

**DIN EN 10083-3**

ICS 77.140.10

Ersatz für  
DIN EN 10083-3:2006-10**Vergütungsstähle –  
Teil 3: Technische Lieferbedingungen für legierte Stähle;  
Deutsche Fassung EN 10083-3:2006**

Steels for quenching and tempering –  
Part 3: Technical delivery conditions for alloy steels;  
German version EN 10083-3:2006

Aciers pour trempe et revenu –  
Partie 3: Conditions techniques de livraison des aciers alliés;  
Version allemande EN 10083-3:2006

Gesamtumfang 49 Seiten

Normenausschuss Eisen und Stahl (FES) im DIN

## Nationales Vorwort

Die Europäische Norm EN 10083-3:2006 wurde vom Technischen Komitee (TC) 23 „Für eine Wärmebehandlung bestimmte Stähle, legierte Stähle und Automatenstähle – Gütenormen“ (Sekretariat: Deutschland) des Europäischen Komitees für die Eisen- und Stahlnormung (ECISS) ausgearbeitet.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss 05/1 des Normenausschusses Eisen und Stahl (FES).

### Änderungen

Gegenüber DIN EN 10083-1:1996-10, DIN EN 10083-3:1996-02 und DIN 17212:1972-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Mit der vorliegenden Überarbeitung der DIN EN 10083-1 bis -3 wurde eine Neukonzeption der thematischen Gliederung umgesetzt. Die frühere Gliederung in:  
Teil 1: Technische Lieferbedingungen für Edelstähle,  
Teil 2: Technische Lieferbedingungen für unlegierte Qualitätsstähle,  
Teil 3: Technische Lieferbedingungen für Borstähle  
wurde aufgegeben zu Gunsten der Neugliederung in:  
Teil 1: Allgemeine technische Lieferbedingungen,  
Teil 2: Technische Lieferbedingungen für unlegierte Stähle,  
Teil 3: Technische Lieferbedingungen für legierte Stähle.  
Die damit verbundene thematische Straffung konnte erreicht werden, indem die früher in allen drei Normen vorhandenen Bilder zur Lage der Proben und Probenabschnitte ebenso wie die in allen drei Normen vorhandenen Anhänge „Ermittlung des maßgeblichen Wärmebehandlungsdurchmessers“, „Verzeichnisse weiterer Normen“, „Für Erzeugnisse nach dieser Europäischen Norm in Betracht kommende Maßnormen“ und „Ermittlung des Gehaltes an nichtmetallischen Einschlüssen“ jetzt nur noch im Teil 1, den allgemeinen technischen Lieferbedingungen, zu finden sind. Lediglich die speziell den unlegierten bzw. legierten Vergütungsstählen zuzuordnenden Diagramme und Anhänge wurden in den jeweiligen Teilen 2 und 3 belassen.
- b) In den Anwendungsbereich dieser Normen wurden zusätzlich die Stähle für das Flamm- und Induktionshärten aufgenommen.
- c) Bei den legierten Vergütungsstählen wurden die Sorten 38CrS2, 46CrS2, 36CrNiMo4 gestrichen. Dafür wurden die Sorten 35NiCr6, 39NiCrMo3 und 30NiCrMo16-6 neu aufgenommen.
- d) Den Nachweis der Härtebarkeit kann der Hersteller jetzt auch mittels Berechnung aufgrund einer Berechnungsformel erbringen.
- e) Norm wurde redaktionell überarbeitet.

Gegenüber DIN EN 10083-3:2006-10 wurden folgende Berichtigungen vorgenommen:

- a) Das nationale Vorwort wurde korrigiert.

