

Warmfeste Stähle für Schrauben und Muttern

Technische Lieferbedingungen

DIN
17 240
Blatt 1

Diese Norm ist hervorgegangen aus den vom Verein Deutscher Eisenhüttenleute herausgegebenen Stahl-Eisen-Lieferbedingungen 630-51 für warmfeste Stähle für Schrauben und Muttern.

- Die mit einem Punkt gekennzeichneten Abschnitte enthalten Angaben über mögliche Sondervereinbarungen.

1. Allgemeines

1.1 Geltungsbereich

Diese Lieferbedingungen gelten für die in Tabelle 1 genannten unlegierten und legierten Baustähle, die für Schrauben und Muttern bei Temperaturen über etwa 350 bis etwa 540 °C in Dicken bis etwa 175 mm¹⁾ vorwiegend verwendet werden.

Gütevorschriften siehe DIN 17 240 Blatt 2.

Für Temperaturen unter 350 °C oder niedrige Beanspruchungen wird auf die Stähle nach DIN 17 200 – Vergütungsstähle – und DIN 1654 – Gezogene Stähle für kalt zu formende Schrauben – verwiesen.

1.2 Werkstoffwahl

Die Wahl des Werkstoffes ist Angelegenheit des Bestellers.

1.3 Kurzbezeichnung

1.31 Zur Kurzbezeichnung der Stähle gehört der nach DIN 17 006 gebildete Kurzname für die Stahlsorte (vgl. Tabelle 1) und der unter Umständen anzufügende Kennbuchstabe für den Behandlungszustand.

¹⁾ Für Dicken über etwa 175 mm gelten die Stahl-Eisen-Lieferbedingungen 550-57 für größere Schmiedestücke. Düsseldorf, Verlag Stahleisen mbH.

Beispiel: Kurzbezeichnung des Stahles C 45 im normalgeglühten Zustand: C 45 N.

1.32 Die Kurznamen für Stahlsorte und Behandlungszustand sind an die Kurzbezeichnungen nach DIN 1353 für die Erzeugnisse anzuhängen.

Beispiel: Für runden Stabstahl von 8 mm Durchmesser und 3000 mm Länge aus Stahl nach dem Beispiel in Abschnitt 1.31 lautet die Bezeichnung

Rd 8 × 3000 DIN 1013 – C 45 N

1.33 Die Stoffnummern in Tabelle 1 wurden nach DIN 17 007 Blatt 2 (in Vorbereitung) gebildet.

2. Anforderungen

2.1 Herstellungsverfahren

2.11 Die Stähle werden im Siemens-Martin- oder im Elektrofen erschmolzen.

- Die Wahl zwischen diesen beiden Erschmelzungsverfahren bleibt dem Lieferwerk überlassen, wenn bei der Bestellung nichts anderes vereinbart wurde.

2.12 Die Stähle werden gewalzt, geschmiedet oder gezogen, z. T. auch vorgedreht, in Form von Rund- oder Sechskantquerschnitten geliefert.

Tabelle 1. Chemische Zusammensetzung der warmfesten Stähle für Schrauben und Muttern (Schmelzenanalyse)

Stahlsorte		Chemische Zusammensetzung in %								
Kurzname nach DIN 17 006	Stoff- nummer nach DIN 17007 ¹⁾	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	V
					höchstens					
C 35	1.0501	0,32 bis 0,40	0,15 bis 0,35	0,40 bis 0,70	0,045	0,045	≤ 0,50			
Ck 35	1.1181	0,32 bis 0,40	0,15 bis 0,35	0,40 bis 0,70	0,035	0,035	≤ 0,50			
C 45	1.0503	0,42 bis 0,50	0,15 bis 0,35	0,50 bis 0,80	0,045	0,045				
Ck 45	1.1191	0,42 bis 0,50	0,15 bis 0,35	0,50 bis 0,80	0,035	0,035				
24 CrMo 5	1.7258	0,20 bis 0,28	0,15 bis 0,35	0,50 bis 0,80	0,035	0,035	0,90 bis 1,2	0,20 bis 0,30	≤ 0,60	
24 CrMo V 5 5	1.7733	0,20 bis 0,28	0,15 bis 0,35	0,30 bis 0,60	0,035	0,035	1,2 bis 1,5	0,50 bis 0,60	≤ 0,60	0,15 bis 0,25
21 CrMo V 5 11	1.8070	0,17 bis 0,25	0,30 bis 0,60	0,30 bis 0,50	0,035	0,035	1,2 bis 1,5	1,0 bis 1,2	≤ 0,60	0,25 bis 0,35

Für die Stähle C 35 bis C k 45 ist in Zweifelsfällen stets die neueste Ausgabe von DIN 17 200 maßgebend.

¹⁾ Z. Z. noch Entwurf.

Fortsetzung Seite 2 und 3

2.2 Lieferzustand

Der Behandlungszustand, in dem der Werkstoff geliefert werden soll, ist stets vom Besteller anzugeben; üblich ist die Lieferung im vergüteten Zustand.

2.3 Chemische Zusammensetzung

Die chemische Zusammensetzung der Stähle soll Tabelle 1 entsprechen. Bei der Nachprüfung am Stück können gegenüber diesen Angaben, die für die Schmelzenanalyse gelten, geringe Abweichungen gefunden werden, die die Gebrauchseigenschaften nicht beeinträchtigen dürfen.

