

Schmiedestücke aus schweißgeeigneten Feinkornbaustählen

Technische Lieferbedingungen

DIN
17 103

Forgings of weldable fine grain steels; technical delivery conditions

Die mit einem ● gekennzeichneten Abschnitte enthalten Angaben über Vereinbarungen, die bei der Bestellung zu treffen sind. Die mit zwei Punkten ●● gekennzeichneten Abschnitte enthalten Angaben über Vereinbarungen, die bei der Bestellung zusätzlich getroffen werden können.

1 Anwendungsbereich

1.1 Diese Norm gilt für die in Tabelle 1 aufgeführten schweißgeeigneten Feinkornbaustähle, sofern diese in Form von Schmiedestücken oder geschmiedetem Stabstahl zu liefern sind.

Anmerkung: In Übereinstimmung mit EURONORM 79 sind über den Begriff „Schmiedestücke“ auch Warmpreßteile (z. B. Sammler oder Behälterschüsse mit angepreßten Böden), ferner auf Ringwalzwerken hergestellte Teile (z. B. nahtlos gewalzte Ringe) erfaßt.

Diese Norm gilt für Erzeugnisse bis zu den in den Tabellen angegebenen größten maßgeblichen Wärmebehandlungsdurchmessern. Die Erzeugnisse nach dieser Norm weisen im Lieferzustand nach Abschnitt 7.2.1 Mindeststreckgrenzen von 285 bis 500 N/mm², bezogen auf den untersten

3 ● Maße und Grenzabmaße

Die Nennmaße und die Grenzabmaße der Erzeugnisse sind, möglichst unter Bezugnahme auf die dafür geltenden Maßnormen (siehe Anhang B), bei der Bestellung zu vereinbaren.

4 Gewichte

Für die Gewichtserrechnung ist bei allen Stählen nach dieser Norm eine Dichte von 7,85 kg/dm³ zugrunde zu legen.

5 Sorteneinteilung

5.1 Diese Norm umfaßt die in Tabelle 1 aufgeführten Stahlsorten in drei Reihen:

Anwenderinformation

Die Originalfassung der Norm enthält **Elemente, z. B. farbige Abbildungen oder Tabellen**, die in dieser gescannten Form der Norm nicht originalgetreu darstellbar sind. Dies muß bei der Anwendung berücksichtigt werden. Maßgebend für das Anwenden jeder DIN-Norm ist deren Originalfassung mit dem neuesten Ausgabedatum. Vergewissern Sie sich bitte in den DIN-Mitteilungen, im aktuellen DIN-Katalog mit dem neuesten Ergänzungsheft oder in der aktuellen Ausgabe der PERINORM.

ten für
aturenfür die
Tem--Reihe
festen
für die
einbart

Stahl-

dieser
zusam-
Norm
immer

2 bis 16

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

Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin, gestattet.

Schmiedestücke aus schweißgeeigneten Feinkornbaustählen

Technische Lieferbedingungen

DIN
17 103

Forgings of weldable fine grain steels; technical delivery conditions

Die mit einem ● gekennzeichneten Abschnitte enthalten Angaben über Vereinbarungen, die bei der Bestellung zu treffen sind. Die mit zwei Punkten ●● gekennzeichneten Abschnitte enthalten Angaben über Vereinbarungen, die bei der Bestellung zusätzlich getroffen werden können.

1 Anwendungsbereich

1.1 Diese Norm gilt für die in Tabelle 1 aufgeführten schweißgeeigneten Feinkornbaustähle, sofern diese in Form von Schmiedestücken oder geschmiedetem Stabstahl zu liefern sind.

Anmerkung: In Übereinstimmung mit EURONORM 79 sind über den Begriff „Schmiedestücke“ auch Warmpreßteile (z. B. Sammler oder Behälterschüsse mit angepreßten Böden), ferner auf Ringwalzwerken hergestellte Teile (z. B. nahtlos gewalzte Ringe) erfaßt.

Diese Norm gilt für Erzeugnisse bis zu den in den Tabellen angegebenen größten maßgeblichen Wärmebehandlungsdurchmessern. Die Erzeugnisse nach dieser Norm weisen im Lieferzustand nach Abschnitt 7.2.1 Mindeststreckgrenzen von 285 bis 500 N/mm², bezogen auf den untersten Maßbereich nach Tabelle 3, auf.

