

Kohlenstoffarme unlegierte Stähle für Schrauben, Muttern und Niete

Technische Lieferbedingungen

DIN
17 111

Low carbon unalloyed steels for bolts, nuts and rivets; technical terms of delivery
Aciers doux non alliés pour boulons, écrous et rivets; conditions techniques de livraison

Die mit einem Punkt (●) gekennzeichneten Abschnitte enthalten Angaben über Vereinbarungen, die bei der Bestellung zu treffen sind oder getroffen werden können.

1 Geltungsbereich

1.1 Diese Norm gilt für die in Tabelle 1 aufgeführten unlegierten kohlenstoffarmen Stähle bis höchstens 40 mm Erzeugnisdicke, die nicht für eine Vergütung und Einsatzhärtung bestimmt sind und in den in Abschnitt 7.2 angegebenen Behandlungszuständen bei der Lieferung für die Warm- oder Kaltfertigung von Schrauben, Muttern und Nieten (und ähnliche Formteile) verwendet werden, wobei die Festigkeitsanforderungen oder die Zerspanbarkeit im Vordergrund stehen können.

1.2 Diese Norm gilt nicht für

- Kalttauch- und Kaltfließpreßstähle nach DIN 1654 Teil 1 bis Teil 5,
- warmfeste und hochwarmfeste Werkstoffe für Schrauben und Muttern (siehe DIN 17 240),
- Automatenstahl (siehe DIN 1651),
- blanken unlegierten Stahl (siehe DIN 1652),
- Walzdraht aus Grundstahl sowie aus unlegierten Qualitäts- und Edelstählen (siehe DIN 17 140, z. Z. noch Entwurf),
- Vergütungsstähle (siehe DIN 17 200),
- Einsatzstähle (siehe DIN 17 210),
- allgemeine Baustähle (siehe DIN 17 100).

1.3 Zusätzlich zu den Angaben dieser Norm gelten, soweit im folgenden nichts anderes festgelegt ist, die allgemeinen technischen Lieferbedingungen für Stahl und Stahlerzeugnisse nach DIN 17 010 (z. Z. noch Entwurf).

2 Mitgeltende Normen und Unterlagen

DIN 17 010	(z. Z. noch Entwurf) Allgemeine technische Lieferbedingungen für Stahl und Stahlerzeugnisse
DIN 50 049	Bescheinigungen über Werkstoffprüfungen
DIN 50 115	Prüfung metallischer Werkstoffe; Kerbschlagbiegeversuch
DIN 50 125	Prüfung metallischer Werkstoffe; Zugproben, Richtlinien für die Herstellung
DIN 50 145	Prüfung metallischer Werkstoffe; Zugversuch
DIN 50 150	Prüfung von Stahl und Stahlguß; Umwertungstabelle für Vickershärte, Brinellhärte, Rockwellhärte und Zugfestigkeit
DIN 50 351	Prüfung metallischer Werkstoffe; Härteprüfung nach Brinell

DIN 51 210 Teil 1 Prüfung metallischer Werkstoffe; Zugversuch an Drähten, ohne Feindehnungsmessung

DIN 51 210 Teil 2 Prüfung metallischer Werkstoffe; Zugversuch an Drähten, mit Feindehnungsmessung

DIN 51 212 Prüfung metallischer Werkstoffe; Verwindversuch an Drähten

Handbuch für das Eisenhüttenlaboratorium Band 2:
Die Untersuchung der metallischen Stoffe; 4000 Düsseldorf, Verlag Stahleisen mbH, 1966

Band 5 (Ergänzungsband):

A 4.1 – Aufstellung empfohlener Schiedsverfahren,
B – Probenahmeverfahren,
C – Analysenverfahren;
4000 Düsseldorf, Verlag Stahleisen mbH, jeweils letzte Auflage

3 Maße und zulässige Maßabweichungen

Für die Maße und zulässigen Maßabweichungen gelten:

DIN 668	Blanker Rundstahl; Maße, Zulässige Abweichungen nach ISA-Toleranzfeld h11, Gewichte
DIN 671	Blanker Rundstahl; Maße, Zulässige Abweichungen nach ISA-Toleranzfeld h9, Gewichte
DIN 1013 Teil 1	Stabstahl; Warmgewalzter Rundstahl für allgemeine Verwendung, Maße, zulässige Maß- und Formabweichungen
DIN 1013 Teil 2	Stabstahl; Warmgewalzter Rundstahl für besondere Verwendung, Maße, zulässige Maß- und Formabweichungen
DIN 1014 Teil 1	Stabstahl; Warmgewalzter Vierkantstahl für allgemeine Verwendung, Maße, zulässige Maß- und Formabweichungen
DIN 1014 Teil 2	Stabstahl; Warmgewalzter Vierkantstahl für besondere Verwendung, Maße, zulässige Maß- und Formabweichungen
DIN 1015	Stabstahl; Warmgewalzter Sechskantstahl; Maße, Gewichte, zulässige Abweichungen