### Frühere Ausgaben

DIN 1661: 1924-09, 1929-06  
DIN 1662: 1928-07, 1930-06  
DIN 1662 Bbl. 5, Bbl. 6, Bbl. 8 bis Bbl. 11: 1932-05  
DIN 1663: 1936-05, 1939x-12

DIN 1663 Bbl. 5, Bbl. 7 bis Bbl. 9: 1937x-02  
DIN 1665: 1941-05  
DIN 1667: 1943-11  
DIN 17200 Bbl.: 1952-05  
DIN 17200: 1951-12, 1969-12, 1984-11, 1987-03  
DIN 17212: 1972-08  
DIN EN 10083-1: 1991-10, 1996-10  
DIN EN 10083-3: 1996-02, 2006-10

– Leerseite –

Deutsche Fassung

Vergütungsstähle —  
Teil 3: Technische Lieferbedingungen für legierte Stähle

Steels for quenching and tempering —  
Part 3: Technical delivery conditions for alloy steels

Aciers pour trempe et revenu —  
Partie 3: Conditions techniques de livraison des aciers alliés

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 30. Juni 2006 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG  
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION  
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

## Inhalt

|                                                                                                                                                                 | Seite     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Vorwort .....</b>                                                                                                                                            | <b>3</b>  |
| <b>1 Anwendungsbereich .....</b>                                                                                                                                | <b>4</b>  |
| <b>2 Normative Verweisungen .....</b>                                                                                                                           | <b>4</b>  |
| <b>3 Begriffe .....</b>                                                                                                                                         | <b>5</b>  |
| <b>4 Einteilung und Bezeichnung .....</b>                                                                                                                       | <b>5</b>  |
| 4.1 Einteilung.....                                                                                                                                             | 5         |
| 4.2 Bezeichnung.....                                                                                                                                            | 5         |
| <b>5 Bestellangaben .....</b>                                                                                                                                   | <b>6</b>  |
| 5.1 Verbindliche Angaben .....                                                                                                                                  | 6         |
| 5.2 Optionen .....                                                                                                                                              | 6         |
| <b>6 Herstellverfahren .....</b>                                                                                                                                | <b>7</b>  |
| 6.1 Allgemeines.....                                                                                                                                            | 7         |
| 6.2 Desoxidation .....                                                                                                                                          | 7         |
| 6.3 Wärmebehandlung und Oberflächenausführung bei der Lieferung .....                                                                                           | 7         |
| 6.4 Schmelzentrennung .....                                                                                                                                     | 7         |
| <b>7 Anforderungen .....</b>                                                                                                                                    | <b>7</b>  |
| 7.1 Chemische Zusammensetzung, Härbarkeit und mechanische Eigenschaften .....                                                                                   | 7         |
| 7.2 Bearbeitbarkeit.....                                                                                                                                        | 8         |
| 7.3 Scherbarkeit von Halbzeug und Stabstahl.....                                                                                                                | 8         |
| 7.4 Gefüge.....                                                                                                                                                 | 8         |
| 7.5 Innere Beschaffenheit .....                                                                                                                                 | 8         |
| 7.6 Oberflächenbeschaffenheit .....                                                                                                                             | 9         |
| 7.7 Maße, Grenzabmaße und Formtoleranzen .....                                                                                                                  | 9         |
| <b>8 Prüfung .....</b>                                                                                                                                          | <b>9</b>  |
| 8.1 Art der Prüfung und Prüfbescheinigungen.....                                                                                                                | 9         |
| 8.2 Häufigkeit der Prüfungen.....                                                                                                                               | 10        |
| 8.3 Spezifische Prüfungen .....                                                                                                                                 | 10        |
| <b>9 Probenvorbereitung.....</b>                                                                                                                                | <b>10</b> |
| 9.1 Probenahme und Probenvorbereitung für die chemische Analyse .....                                                                                           | 10        |
| 9.2 Lage und Orientierung der Probenabschnitte und Proben für die mechanische Prüfung.....                                                                      | 10        |
| 9.3 Lage und Vorbereitung der Probenabschnitte für Prüfungen der Härte und Härbarkeit.....                                                                      | 10        |
| 9.4 Kennzeichnung der Probenabschnitte und Proben.....                                                                                                          | 10        |
| <b>10 Prüfverfahren .....</b>                                                                                                                                   | <b>11</b> |
| 10.1 Chemische Analyse .....                                                                                                                                    | 11        |
| 10.2 Mechanische Prüfung .....                                                                                                                                  | 11        |
| 10.3 Nachweis der Härte und Härbarkeit.....                                                                                                                     | 11        |
| 10.4 Wiederholungsprüfung .....                                                                                                                                 | 11        |
| <b>11 Markierung, Kennzeichnung und Verpackung .....</b>                                                                                                        | <b>11</b> |
| <b>Anhang A (normativ) Optionen .....</b>                                                                                                                       | <b>40</b> |
| <b>Anhang B (informativ) Vergleich der Stahlsorten nach dieser Europäischen Norm mit<br/>ISO 683-1:1987 und mit früher national genormten Stahlsorten .....</b> | <b>42</b> |
| <b>Anhang C (informativ) Anhaltsangaben für den maximalen Durchmesser bei einer bestimmten<br/>Kernhärte für borlegierte Stähle.....</b>                        | <b>44</b> |
| <b>Literaturhinweise .....</b>                                                                                                                                  | <b>45</b> |