1.2 ●● Diese Norm gilt auch für geschmiedetes oder gewalztes Halbzeug, das zur Herstellung der in Abschnitt 1.1 genannten Schmiedefertigerzeugnisse bestimmt ist. Hinsichtlich des Lieferzustandes und der Prüfung müssen jedoch bei der Bestellung derartigen Halbzeugs besondere Vereinbarungen getroffen werden.

1.3 Zusätzlich zu den Angaben dieser Norm gelten, soweit im folgenden nichts anderes festgelegt ist, die in DIN 17 010 wiedergegebenen allgemeinen technischen Lieferbedingungen für Stahl und Stahlerzeugnisse.

2 Begriff

Schweißgeeignete Feinkornbaustähle im Sinne dieser Norm sind Stähle, deren Mindeststreckgrenze im Bereich von 285 bis 500 N/mm² liegt (siehe Abschnitt 1.1) und deren chemische Zusammensetzung unter Berücksichtigung der jeweiligen Mindeststreckgrenze im Hinblick auf die Schweißbeignung gewählt ist. Die Stähle sind besonders beruhigt und enthalten Zusätze, die Ausscheidungen, z. B. Nitride und/oder Carbonitride, bilden. Diese behindern das Wachsen der Kristallkörner im Austenitgebiet und führen zu feinem Korn im Lieferzustand (Korngrößen-Kennzahl des Gefüges bei Raumtemperatur 6 und feiner bei Prüfung nach DIN 50 601). Deshalb weisen die schweißgeeigneten Feinkornbaustähle eine hohe Spröbruchunempfindlichkeit auf.

3 ● Maße und Grenzabmaße

Die Nennmaße und die Grenzabmaße der Erzeugnisse sind, möglichst unter Bezugnahme auf die dafür geltenden Maßnormen (siehe Anhang B), bei der Bestellung zu vereinbaren.

4 Gewichte

Für die Gewichtserrechnung ist bei allen Stählen nach dieser Norm eine Dichte von 7,85 kg/dm³ zugrunde zu legen.

5 Sorteneinteilung

5.1 Diese Norm umfaßt die in Tabelle 1 aufgeführten Stahlsorten in drei Reihen:

- a) die Grundreihe (StE ...),
- b) die warmfeste Reihe (WStE ...) mit Mindestwerten für die 0,2 %-Dehngrenze bei erhöhten Temperaturen (siehe Tabelle 5),
- c) die kaltzähe Reihe (TStE ...) mit Mindestwerten für die Kerbschlagarbeit an ISO-Spitzkerbproben bis zu Temperaturen von - 50 °C (siehe Tabelle 6).

5.2 ●● Bei der Bestellung kann für die Stähle der T-Reihe zusätzlich die Geltung der für die Stähle der warmfesten Reihe in Tabelle 5 angegebenen Mindestwerte für die 0,2 %-Dehngrenze bei erhöhten Temperaturen vereinbart werden.

6 Bezeichnung und Bestellung

6.1 Bezeichnung der Stahlsorten

6.1.1 Die Kurznamen und Werkstoffnummern der Stahlsorten sind Tabelle 1 zu entnehmen

6.1.2 Die Normbezeichnung einer Stahlsorte nach dieser Norm setzt sich entsprechend folgendem Beispiel zusammen aus der Benennung „Stahl“, der Nummer dieser Norm und entweder dem Kurznamen oder der Werkstoffnummer der Stahlsorte.

Beispiel:

Stahl DIN 17 103 – StE 420
 oder
 Stahl DIN 17 103 – 1.8902

Fortsetzung Seite 2 bis 16

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

Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin, gestattet.

6.2 Bestellung

6.2.1 ● In der Bestellung sind die Menge, die Erzeugnisform, gegebenenfalls die DIN-Nummer der Maßnorm, die Maße, die Bezeichnung der Stahlsorte, der Lieferzustand, sofern von Abschnitt 7.2.1 abweichend, sowie die vorliegenden Technischen Lieferbedingungen anzugeben.

6.2.2 Falls, zum Beispiel bei Vereinbarungen entsprechend den mit ● und ●● gekennzeichneten Abschnitten, die Bezeichnungen nach Abschnitt 6.1.2 und Abschnitt 6.2.1 nicht ausreichen, sind an diese die erforderlichen zusätzlichen Angaben anzufügen.