Fortsetzung Seite 2 bis 10
Erläuterungen Seite 10

Normenausschuß Eisen und Stahl (FES) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

Documents



DIN 17 111 Sep 1980 Preisgr. 7

Vertr.-Nr. 0007

DIN 1016	Flachzeug aus Stahl; Warmgewalztes Band, warmgewalztes Blech unter 3 mm Dicke, Maße, zulässige Maß-, Form- und Gewichtsabweichungen
DIN 59 110	Walzdraht aus Stahl; Maße, Zulässige Abweichungen, Gewichte
DIN 59 115	Walzdraht aus Stahl für Schrauben, Muttern und Niete; Maße, zulässige Abweichungen, Gewichte
DIN 59 130	Stabstahl; Warmgewalzter Rundstahl für Schrauben und Niete; Maße, zulässige Maß- und Formabweichungen

● Die gewünschte Maßnorm ist in der Bestellung anzugeben.

4 Gewichtserrechnung und zulässige Gewichtsabweichungen

4.1 Bei Gewichtserrechnungen wird die Dichte der in dieser Norm erfaßten Stähle mit 7,85 kg/dm³ angenommen.

4.2 ● Wenn die in der Bestellung angegebene Maßnorm nichts über die zulässige Gewichtsabweichung festlegt, kann diese bei der Bestellung vereinbart werden.

5 Sorteneinteilung

Die Sorteneinteilung der Stähle geht aus den Tabellen 1 und 2 hervor. Man unterscheidet zwei Gruppen:

5.1 Sorten, die durch einen Mindestwert der Zugfestigkeit gekennzeichnet sind.

5.2 Sorten, die durch ihren Schwefelgehalt gekennzeichnet sind.

6 Bezeichnungen

6.1 Bezeichnung der Stahlsorten und der Behandlungszustände

Die Kurznamen sind entsprechend den Abschnitten 2.1.1.1 und 2.1.2.1 der Erläuterungen zum DIN-Normenheft 3, die Werkstoffnummern nach DIN 17 007 Teil 2 gebildet worden. An den Kurznamen bzw. die Werkstoffnummer für die Stahlsorte ist der Kennbuchstabe bzw. die Anhängszahl für den Behandlungszustand anzuhängen.

Beispiel: Stahl UQSt 36, Werkstoffnummer 1.0204, im Zustand „unbehandelt mit gewalzter Oberfläche“ (U bzw. 00):

UQSt 36 U
oder 1.0204.00

6.2 Bestellbezeichnung

In der Bestellung sind die Menge, die Erzeugnisform, die Maßnorm, der Kurzname oder die Werkstoffnummer der gewünschten Stahlsorte, der Behandlungszustand, die Maße und das Kurzzeichen für die Anforderungsklasse anzugeben.

Beispiel: 20 t Rundwalzdraht vom Durchmesser $d = 10$ mm in der Maßgenauigkeitsklasse B nach DIN 59 115 aus einem Stahl mit dem Kurznamen UQSt 36 bzw. der Werkstoffnummer 1.0204, im Zustand unbehandelt mit gewalzter Oberfläche (U bzw. 00), Anforderungsklasse 1v:

20 t Draht DIN 59 115 – UQSt 36 U – 10 B – 1v
oder 20 t Draht DIN 59 115 – 1.0204.00 – 10 B – 1v

7 Anforderungen

7.1 Herstellverfahren

7.1.1 ● Wird bei der Bestellung nichts anderes vereinbart, bleiben das Erschmelzungsverfahren des Stahles und das Verfahren zur Formgebung des Erzeugnisses dem Hersteller überlassen. Das angewendete Erschmelzungsverfahren muß jedoch auf Wunsch dem Besteller bekanntgegeben werden.

7.1.2 Die Desoxidationsart der Stähle ist in Tabelle 1 angegeben.

7.2 Behandlungszustand bei der Lieferung

Die Stähle werden im allgemeinen im unbehandelten Zustand mit gewalzter Oberfläche (U bzw. 00) geliefert.

● Andere Behandlungszustände und Oberflächenausführungen (z. B. kalt gezogen) bedürfen der Vereinbarung bei der Bestellung.