## Vorwort

Dieses Dokument (EN 10083-3:2006) wurde vom Technischen Komitee ECISS/TC 23 „Für eine Wärmebehandlung bestimmte Stähle, legierte Stähle und Automatenstähle - Gütenormen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Februar 2007, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Februar 2007 zurückgezogen werden.

Zusammen mit Teil 1 und Teil 2 dieser Norm ist dieser Teil 3 das Ergebnis der Überarbeitung folgender Europäischer Normen:

EN 10083-1:1991 + A1:1996, *Vergütungsstähle — Teil 1: Technische Lieferbedingungen für Edelstähle*

EN 10083-2:1991 + A1:1996, *Vergütungsstähle — Teil 2: Technische Lieferbedingungen für unlegierte Qualitätsstähle*

EN 10083-3:1995, *Vergütungsstähle — Teil 3: Technische Lieferbedingungen für Borstähle*

und der

EURONORM 86-70, *Stähle zum Flamm- und Induktionshärten — Gütevorschriften*

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

## 1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der EN 10083 enthält in Ergänzung zu Teil 1 die allgemeinen technischen Lieferbedingungen für

- Halbzeug, warmgeformt, zum Beispiel Vorblöcke, Knüppel, Vorbrammen (siehe Anmerkungen 2 und 3 in EN 10083-1:2006, Abschnitt 1),
- Stabstahl (siehe Anmerkung 2 in EN 10083-1:2006, Abschnitt 1),
- Walzdraht,
- Breitflachstahl,
- warmgewalztes Blech und Band,
- Schmiedestücke (siehe Anmerkung 2 in EN 10083-1:2006, Abschnitt 1),

hergestellt aus legierten Vergütungsstählen und legierten Stählen zum Flamm- und Induktionshärten, welche in einem der für die verschiedenen Erzeugnisformen in Tabelle 1, Zeilen 2 bis 6 angegebenen Wärmebehandlungszustände und in einer der in Tabelle 2 angegebenen Oberflächenausführungen geliefert werden.

Die Stähle sind im Allgemeinen zur Herstellung vergüteter, flamm- oder induktionsgehärteter Maschinenteile vorgesehen.

Die Anforderungen an die in dieser Europäischen Norm gegebenen mechanischen Eigenschaften beschränken sich auf die in der Tabelle 8 angegebenen Maße.

ANMERKUNG Diese Norm gilt nicht für Blankstahlprodukte. Für Blankstahl gelten die EN 10277-1 und die EN 10277-5.

In Sonderfällen können bei der Anfrage und Bestellung Abweichungen von oder Zusätze zu diesen technischen Lieferbedingungen vereinbart werden (siehe Anhang A).