2.4 Festigkeitseigenschaften

2.41 Die Stähle müssen den gewährleisteten Prüfwerten nach Tabelle 2 genügen, die für Längsproben aus vergüteten Rund- und Sechskantstangen gelten. Auch bei Lieferung der Stähle im nichtvergüteten Zustand sind die Prüfwerte an vergüteten Proben festzustellen.

2.42 Weitere Angaben über die Festigkeitseigenschaften der Stähle finden sich in DIN 17 240 Blatt 2 – Warmfeste Stähle für Schrauben und Muttern, Gütevorschriften – und im Anhang zu Blatt 2. Die in Tabelle 4 von DIN 17 240 Blatt 2 genannten Werte für die Warmstreckgrenze der Stähle werden vom Lieferwerk gewährleistet.

2.5 Oberflächenbeschaffenheit

2.51 Die Erzeugnisse sollen eine walz- oder schmiedetechnisch glatte Oberfläche haben. Fehlstellen, z. B. Schalen, Riefen, Überwalzungen und Risse, dürfen mit geeigneten Mitteln beseitigt werden; die hierdurch gebildeten Vertiefungen müssen ausgeebnet werden, wobei aber die zulässigen Dickenabweichungen oder Bearbeitungszugaben eingehalten werden müssen.

2.52 Die Beseitigung von Fehlstellen durch Schweißen ist nicht zulässig.

2.6 Maße und zulässige Maßabweichungen

Die Maße und zulässigen Maßabweichungen sind den jeweils gültigen Maßnormen zu entnehmen (siehe Aufzählung am Schluß dieser Norm).

2.7 Gewichte und zulässige Gewichtsabweichungen

2.71 Der Gewichtserrechnung ist eine Wichte von $7,85 \text{ kg/dm}^3$ zugrunde zu legen.

2.72 • Soweit in den unter Abschnitt 2.6 erwähnten Normen nichts festgelegt ist, können die zulässigen Gewichtsabweichungen bei der Bestellung vereinbart werden.

3. Prüfung

3.1 Ablieferungsprüfungen

• Die Ablieferungsprüfungen werden im allgemeinen von Sachverständigen des Lieferwerkes durchgeführt. Sollen sie durch Beauftragte des Bestellers vorgenommen werden, muß dies bei der Bestellung festgelegt werden.

3.2 Prüfumfang

3.21 Geprüft wird üblicherweise nach Schmelzen, und zwar im vergüteten Zustand; dabei ist die Liefermenge in Prüfeinheiten desselben Wärmebehandlungsloses aus derselben Schmelze einzuteilen.

3.22 • Falls die Nachprüfung der chemischen Zusammensetzung an einzelnen Stücken bei der Bestellung vereinbart wurde, ist dabei auch der Prüfumfang zu verabreden.

3.23 Für den Zugversuch ist jeder Prüfeinheit nach Abschnitt 3.21 die härteste und weichste Stange zu entnehmen. Dazu ist an einem Ende einer jeden Stange der zu prüfenden Einheit die Brinellhärte zu messen, und zwar bei der Hälfte der Stangen eines Stapels an dem einen, bei der anderen Hälfte am anderen Stangenende.

Tabelle 2. Gewährleistete Prüfwerte¹⁾ bei Raumtemperatur der warmfesten Stähle für Schrauben und Muttern

Stahlsorte		Zugfestigkeit ³⁾ kg/mm ²	Streckgrenze kg/mm ² mindestens	Bruchdehnung ($L_0 = 5 d_0$) % mindestens	Kerbschlag- zähigkeit ⁴⁾ kgm/cm ² mindestens
Kurzname nach DIN 17 006	Stoffnummer nach DIN 17 007 ²⁾				
C 35	1.0501	50 bis 60	28	1200 Zugfestigkeit mindestens aber	—
Ck 35	1.1181	50 bis 60	28		6
C 45	1.0503	60 bis 72	36		—
Ck 45	1.1191	60 bis 72	36		5
24 CrMo 5	1.7258	60 bis 75	45		8
24 CrMoV 5 5	1.7733	70 bis 85	55		8
21 CrMoV 5 11	1.8070	70 bis 85	55		8

1) Auf Grund von Erfahrungen, nach denen es günstiger ist, zum Vermeiden einer Versprödung nach langdauernder Beanspruchung bei hohen Temperaturen die Festigkeitseigenschaften der Stähle bei Raumtemperatur niedrig zu halten, sind die Werte gegenüber Stahl-Eisen-Werkstoffblatt 630-51 durch Änderung der Temperaturen bei der Vergütung herabgesetzt worden. Die Änderung der Werte ist auch beim Anziehen der Schrauben beim Zusammenbau zu beachten, damit ein schädliches Überrecken der Schrauben vermieden wird.

2) Z. Z. noch Entwurf.

3) Die obere Grenze der Zugfestigkeitsspanne darf nicht überschritten werden; eine geringfügige Unterschreitung der unteren Grenze der Zugfestigkeitsspanne ist zulässig, falls der Mindestwert der Streckgrenze erreicht ist.

4) Geprüft an der DVM-Probe.