6.2.3 ● Bei Erzeugnissen mit unterschiedlichem Querschnitt ist der maßgebliche Wärmebehandlungsdurchmesser (siehe Tabelle 4) in der Bestellung anzugeben.

7 Anforderungen

7.1 Herstellverfahren

7.1.1 Die Stähle werden entweder nach dem Sauerstoffblas-Verfahren oder im Elektroofen erschmolzen. Nach Vereinbarung mit dem Besteller kann auch ein anderes gleichwertiges Verfahren angewandt werden.

7.1.2 Die Stähle müssen besonders beruhigt sein, ausreichende Zusätze an Elementen zur Abbindung des Stickstoffs haben und feinkörnig sein (siehe Abschnitt 2).

7.1.3 Die Warmformgebung der Stücke erfolgt durch Schmieden oder, bei Ringen, auch durch Walzen.

7.2 Lieferzustand

7.2.1 ●● Die Wahl der Wärmebehandlungsart (Normalglühen oder Vergüten) bleibt, wenn nicht anders vereinbart, dem Hersteller überlassen. Der Wärmebehandlungszustand ist dem Besteller bekanntzugeben. Im allgemeinen kommt für maßgebliche Wärmebehandlungsdurchmesser ≤ 100 mm ein Normalglühen und für maßgebliche Wärmebehandlungsdurchmesser > 100 mm ein Vergüten in Betracht.

7.2.2 ●● Lieferzustände, die von denjenigen nach Abschnitt 7.2.1 abweichen, können bei der Bestellung vereinbart werden.

7.2.3 Der Bearbeitungszustand der Schmiedestücke muß den Angaben in den Bestellunterlagen entsprechen.

7.3 Chemische Zusammensetzung

7.3.1 Chemische Zusammensetzung nach der Schmelzenanalyse

In Tabelle 1 ist die chemische Zusammensetzung nach der Schmelzenanalyse angegeben.

Es handelt sich hierbei um Rahmenangaben, innerhalb deren Grenzwerte die jeweiligen Stahlsorten geliefert werden. Der Hersteller hat dem Besteller diejenigen Grenzwerte der chemischen Zusammensetzung nach der Schmelzenanalyse bekanntzugeben, die für die von ihm zu liefernde Legierungsart für die jeweilige Stahlsorte kennzeichnend sind.

7.3.2 ●● Chemische Zusammensetzung nach der Stückanalyse

Wenn bei der Bestellung die Nachprüfung der chemischen Zusammensetzung am Stück vereinbart wird, so gelten die in Tabelle 2 genannten Grenzwertabweichungen der Ergebnisse der Stückanalyse von den vom Hersteller nach Abschnitt 7.3.1 bekanntgebenden Grenzwerten für die Schmelzenanalyse.

7.4 Mechanische Eigenschaften

7.4.1 Falls entsprechend Tabelle 8, Spalte 10 bis Spalte 13, zwecks Überprüfung der Gleichmäßigkeit der Erzeugnisse einer Prüfeinheit Härteprüfungen durchzuführen sind, darf der Härteunterschied zwischen dem härtesten und weichsten geprüften Stück der Prüfeinheit nicht größer als 30 HB sein.

7.4.2 Die in den Tabellen 3, 5 und 6 angegebenen Werte der mechanischen Eigenschaften gelten für den üblichen Wärmebehandlungszustand (siehe Abschnitt 7.2.1) sowie für den Zustand nach üblichem Spannungsarmglühen nach Abschnitt A.3, für die bei der Wärmebehandlung vorhandenen Maße, aus denen unter Berücksichtigung der Erzeugnisgestalt als Vergleichsgröße der maßgebliche Wärmebehandlungsdurchmesser errechnet wird (siehe Tabelle 4), und für die Prüfbedingungen nach Abschnitt 9.

7.4.3 Für die Stähle der warmfesten Reihe und, falls bei der Bestellung vereinbart, auch für die Stähle der kaltzähnen Reihe gelten die in Tabelle 5 angegebenen Mindestwerte für die 0,2 %-Dehngrenze bei erhöhter Temperatur.