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 10002-1, *Metallische Werkstoffe — Zugversuch — Teil 1: Prüfverfahren bei Raumtemperatur*

EN 10020, *Begriffsbestimmungen für die Einteilung der Stähle*

EN 10027-1, *Bezeichnungssysteme für Stähle — Teil 1: Kurznamen*

EN 10027-2, *Bezeichnungssysteme für Stähle — Teil 2: Nummernsystem*

EN 10045-1, *Metallische Werkstoffe — Kerbschlagbiegeversuch nach Charpy — Teil 1: Prüfverfahren*

EN 10083-1:2006, *Vergütungsstähle — Teil 1: Allgemeine technische Lieferbedingungen*

EN 10160, *Ultraschallprüfung von Flacherzeugnissen aus Stahl mit einer Dicke größer oder gleich 6 mm (Reflexionsverfahren)*

EN 10163-2, *Lieferbedingungen für die Oberflächenbeschaffenheit von warmgewalzten Stahlerzeugnissen (Blech, Breitflachstahl und Profile) — Teil 2: Blech und Breitflachstahl*

EN 10204, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen*

EN 10221, *Oberflächengüteklassen für warmgewalzten Stabstahl und Walzdraht — Technische Lieferbedingungen*

CR 10261, *ECISS Mitteilungen 11 — Eisen und Stahl — Überblick über die verfügbaren chemischen Analyseverfahren*

EN 10308, *Zerstörungsfreie Prüfung — Ultraschallprüfung von Stäben aus Stahl*

EN ISO 377, *Stahl und Stahlerzeugnisse — Lage und Vorbereitung von Probenabschnitten und Proben für mechanische Prüfungen (ISO 377:1997)*

EN ISO 642, *Stahl — Stirnabschreckversuch (Jominy-Versuch) (ISO 642:1999)*

EN ISO 643, *Stahl — Mikrophotographische Bestimmung der scheinbaren Korngröße (ISO 643:2003)*

EN ISO 3887, *Stahl — Bestimmung der Entkohlungstiefe (ISO 3887:2003)*

EN ISO 6506-1, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Brinell — Teil 1: Prüfverfahren (ISO 6506-1:2005)*

EN ISO 6508-1:2005, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Rockwell — Teil 1: Prüfverfahren (Skalen A, B, C, D, E, F, G, H, K, N, T) (ISO 6508-1:2005)*

EN ISO 14284, *Stahl und Eisen — Entnahme und Vorbereitung von Proben für die Bestimmung der chemischen Zusammensetzung (ISO 14284:1996)*

### 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die in EN 10083-1:2006 angegebenen Begriffe.

## 4 Einteilung und Bezeichnung

### 4.1 Einteilung

Alle Stahlsorten sind entsprechend der EN 10020 als legierte Edelstähle zu bezeichnen.

### 4.2 Bezeichnung

#### 4.2.1 Kurzname

Für die in diesem Dokument enthaltenen Stahlsorten sind die in den entsprechenden Tabellen angegebenen Kurznamen nach EN 10027-1 gebildet.

#### 4.2.2 Werkstoffnummern

Für die in diesem Dokument enthaltenen Stahlsorten sind die in den entsprechenden Tabellen angegebenen Werkstoffnummern nach EN 10027-2 gebildet.

## 5 Bestellangaben

### 5.1 Verbindliche Angaben

Siehe EN 10083-1:2006, 5.1.

### 5.2 Optionen

Eine Anzahl von Optionen ist in diesem Dokument festgelegt und nachstehend aufgeführt. Falls der Besteller nicht ausdrücklich seinen Wunsch zur Berücksichtigung einer dieser Optionen äußert, muss nach den Grundanforderungen dieser Europäischen Norm geliefert werden.