7.3 ● Anforderungsklassen

Bei der Bestellung von Stählen nach dieser Norm ist eine der folgenden Anforderungsklassen zu vereinbaren: 1r oder 1v (siehe Erläuterungen in Tabelle 4).

7.4 Chemische Zusammensetzung

7.4.1 Für die Schmelzenanalyse gelten die Werte nach Tabelle 1.

7.4.2 Für die zulässigen Abweichungen der Stückanalyse von den Grenzwerten der Schmelzenanalyse gelten die Angaben in Tabelle 3.

● Wenn die Einhaltung der für die Stückanalyse geltenden Grenzwerte vom Hersteller nachgewiesen werden soll, muß dies bei der Bestellung besonders vereinbart werden.

7.5 Mechanische Eigenschaften

Es gelten die Angaben nach Tabelle 2 für Längsproben im warmgewalzten Zustand bei Raumtemperatur.

● Für andere Behandlungszustände (siehe Abschnitt 7.2) sind die Anforderungen an die mechanischen Eigenschaften bei der Bestellung zu vereinbaren.

Anmerkung: Es ist zu beachten, daß jede Weiterverarbeitung, insbesondere jede Kaltumformung, die mechanischen Eigenschaften der Stähle wesentlich verändern kann.

7.6 Technologische Eigenschaften

7.6.1 Umformbarkeit

7.6.1.1 Nur die Stähle UQSt 36 (1.0204) und UQSt 38 (1.0224) sind kaltstauchbar (bezüglich Stahl USt 36 [1.0203] beachte Fußnote 6 in Tabelle 2).

7.6.1.2 Die Stähle müssen sich im Warm- bzw. Kaltstauchversuch bei den in Tabelle 2 angegebenen Bedingungen ohne Risse stauchen lassen (beachte Abschnitt 7.8.3 Absatz a). Der Stauchversuch ist an Längsproben durchzuführen.

Draht aus den Stählen UQSt 36 und UQSt 38 mit Durchmesser unter 5,0 mm wird im Wechselverwindversuch geprüft.

7.6.2 Sprödbrechunempfindlichkeit

7.6.2.1 Zur Sicherstellung ausreichender Sprödbrechunempfindlichkeit sind bei den durch ihre Mindestzugfestigkeit gekennzeichneten Stählen die Mindestwerte der Kerbschlagarbeit (ISO-V-Proben) entsprechend Tabelle 2 einzuhalten (siehe auch Abschnitt 8.4.2). Die Werte gelten für Längsproben.

7.6.2.2 ● Die Spröbruchunempfindlichkeit wird nur nachgewiesen, wenn dies bei der Bestellung besonders vereinbart wurde.

7.7 Schweißbarkeit

Die Stähle sind für das Widerstandsstumpfschweißen geeignet.

7.8 Innere und äußere Beschaffenheit

7.8.1 Die Walzerzeugnisse müssen eine walztechnisch glatte Oberfläche haben. Oberflächenfehler, 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 eingehalten werden und etwa vorgesehene Bearbeitungszugaben verbleiben müssen.

7.8.2 Innere Fehler, wie z. B. Lunker, Dopplungen und grobe nichtmetallische Einschlüsse, dürfen die der Stahlsorte angemessene Verarbeitung und Verwendung nicht mehr als unerheblich beeinträchtigen.

7.8.3 Bei den Stählen UQSt 36 (1.0204) und UQSt 38 (1.0224) sind zum Nachweis einer entsprechenden Fehlerfreiheit folgende Anforderungen zu erfüllen:

- Beim Kaltstauchversuch nach den Abschnitten 8.4.5 und 8.5.3:
Die Proben dürfen nach dem Versuch keine Risse aufweisen. Jedoch sind bei Proben mit gewalzter Oberfläche von Walznarben herrührende Riefen und typische Hautrisse nicht als Fehler zu betrachten.
- Bei der Oberflächenrißprüfung nach den Abschnitten 8.4.6 und 8.5.4:
Es gelten die unter a) aufgeführten Anforderungen.
- Beim Wechselverwinderversuch nach den Abschnitten 8.4.7 und 8.5.5:
Die Verwindenzahl in jeder Richtung beträgt 5.
Es gelten die unter a) aufgeführten Anforderungen.

Bei der Bewertung von Proben aus Ringen ist zu berücksichtigen, daß die Proben entsprechend Abschnitt 8.4.8 nur an den Enden entnommen worden sind.

● In Zweifelsfällen kann ein Verarbeitungsversuch vereinbart werden.