7.5 Schweißbeugung

Die Stähle sind bei Beachtung der allgemeinen Regeln der Technik (siehe Stahl-Eisen-Werkstoffblatt 088) schweißgeeignet.

7.6 Beschaffenheit an der Oberfläche und im Innern

7.6.1 Die im unbearbeiteten Zustand gelieferten Stücke sollen eine verfahrenstechnisch glatte Oberfläche haben.

7.6.2 Innerhalb der Bearbeitungszugabe dürfen Oberflächenfehler vorhanden sein und gegebenenfalls beseitigt werden, sofern die Verwendung des Stückes nicht beeinträchtigt wird.

7.6.3 ●● Falls zerstörungsfreie Prüfungen auf Oberflächenbeschaffenheit oder innere Beschaffenheit durchzuführen sind oder vereinbart wurden (siehe Abschnitt 9.2.2.3 und Tabelle 7, Zeile 10), gelten für die zulässigen Anzeigengrößen die Angaben in Abschnitt 9.4.5. Darüber hinaus sind in diesen Fällen die in den Prüfvorschriften als Vorbedingung für eine einwandfreie Prüfung gegebenenfalls enthaltenen Anforderungen an die Oberflächenbeschaffenheit zu beachten.

7.6.4 Oberflächenfehler dürfen durch Schweißen nur mit Genehmigung des Bestellers und des mit der Abnahmeprüfung Beauftragten ausgebessert werden.

8 Physikalische Eigenschaften

Anhaltsangaben für die physikalischen Eigenschaften siehe Stahl-Eisen-Werkstoffblatt 310 (z. Z. Entwurf)

9 Prüfung

9.1 Abnahmeprüfungen

Lieferungen nach dieser Norm sind einer Abnahmeprüfung zu unterziehen.

9.2 Durchzuführende Prüfungen und Prüfumfang

9.2.1 Für Lieferungen im normalgeglühten oder vergüteten Zustand sind die in jedem Fall durchzuführenden Prüfungen zusammen mit den Angaben über den Prüfumfang in Tabelle 7, Spalten 1 bis 5, aufgeführt.

9.2.2 Für Lieferungen im noch nicht normalgeglühten oder vergüteten Zustand gelten die Angaben der Tabelle 7 mit folgenden Einschränkungen:

9.2.2.1 Eine Gleichmäßigkeitsprüfung kommt nicht in Betracht.

9.2.2.2 ●● Zug- und Kerbschlagbiegeversuche sowie ein Nachweis der 0,2%-Dehngrenze bei erhöhten Temperaturen im Lieferzustand kommen nicht in Betracht. Statt dessen kann die Durchführung derartiger Prüfungen an normalgeglühten oder vergüteten Bezugsproben zusammen mit dem Prüfumfang bei der Bestellung vereinbart werden.

9.2.2.3 ●● Die Durchführung zerstörungsfreier Prüfungen im noch nicht endgültig wärmebehandelten Zustand ist bei der Bestellung besonders zu vereinbaren.

9.3 Probenahme und Probenvorbereitung

9.3.1 Für die Nachprüfung der chemischen Zusammensetzung am Stück dürfen Reststücke von Proben aus mechanischen Prüfungen verwendet werden.

In Schiedsfällen sind Späne möglichst gleichmäßig über den ganzen Querschnitt des Erzeugnisses zu entnehmen.

9.3.2 Bei Härteprüfungen zwecks Überprüfung der Gleichmäßigkeit einer Prüfeinheit ist jeweils die gleiche Stelle der einzelnen Erzeugnisse zu prüfen. Die Stelle soll an der Oberfläche möglichst in einem Bereich liegen, in dem das Erzeugnis die maßgebliche Dicke aufweist. Gegebenenfalls sind störender Zunder sowie entkohlte Randzonen vor der Prüfung zu entfernen.

9.3.3 Die Proben für den Zugversuch und für die Kerbschlagbiegeversuche sind unter Beachtung der Angaben in Abschnitt 9.3.3.1 mit Ausnahme bei beidseitig geschlossenen Hohlkörpern

- a) entweder aus den fertig wärmebehandelten Stücken oder
- b) aus an den Stücken vorgesehenem zusätzlichem Werkstoff zu entnehmen.