- a) besondere Wärmebehandlungszustände (siehe 6.3.2);
- b) besondere Oberflächenausführung (siehe 6.3.3);
- c) etwaige Überprüfung der Stückanalyse (siehe 7.1.1.2 und A.5);
- d) etwaige Anforderungen an die Härtebarkeit (+H, +HH, +HL) (siehe 7.1.3) und falls vereinbart die Information zur Berechnung der Härtebarkeit (siehe 10.3.2);
- e) etwaige Überprüfung der mechanischen Eigenschaften an Referenzproben im vergüteten (+QT) Zustand (siehe A.1);
- f) etwaige Überprüfung des Feinkorns (siehe 7.4 und A.2);
- g) etwaige Anforderungen hinsichtlich der Überprüfung nichtmetallischer Einschlüsse (siehe 7.4 und A.3);
- h) etwaige Anforderungen hinsichtlich der inneren Beschaffenheit (siehe 7.5 und A.4);
- i) etwaige Anforderungen hinsichtlich der Oberflächenbeschaffenheit (siehe 7.6.3);
- j) etwaige Anforderungen bezüglich der erlaubten Entkohlungstiefe (siehe 7.6.4);
- k) Eignung der Stäbe oder des Walzdrahtes zum Blankziehen (siehe 7.6.5);
- l) etwaige Anforderungen hinsichtlich der Entfernung von Oberflächenfehlern (siehe 7.6.6);
- m) Überprüfung der Oberflächenbeschaffenheit und der Maße ist durch den Käufer beim Hersteller durchzuführen (siehe 8.1.4);
- n) etwaige Anforderungen hinsichtlich besonderer Kennzeichnung der Erzeugnisse (siehe Abschnitt 11 und A.6).

#### BEISPIEL

20 Rundstäbe mit dem Nenndurchmesser 20 mm und der Nennlänge 8000 mm entsprechend EN 10060 aus dem Stahl 25CrMo4 (1.7218) nach EN 10083-3 im Wärmebehandlungszustand +A, Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204

20 Rundstäbe EN 10060 — 20×8000  
EN 10083-3 — 25CrMo4+A  
EN 10204 — 3.1

oder

20 Rundstäbe EN 10060 — 20×8000  
EN 10083-3 — 1.7218+A  
EN 10204 — 3.1

## 6 Herstellverfahren

### 6.1 Allgemeines

Das Verfahren zur Herstellung des Stahles und der Erzeugnisse bleibt, mit den Einschränkungen nach 6.2 und 6.4, dem Hersteller überlassen.

### 6.2 Desoxidation

Alle Stähle müssen beruhigt sein.

### 6.3 Wärmebehandlung und Oberflächenausführung bei der Lieferung

#### 6.3.1 Unbehandelter Zustand

Falls bei der Anfrage und Bestellung nicht anders vereinbart, werden die Erzeugnisse im unbehandelten Zustand, d. h. im warmgeformten Zustand geliefert.

ANMERKUNG Je nach Erzeugnisform und Maßen sind nicht alle Stahlsorten im warmgeformten, unbehandelten Zustand lieferbar (z. B. Stahlsorte 30CrNiMo8).

#### 6.3.2 Besonderer Wärmebehandlungszustand

Falls bei der Anfrage und Bestellung vereinbart, müssen die Erzeugnisse in einem der in den Zeilen 3 bis 6 der Tabelle 1 angegebenen Wärmebehandlungszustände geliefert werden.

#### 6.3.3 Besondere Oberflächenausführung

Falls bei der Anfrage und Bestellung vereinbart, müssen die Erzeugnisse in einer der in den Zeilen 3 bis 7 der Tabelle 2 angegebenen besonderen Oberflächenausführungen geliefert werden.

### 6.4 Schmelzentrennung

Innerhalb einer Lieferung müssen die Erzeugnisse nach Schmelzen getrennt sein.

## 7 Anforderungen

### 7.1 Chemische Zusammensetzung, Härbarkeit und mechanische Eigenschaften

#### 7.1.1 Allgemeines

Tabelle 1 zeigt Kombinationen üblicher Wärmebehandlungszustände bei Lieferung, Erzeugnisformen und Anforderungen entsprechend den Tabellen 3 bis 8.

Edelstähle dürfen mit oder ohne Anforderungen an die Härbarkeit geliefert werden (siehe Tabelle 1, Spalten 8 und 9), ausgenommen sind Edelstähle, die bereits im vergüteten Zustand geliefert werden.

#### 7.1.2 Chemische Zusammensetzung

**7.1.2.1** Für die chemische Zusammensetzung nach der Schmelzenanalyse gelten die Angaben in Tabelle 3.

**7.1.2.2** Die Stückanalyse darf von den angegebenen Grenzwerten der Schmelzenanalyse um die in Tabelle 4 aufgeführten Werte abweichen.

