für die Bezeichnung des Materials:

- 1) **A2-70** zeigt an:
ein durch Kaltverformung gehärteter austenitischer Stahl mit einer Zugfestigkeit von 700 N/mm^2 (700 Mpa) (Mutter des Typs 1).
- 2) **C4-70** zeigt an:
ein martensitischer Stahl, gehärtet und angelassen, mit einer Zugfestigkeit von 700 N/mm^2 (700 Mpa) (Mutter des Typs 1).
- 3) **A2-035** zeigt an:
ein durch Kaltverformung gehärteter austenitischer Stahl mit einer Mindestzugfestigkeit von 350 N/mm^2 (350 Mpa) (schmale Mutter).

BEISPIEL A4L - 80

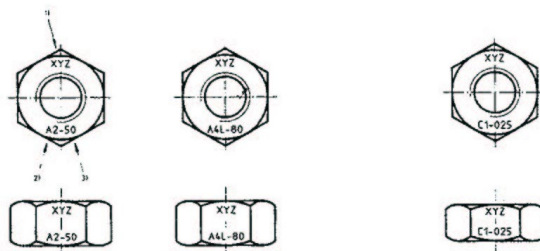
Abb. 1 - Bezeichnungssystem für Klassenprodukte und Klassen rostfreier Stähle für Muttern

2.2 Kennzeichnung

Die Teile dürfen nur dann mit dem in Abschnitt 2.1 beschriebenen Bezeichnungssystem gekennzeichnet und / oder beschrieben werden, wenn sie alle in diesem Teil von ISO 3506 festgelegten Bedingungen erfüllen.

2.2.1 Muttern. Die Kennzeichnung von Muttern mit Gewinde-Nennendurchmesser $d \geq 5 \text{ mm}$ ist obligatorisch und muss so durchgeführt werden, wie im Abschnitt 2.1 und in den Abbildungen 1 und 2 angegeben ist; sie muss das Produkt der Klasse und die Qualitätsklasse des Stahls sowie das Herstellerkennzeichen angeben, wann immer es technisch möglich ist. Die Kennzeichnung ist nur auf einer Seite zulässig und muss, wenn sie an der Kontaktfläche der Mutter vorgenommen wird, durch Einkerbung erfolgen. Die Kennzeichnung auf einer Seitenfläche der Mutter ist ebenfalls erlaubt.

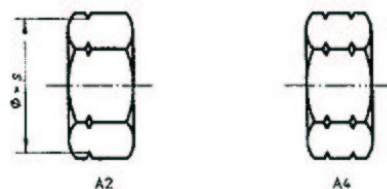
Wenn die Kennzeichnung durch Kerben (siehe Abbildung 2) ohne Angabe der Qualitätsklasse erfolgt, bezieht sich dies selbstverständlich auf die Klassen 50 oder 025.



Muttern des Typs 1 schmale Muttern

- 1) Herstellerkennzeichen
- 2) Produkt der Klasse
- 3) Qualitätsklasse

Mit Herstellerkennzeichen und Materialbezeichnung versehen



s ist die Breite zwischen Flächen

Abb. 2- Kennzeichnung der Muttern

2.2.3 Verpackung. Alle Verpackungen jeglicher Größe müssen mit der Bezeichnung und dem Warenzeichen des Herstellers gekennzeichnet sein.

2.3 Finish. Sofern nicht anders angegeben, müssen Verbindungselemente, die den Anforderungen dieses Teils von ISO 3506 entsprechen, sauber und blank geliefert werden. Für eine höhere Korrosionsbeständigkeit wird eine Passivierung empfohlen.

3- Chemische Zusammensetzung.

Die chemische Zusammensetzung der rostfreien Stähle der Verbindungselemente, die die Anforderungen dieses Teils von ISO 3506 erfüllen, ist in Tabelle 1 angegeben.

Sofern zwischen Käufer und Hersteller nichts anderes vereinbart wurde, liegt die endgültige Wahl der chemischen Zusammensetzung für das Produkt der Stahlklasse im Ermessen des Herstellers.

Für Anwendungen, bei denen die Gefahr von intergranularer Korrosion besteht, wird empfohlen, den in ISO 3651-1 oder ISO 3651-2 beschriebenen Test durchzuführen. In diesen Fällen werden stabilisierte Stähle A3 und A5 oder nicht rostende Stähle A2 und A4 mit einem Kohlenstoffgehalt von höchstens 0,03% empfohlen.

4- Mechanische Eigenschaften.

Die mechanischen Eigenschaften der Muttern, die diesem Teil von ISO 3506 entsprechen, müssen den in den Tabellen 2 oder 3 angegebenen Werten entsprechen.

Für die Zwecke der Abnahme gelten die in diesem Kapitel angegebenen mechanischen Eigenschaften und sind wie folgt zu prüfen:

- Härteprüfung gemäß Abschnitt 5.1 (nur für Produkte der Klassen C1, C3 und C4 nach dem Härten und Anlassen);
- Prüflasttest, wie in Abschnitt 5.2 angegeben.