Bei beidseitig geschlossenen Hohlkörpern sind, sofern am Stück keine Probenentnahme aus einem Ausschnitt möglich ist, Probenstücke vor dem Verschließen zu entnehmen und nach gemeinsam mit den Hohlkörpern durchgeführter Wärmebehandlung zu prüfen. Bei flüssigkeitsvergüteten Hohlkörpern sind die Probenabschnitte in Form von Hohlkörpern zusammenzufügen und zu vergüten. An den zur Prüfung vorgesehenen Erzeugnissen ist Probenwerkstoff für Wiederholungsprüfungen vorzusehen.

9.3.3.1 Für den Abstand der Probenentnahmestelle von der Oberfläche des Erzeugnisses und für die Richtung der Probenlängsachse zum Faserverlauf (= Probenrichtung) gelten die Angaben in Tabelle 8, Spalte 24 bzw. 25.

Die für die Probenrichtung verwendeten Kennbuchstaben haben folgende Bedeutung:

- L: die Probenlängsachse liegt parallel zur Hauptstreckrichtung eines nicht gekrümmten Faserverlaufs;
- T: die Probenlängsachse schneidet einen gekrümmten Faserverlauf in Art einer Sehne;
- Q: die Probenlängsachse schneidet den Faserverlauf senkrecht;

Proben, deren Längsachse in Richtung einer zusätzlichen Stauchung (senkrecht zur Breitung) des Faserverlaufs liegt (sogenannte Proben „in Dickenrichtung“), fallen nicht unter die mit Q bezeichnete Probenlage (siehe Abschnitt 9.3.3.1.2).

9.3.3.1.1 ●● In Zweifelsfällen ist die Entnahme von Proben hinsichtlich ihrer Lage zum Faserverlauf unter Berücksichtigung dieser Festlegungen sowie der Festlegungen in Tabelle 8, Spalte 25, bei der Bestellung zu vereinbaren. Werden in solchen Fällen keine Vereinbarungen getroffen, so wird die Probenlage hinsichtlich des Faserverlaufs vom Hersteller festgelegt.

9.3.3.1.2 ●● Die Entnahme von Proben, deren Längsachse einen gebreiteten Faserverlauf senkrecht zur Breitung („in Dickenrichtung“) durchdringt, dient nur der Ermittlung von Werten der Brucheinschnürung und muß bei der Bestellung gegebenenfalls besonders vereinbart werden; dabei sind auch die Anforderungen festzulegen.

9.3.3.2 ●● Bei der Bestellung kann anstelle der Probenrichtung in bezug zum Faserverlauf eine Probenrichtung in bezug auf die Geometrie des Stückes vereinbart werden. Falls in solchen Fällen die Probenrichtung nicht mit einer der nach Abschnitt 9.3.3.1 definierten Richtungen übereinstimmt, müssen die einzuhaltenden Werte der mechanischen Eigenschaften besonders festgelegt werden. Diese Möglichkeit kommt besonders bei Gesenkschmiedestücken in Betracht.

Die besonders festzulegenden Werte müssen mindestens den nach dieser Norm für Querproben geltenden Werten entsprechen.

9.4 Anzuwendende Prüfverfahren

9.4.1 Die chemische Zusammensetzung ist nach den vom Chemikerausschuß des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute angegebenen Verfahren¹⁾ zu prüfen. Vom Chemikerausschuß nicht festgelegte Verfahren sind besonders zu vereinbaren.

9.4.2 Die Härteprüfung ist nach Rockwell (siehe DIN 50 103 Teil 1), Vickers (siehe DIN 50 133) oder Brinell (siehe DIN 50 351) durchzuführen.

9.4.3 Der Zugversuch ist nach DIN 50 145 durchzuführen, und zwar mit der Proportionalprobe (mit der Anfangsmeßlänge $L_0 = 5 d_0$) nach DIN 50 125.

Prägt sich die obere Streckgrenze bei Raumtemperatur (15 bis 35 °C) nicht aus, so ist die 0,2%-Dehngrenze zu ermitteln.

●● Die Ermittlung der 0,2%-Dehngrenze bei erhöhter Temperatur erfolgt bei einer der in Tabelle 5 angegebenen Temperaturen. Diese Temperatur kann bei der Bestellung vorgegeben werden; wird bei der Bestellung keine Prüftemperatur vorgegeben, erfolgt die Prüfung bei 300 °C.