Die Stückanalyse muss durchgeführt werden, wenn sie bei der Bestellung vereinbart wurde (siehe A.5).

### **7.1.3 Härbarkeit**

Falls der Stahl unter Verwendung der angegebenen Kennbuchstaben mit den normalen (+H) bzw. eingeschränkten (+HL, +HH) Härbarkeitsanforderungen bestellt wird, gelten die in den Tabellen 5 oder 6 angegebenen Werte der Härbarkeit.

### **7.1.4 Mechanische Eigenschaften**

Falls der Stahl ohne Härbarkeitsanforderungen bestellt wird, gelten für den vergüteten Zustand die Anforderungen an die mechanischen Eigenschaften nach Tabelle 8.

In diesem Fall sind die in Tabelle 5 angegebenen Werte zur Härbarkeit als Anhaltswerte anzusehen.

Die Werte für die mechanischen Eigenschaften nach Tabelle 8 gelten für Proben im vergüteten Wärmebehandlungszustand, die entsprechend dem Bild 1 oder den Bildern 2 und 3 der EN 10083-1:2006 entnommen und vorbereitet wurden (siehe auch Fußnote a in Tabelle 1).

### **7.1.5 Oberflächenhärte**

Für die Härte von oberflächengehärteten Stählen zum Flamm- oder Induktionshärten gelten die Festlegungen nach Tabelle 9.

## **7.2 Bearbeitbarkeit**

Alle Stähle sind im Zustand weichgeglüht (+A) bearbeitbar. Falls eine verbesserte Bearbeitbarkeit verlangt wird, sollten Sorten mit einer Spanne für den Schwefelanteil bestellt werden und/oder mit einer Behandlung zur verbesserten Bearbeitbarkeit (z. B. Ca-Behandlung) (siehe Tabelle 3, Fußnote c).

## **7.3 Scherbarkeit von Halbzeug und Stabstahl**

**7.3.1** Unter geeigneten Bedingungen (Vermeidung örtlicher Spannungsspitzen, Vorwärmen, Verwendung von Messern mit dem an das Erzeugnis angepassten Profil usw.) sind alle Stahlsorten im weichgeglühten Zustand (+A) (siehe jedoch Fußnote f in Tabelle 7) scherbar.

**7.3.2** Die Stahlsorten ohne Bor bis hin zu 42CrMoS4 und die borlegierten Stähle 33MnCrB5-2 und 39MnCrB6-2 (siehe Tabelle 7) und die entsprechenden Sorten mit Anforderungen an die Härbarkeit (siehe Tabelle 5 und Tabelle 6) sind unter geeigneten Bedingungen scherbar, wenn sie im Zustand „behandelt auf Scherbarkeit“ (+S) mit den Härteanforderungen nach Tabelle 7 geliefert werden.

**7.3.3** Unter geeigneten Bedingungen sind die Stahlsorten 20MnB5, 30MnB5, 38MnB5 und 27MnCrB5-2 und entsprechende Sorten mit Anforderungen an die Härbarkeit (siehe Tabelle 5) im unbehandelten Zustand scherbar.

## **7.4 Gefüge**

**7.4.1** Alle Stähle müssen eine Austenitkorngröße von 5 oder feiner aufweisen, falls sie entsprechend EN ISO 643 geprüft werden. Zur Überprüfung siehe A.2.

**7.4.2** Die Stähle müssen einen Reinheitsgrad entsprechend Edelstahlqualität aufweisen (siehe A.3 und EN 10083-1:2006, Anhang E).

## **7.5 Innere Beschaffenheit**

Falls erforderlich, sind bei der Anfrage und Bestellung Anforderungen an die innere Beschaffenheit der Erzeugnisse zu vereinbaren, möglichst mit Bezug zu Europäischen Normen. In EN 10160 sind die Anforderungen an die Ultraschallprüfung von Flacherzeugnissen mit einer Dicke größer oder gleich 6 mm und in EN 10308 sind die Anforderungen an die Ultraschallprüfung von Stabstahl festgelegt (siehe A.4).