5- Versuchsmethoden.

5.1 Härte HB, HRC oder HV

Die Härteprüfung muss gemäß den Normen ISO 6506 (HB), ISO 6508 (HRC) oder ISO 6507-1 (HV) durchgeführt werden.

Im Streitfall wird die Vickers-Härteprüfung als Annahmerefferenz herangezogen.

Das Betriebsverfahren der Prüfung muss gemäß ISO 898-2 und ISO 898-6 durchgeführt werden.

Die Härtewerte müssen innerhalb der in Tabelle 3 festgelegten Grenzen liegen.

Tabelle 1

Produkte der Edelstahlklasse. Chemische Zusammensetzung.

Gruppe	Produkt der Klasse	Chemische Zusammensetzung % (m/m) ¹⁾									Hinweise
		C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	Cu	
Austenitisch	A1.	0,12	1	6,5	0,02	0,15-0,35	16 bis 19	0,7	5 bis 10	1,75 bis 2,25	c)d)e)
	A2.	0,1	1	2	0,05	0,03	15 bis 20	- ^{f)}	8 bis 19		g)h)
	A4.	0,08	1	2	0,045	0,03	16 bis 18,5	2 bis 3	10 bis 15		h)f)
Martensitisch	C1.	0,09 bis 0,15	1	1	0,05	0,03	11,5 bis 14	--	1		i)
	C3.	0,17 bis 0,25	1	1	0,04	0,03	16 bis 18	--	1,5 bis 2,5		
	C4.	0,08 bis 0,15	1	1,5	0,06	0,15-0,35	12 bis 14	0,6	1		c)i)
Ferritisch	F1.	0,08	1	1	0,04	0,03	15 bis 18	- ^{f)}	1		j)

- a) Sofern nicht anders angegeben, sind die Werte maximal.
b) Im Schiedsfall gilt die Produktanalyse.
c) Selen kann als Ersatz für Schwefel verwendet werden, allerdings gibt es Einschränkungen für seine Verwendung.
d) Bei einem Nickelgehalt von weniger als 8 % muss der Mangengehalt mindestens 5 % betragen.
e) Es gibt keinen Mindestkupfergehalt, wenn der Nickelgehalt über 8 % liegt.
f) Das Molybdän kann nach Ermessen des Herstellers zugesetzt werden.
g) Wenn der Chromgehalt weniger als 17% beträgt, sollte der Mindestnickelgehalt 12% betragen.
h) Bei austenitischen, nicht rostenden Stählen mit einem maximalen Kohlenstoffgehalt von 0,03%, kann der Stickstoffgehalt auf 0,22% begrenzt werden.
i) Der Kohlenstoffgehalt kann nach Ermessen des Herstellers erhöht werden, wenn die mechanischen Eigenschaften in den oberen Durchmessern erreicht werden sollen, sollte jedoch bei austenitischen Stählen 0,12% nicht überschreiten.
j) Zur Verbesserung der Korrosionsbeständigkeit können Titan und/oder Niob enthalten sein.

Tabelle 2

Mechanische Eigenschaften der Muttern. Austenitische Stähle

Gruppe	Produkt der Klasse	Qualitätsklasse		Widerstand der Prüflast S _p min. N/mm ₂	
		Mutter Typ 1 (m ≥ 0,8d)	Schmale Muttern (0,5 ≤ m < 0,8d)	Mutter Typ 1 (m ≥ 0,8d)	Schmale Muttern (0,5 ≤ m < 0,8d)
		Austenitisch	A1.	50	025
	A2, A3	70	035	700	350
	A4, A5	70	035	700	350
		80	040	800	400

Tabelle 3

Mechanische Eigenschaften von Muttern. Martensitische und ferritische Stähle

Gruppe	Produkt der Klasse	Qualitätsklasse		Widerstand der Prüflast, S_p		Härte		
		Mutter Typ 1 ($m \geq 0,8d$)	Schmale Muttern ($0,5 \leq m < 0,8d$)	min. N/mm ²		HB	HRC	HV
				Mutter Typ 1 ($m \geq 0,8d$)	Schmale Muttern ($0,5 \leq m < 0,8d$)			
Martensitisch	C1.	50	025	500	250	147 bis 209	--	155 bis 220
		70	035	700	350	209 bis 314	20 bis 34	220 bis 330
		110 ¹⁾	055 ¹⁾	1100	550	--	36 bis 45	350 bis 440
	C3.	80	040	800	400	228 bis 323	21 bis 35	240 bis 340
	C4.	50	025	500	250	147 bis 209	--	155 bis 220
		70	035	700	350	209 bis 314	20 bis 34	220 bis 330
Ferritisch	F1 ²⁾	45	022	450	225	128 bis 209	--	135 bis 220
		60	030	600	300	171 bis 271	--	180 bis 285

¹⁾ Gehärtet und angelassen bei einer Mindesttemperatur von 275 °C.

²⁾ Nominaler Durchmesser des Gewindes $d \leq 24$ mm.