9.4.4 Der Kerbschlagbiegeversuch ist nach DIN 50 115 durchzuführen, und zwar an ISO-V-Proben.

Der Nachweis der in Tabelle 6 angegebenen Kerbschlagarbeitswerte kann bei einer der in dieser Tabelle angegebenen Temperaturen erfolgen.

● Er wird bei **einer** Temperatur und für **eine** Probenrichtung (L oder T/Q), die bei der Bestellung zu vereinbaren sind, erbracht. Falls nichts anderes vereinbart wurde, erfolgt der Nachweis der Werte bei der tiefsten in Tabelle 6 angegebenen Temperatur.

9.4.5 Die Ultraschallprüfung von Hohlkörpern mit Innendurchmessern über 80 mm ist nach Stahl-Eisen-Prüfblatt 1915 durchzuführen.

¹⁾ Handbuch für das Eisenhüttenlaboratorium (Loseblattsammlung) (Verlag Stahleisen mbH, Düsseldorf)

●● In allen anderen Fällen, in denen entsprechend Tabelle 7, Zeile 10, zerstörungsfreie Prüfungen durchzuführen sind bzw. vereinbart wurden, sind bei der Bestellung das anzuwendende Prüfverfahren, der Beurteilungsmaßstab für die Anzeigen und die zulässigen Anzeigengrößen zu vereinbaren.

Der Einfluß des Oberflächenzustandes (siehe Abschnitt 7.6) auf die Nachweisempfindlichkeit ist dabei zu berücksichtigen.

Den Vereinbarungen können gegebenenfalls zugrunde gelegt werden

- das Stahl-Eisen-Prüfblatt 1921 bei einer Ultraschallprüfung,
- DIN 54 152 Teil 1 und DIN 54 152 Teil 2 bei einer Oberflächenrißprüfung nach dem Eindringverfahren,
- DIN 54 130 für magnetische Streufluß-Verfahren und
- Richtlinie der Deutschen Gesellschaft für zerstörungsfreie Prüfung (DGzfp) „Durchführung der Magnetpulverprüfungen“ (1980), bei einer Oberflächenrißprüfung nach dem Magnetpulververfahren.

9.5 Wiederholungsprüfungen

Es gilt DIN 17 010. Jedoch dürfen die Wiederholungsprüfungen an anderen Stücken derselben Prüfeinheit vorgenommen werden.

9.6 Bescheinigungen über Materialprüfungen

Für Erzeugnisse nach dieser Norm ist eine der Bescheinigungen nach DIN 50 049, Ausgabe August 1986, Abschnitt 3, auszustellen.

● Bei der Bestellung sind die Art der Bescheinigung und, falls die Prüfungen nicht vom Werkssachverständigen durchgeführt werden sollen, der Abnahmebeauftragte oder dessen Organisation zu benennen.

9.6.1 In die Bescheinigung aufzunehmende Angaben

Die Bescheinigung muß folgende Angaben enthalten:

- a) Die der Lieferung zugrundeliegenden technischen Lieferbedingungen und technischen Regeln sowie alle Kenndaten, -zahlen und -buchstaben, die erforderlich sind, um die Zugehörigkeit der Prüfergebnisse zu den verschiedenen Prüfeinheiten sowie Lieferungen und gegebenenfalls den unterschiedlichen Probenahme-

und Prüfbedingungen erkennen zu können sowie das Zeichen des Sachverständigen.

- b) Das Erschmelzungsverfahren.
- c) Die Ergebnisse der Schmelzenanalyse; dabei sind die kennzeichnenden Elemente der Schmelzenanalyse bekanntzugeben.
- d) Lieferzustand nach Abschnitt 7.2 (bei vergüteten Erzeugnissen unter Angabe der Wärmebehandlungstemperaturen).
- e) Die Ergebnisse der nach Abschnitt 9.2 durchzuführenden Prüfungen.

10 Kennzeichnung

10.1 Die Erzeugnisse werden gekennzeichnet mit

- dem Zeichen des Herstellerwerkes,
- dem Kurznamen oder der Werkstoffnummer des Stahles,
- der Schmelzenummer,
- der Probennummer,
- dem Zeichen des Sachverständigen und
- gegebenenfalls dem Stempel für die Ultraschallprüfung.