## 7.6 Oberflächenbeschaffenheit

**7.6.1** Alle Erzeugnisse müssen eine dem angewandten Herstellungsverfahren entsprechende glatte Oberfläche haben, siehe auch 6.3.3.

**7.6.2** Kleinere Ungenzen, wie sie auch unter üblichen Herstellbedingungen auftreten können, wie z. B. von eingewalztem Zunder herrührende Narben bei warmgewalzten Erzeugnissen, sind nicht als Fehler zu betrachten.

**7.6.3** Soweit erforderlich, sind Anforderungen bezüglich der Oberflächengüte der Erzeugnisse, möglichst unter Bezugnahme auf Europäische Normen, bei der Anfrage und Bestellung zu vereinbaren.

Blech und Breitflachstahl werden mit der Oberflächengüteklasse A, Untergruppe 1 entsprechend EN 10163-2 geliefert, sofern bei der Anfrage und Bestellung nichts anderes vereinbart wurde.

Stabstahl und Walzdraht werden mit der Oberflächengüteklasse A nach EN 10221 geliefert, sofern bei der Anfrage und Bestellung nichts anderes vereinbart wurde.

**7.6.4** Bei der Anfrage und Bestellung können Anforderungen an die zulässige Entkohlungstiefe vereinbart werden.

Die Ermittlung der Entkohlungstiefe erfolgt nach dem in EN ISO 3887 beschriebenen mikroskopischen Verfahren.

**7.6.5** Falls für Stabstahl und Walzdraht die Eignung zum Blankziehen gefordert wird, ist dies bei der Anfrage und Bestellung zu vereinbaren.

**7.6.6** Ausbessern von Oberflächenfehlern durch Schweißen ist nur mit Zustimmung des Bestellers oder seines Beauftragten zulässig.

Falls Oberflächenfehler ausgebessert werden, ist die Art und die zulässige Tiefe des Fehlerausbesserns bei der Anfrage und Bestellung zu vereinbaren.

## 7.7 Maße, Grenzabmaße und Formtoleranzen

Die Nennmaße, Grenzabmaße und Formtoleranzen der Erzeugnisse sind bei der Anfrage und Bestellung zu vereinbaren, möglichst unter Bezugnahme auf die dafür geltenden Maßnormen (siehe EN 10083-1:2006, Anhang D).

## 8 Prüfung

### 8.1 Art der Prüfung und Prüfbescheinigungen

**8.1.1** Erzeugnisse nach dieser Europäischen Norm sind zu bestellen und zu liefern mit einer der Prüfbescheinigungen nach EN 10204. Die Art der Prüfbescheinigung ist bei der Anfrage und Bestellung zu vereinbaren. Falls die Bestellung keine derartige Festlegung enthält, wird ein Werkszeugnis ausgestellt.

**8.1.2** Für die in einem Werkszeugnis aufzuführenden Informationen siehe EN 10083-1:2006, 8.1.2.

**8.1.3** Für die in einem Abnahmeprüfzeugnis aufzuführenden Informationen siehe EN 10083-1:2006, 8.1.3.

**8.1.4** Falls bei der Bestellung nicht anders vereinbart, wird die Prüfung der Oberflächenqualität und der Maße durch den Hersteller vorgenommen.

## 8.2 Häufigkeit der Prüfungen

### 8.2.1 Probenahme

Die Probenahme muss entsprechend Tabelle 10 erfolgen.

### 8.2.2 Prüfeinheiten

Die Prüfeinheiten und das Ausmaß der Prüfungen müssen entsprechend Tabelle 10 erfolgen.

## 8.3 Spezifische Prüfungen

### 8.3.1 Nachweis der Härbarkeit, Härte und der mechanischen Eigenschaften

Für Stähle, die ohne die Anforderungen an die Härbarkeit bestellt werden, d. h. ohne die Kennbuchstaben +H, +HH oder +HL, sind die Anforderungen an die Härte oder die mechanischen Eigenschaften entsprechend dem in Tabelle 1, Spalte 8, Abschnitt 2 angegebenen Wärmebehandlungszustand nachzuweisen, mit der folgenden Ausnahme. Die in Tabelle 1, Fußnote a (mechanische Eigenschaften an Referenzproben) gegebene Anforderung ist nur nachzuweisen, falls die zusätzliche Anforderung A.1 bestellt wurde.