8 Prüfung

8.1 Vereinbarung von Prüfungen und Bescheinigungen über Werkstoffprüfungen

8.1.1 ● Der Besteller kann für alle Stahlsorten die Ausstellung einer der Bescheinigungen über Werkstoffprüfungen nach DIN 50 049 vereinbaren.

8.1.2 ● Falls die Ausstellung eines Werkszeugnisses vereinbart wurde, so sind darin die Ergebnisse der Schmelzeanalyse anzugeben.

8.1.3 ● Falls die Ausstellung einer Abnahmeprüfbescheinigung vereinbart wurde, so gelten für die dazu erforderlichen Abnahmeprüfungen die Festlegungen in den Abschnitten 8.2 bis 8.6.

8.2 Prüfeinheit

Für die Prüfeinheit gelten die Angaben in Tabelle 5.

8.3 Prüfumfang

Für den Prüfumfang gelten die Angaben in Tabelle 5.

8.4 Probenahme und Probenvorbereitung

8.4.1 Bei Stabstahl und Walzdraht bis 25 mm Dicke bzw. Durchmesser soll der Probenabschnitt für den Zugversuch so entnommen werden, daß er mit möglichst geringer Bearbeitung als Probe verwendet werden kann. Bei Dicken bzw. Durchmessern über 25 bis 40 mm können die Proben beliebig aus dem Querschnitt entnommen werden.

8.4.2 Bei Kerbschlagproben ist eine Probenseite möglichst nahe an die Walzoberfläche zu legen. Der Kerb ist senkrecht zur Walzoberfläche anzuordnen. Der Probenabschnitt für die Kerbschlagbiegeversuche muß für die Entnahme von sechs Proben ausreichen. Die Prüfung beschränkt sich jedoch auf drei Proben, wenn deren Ergebnisse bedingungsgemäß sind.

● Für Erzeugnisse, aus denen die in Abschnitt 7.6.2.1 vorgesehenen Kerbschlagproben nicht entnommen werden können, sind bei der Bestellung besondere Vereinbarungen über den Nachweis der Spröbruchunempfindlichkeit zu treffen.

8.4.3 Beim Abtrennen der Proben sind Verformungen soweit wie möglich zu vermeiden; beim Benutzen von Scheren oder Schneidbrennern muß eine ausreichende Zugabe vorgesehen werden, die spanabhebend abzuarbeiten ist. Falls die Aufhärtung durch den Brennschnitt eine anschließende Bearbeitung nicht zuläßt, ist ein Vorwärmen auf höchstens 550 °C zulässig. Durch Verbiegen oder Verwinden verformte Probenabschnitte sollen grundsätzlich kalt gerichtet werden. Wenn die Verformung für ein Kaltrichten zu stark ist, kann das Richten warm geschehen.

8.4.4 Beim Zurichten der Proben sind Kaltverformungen und Erwärmungen, die die Eigenschaften gegenüber den abzuliefernden Erzeugnissen ändern, zu vermeiden.

8.4.5 ● Wenn bei der Bestellung nicht anders vereinbart, sind für die Stauchversuche ohne Veränderung des Oberflächenzustandes gerade Proben mit planparallelen Endflächen und einer Ausgangshöhe $h_0 = 1,5 \cdot d_0$ (d_0 = Probendurchmesser) herzustellen.

8.4.6 Bei der Oberflächenrißprüfung (nur für die Stähle UQSt 36 [1.0204] und UQSt 38 [1.0224]) von Stabstahl mittels z. B. Magnetpulverprüfung gelten die entsprechend den Vereinbarungen über den Prüfumfang zu prüfenden Stäbe als Proben.

Für die Oberflächenrißprüfung mittels bloßem Auge kommt bei blankem Draht und Stabstahl vorwiegend die Prüfung unmittelbar am Ring bzw. Stab in Betracht. Bei verzunderter Oberfläche werden Proben von etwa 200 mm Länge entnommen und in einer geeigneten Lösung bis zur Entfernung des Zunders gebeizt.

8.4.7 Für den bei Durchmessern unter 5,0 mm durchzuführenden Wechselverwinderversuch (nur für die Stähle UQSt 36 [1.0204] und UQSt 38 [1.0224]) muß die Versuchslänge das 50fache des Nenndurchmessers betragen.

8.4.8 Bei Walzdraht ist der Probenabschnitt in einem Abstand von mindestens 300 mm vom Ringanfang oder Ringende entfernt zu entnehmen. In Schiedsfällen muß der Mindestabstand den Angaben in Tabelle 6 entsprechen.