●● Falls weitere Kennzeichnungen vorgenommen werden sollen, sind diese bei der Bestellung zu vereinbaren.

10.2 Die Kennzeichnung erfolgt im allgemeinen durch Einprägen. Bei Erzeugnissen mit kleineren Durchmesser oder Dicken ist auch eine andere Art der Kennzeichnung möglich (z. B. durch Etikettierung der Bunde).

11 Beanstandungen

11.1 Nach geltendem Recht bestehen Mängelansprüche nur, wenn das Erzeugnis mit Fehlern behaftet ist, die seine Verarbeitung und Verwendung mehr als unerheblich beeinträchtigen. Dies gilt, sofern bei der Bestellung keine anderen Vereinbarungen getroffen wurden.

11.2 Es ist üblich und zweckdienlich, daß der Besteller dem Lieferer Gelegenheit gibt, sich von der Berechtigung der Beanstandung zu überzeugen, soweit möglich, durch Vorlage des beanstandeten Erzeugnisses und von Belegstücken der gelieferten Erzeugnisse.

Tabelle 1. Chemische Zusammensetzung der Stähle nach der Schmelzenanalyse

Stahlsorte		Massenanteil in %													
Kurzname	Werkstoffnummer	C	Si	Mn	P	S	N	Al _{ges} ¹⁾	Cr	Cu	Mo	Ni	Nb	V	Nb+V
StE 285 WStE 285 TStE 285	1.0486 1.0487 1.0488	0,18 0,18 0,16	≤ 0,40	0,60 bis 1,40	0,035 0,035 0,030	0,030 0,030 0,025			0,30 ²⁾	0,20 ²⁾	0,08 ²⁾	0,30	0,03	-	0,05
	0,20 0,20 0,18	0,10 bis 0,50		0,90 bis 1,65	0,035 0,035 0,030	0,030 0,030 0,025						0,30 ⁵⁾	0,10	0,12	
	0,20	0,10 bis 0,60		1,00 bis 1,70	0,035 0,035 0,030	0,030 0,030 0,025						1,00 ⁶⁾	0,20	0,22	
StE 420 WStE 420 TStE 420	1.8902 1.8932 1.8912	0,20	0,10 bis 0,60	1,00 bis 1,70	0,035 0,035 0,030	0,030 0,030 0,025	0,020	0,020	0,30	0,20 ³⁾	0,10 ⁴⁾	1,00 ⁶⁾	0,05	0,20	0,22
	1.8905 1.8935 1.8915				0,035 0,035 0,030	0,030 0,030 0,025									
	1.8907 1.8937 1.8917				0,035 0,035 0,030	0,030 0,030 0,025									
StE 500 WStE 500 TStE 500	1.8907 1.8937 1.8917	0,21			0,035 0,035 0,030	0,030 0,030 0,025									

1) Wenn Stickstoff zusätzlich durch Niob oder Vanadin abgebunden wird, entfällt die Festlegung für den Mindestgehalt an Aluminium.

2) Die Summe der Massenanteile der drei Elemente Chrom, Kupfer und Molybdän darf zusammen höchstens 0,45 % betragen.

3) Wird Kupfer als Legierungselement zugesetzt, darf der Massenanteil ≤ 0,70 % betragen.

4) Für Dicken über 150 mm max. 0,15 % Molybdän

5) Wird Nickel als Legierungselement zugesetzt, darf der Massenanteil ≤ 0,85 % betragen.

6) Für Dicken über 150 mm max. 1,20 % Nickel

1) Wenn Stickstoff zusätzlich durch Niob oder Vanadin abgebunden wird, entfällt die Festlegung für den Mindestgehalt an Aluminium.

2) Die Summe der Massenanteile der drei Elemente Chrom, Kupfer und Molybdän darf zusammen höchstens 0,45 % betragen.

3) Wird Kupfer als Legierungselement zugesetzt, darf der Massenanteil ≤ 0,70 % betragen.

4) Für Dicken über 150 mm max. 0,15 % Molybdän

5) Wird Nickel als Legierungselement zugesetzt, darf der Massenanteil ≤ 0,85 % betragen.

6) Für Dicken über 150 mm max. 1,20 % Nickel