Für Stähle, die mit den Kennbuchstaben +H, +HH oder +HL (siehe Tabellen 5 und 6) bestellt werden, sind, falls nicht anders vereinbart, nur die Anforderungen an die Härbarkeit nach den Tabellen 5 oder 6 nachzuweisen.

### 8.3.2 Besichtigung und Maßkontrolle

Eine ausreichende Zahl von Erzeugnissen ist zu prüfen, um die Erfüllung der Spezifikation sicherzustellen.

## 9 Probenvorbereitung

### 9.1 Probenahme und Probenvorbereitung für die chemische Analyse

Die Probenvorbereitung für die Stückanalyse ist in Übereinstimmung mit EN ISO 14284 vorzunehmen.

### 9.2 Lage und Orientierung der Probenabschnitte und Proben für die mechanische Prüfung

#### 9.2.1 Vorbereitung der Probenabschnitte

Die Vorbereitung der Probenabschnitte ist entsprechend Tabelle 10 und EN 10083-1:2006, 9.2.1 durchzuführen.

#### 9.2.2 Vorbereitung der Probenstücke

Die Vorbereitung der Proben ist entsprechend Tabelle 10 und EN 10083-1:2006, 9.2.2 durchzuführen.

### 9.3 Lage und Vorbereitung der Probenabschnitte für Prüfungen der Härte und Härbarkeit

Siehe Tabelle 10.

### 9.4 Kennzeichnung der Probenabschnitte und Proben

Die Probenabschnitte und Proben sind so zu kennzeichnen, dass ihre Herkunft und die ursprüngliche Lage und Orientierung im Erzeugnis zu erkennen sind.

## 10 Prüfverfahren

### 10.1 Chemische Analyse

Siehe EN 10083-1:2006, 10.1.

### 10.2 Mechanische Prüfung

Siehe Tabelle 10 und EN 10083-1:2006, 10.2.

### 10.3 Nachweis der Härte und Härbarkeit

#### 10.3.1 Härte im Wärmebehandlungszustand +A und +S

Für Erzeugnisse im Zustand +A (weichgeglüht) und +S (behandelt auf Scherbarkeit) ist die Härte gemäß EN ISO 6506-1 zu messen.

#### 10.3.2 Überprüfung der Härbarkeit

Sofern eine Berechnungsformel verfügbar ist, hat der Hersteller die Möglichkeit, die Härbarkeit durch Berechnung nachzuweisen. Das Berechnungsverfahren bleibt dem Hersteller überlassen. Falls bei der Anfrage und Bestellung vereinbart, muss der Hersteller dem Kunden Angaben zur Berechnung machen, damit dieser das Ergebnis bestätigen kann.

Falls keine Berechnungsformel verfügbar ist oder im Schiedsfall muss ein Stirnabschreckversuch in Übereinstimmung mit EN ISO 642 durchgeführt werden. Die Abschrecktemperatur muss die Bedingungen der Tabelle 11 erfüllen. Die Härtewerte sind in Übereinstimmung mit EN ISO 6508-1, Skala C zu ermitteln.

#### 10.3.3 Oberflächenhärte

Die Oberflächenhärte von Stählen nach dem Flamm- oder Induktionshärten (siehe Tabelle 9) ist entsprechend EN ISO 6508-1, Skala C zu bestimmen.

### 10.4 Wiederholungsprüfung

Für Wiederholungsprüfungen siehe EN 10083-1:2006, 10.4.

## 11 Markierung, Kennzeichnung und Verpackung

Der Hersteller hat die Erzeugnisse oder Bunde oder Pakete in angemessener Weise so zu kennzeichnen, dass die Bestimmung der Schmelze, der Stahlsorte und der Herkunft der Lieferung möglich ist (siehe A.6).