

DIN EN ISO 683-2



ICS 77.140.10; 77.140.20; 77.140.45

Ersatzvermerk
siehe unten

**Für eine Wärmebehandlung bestimmte Stähle, legierte Stähle und
Automatenstähle –
Teil 2: Legierte Vergütungsstähle (ISO 683-2:2016);
Deutsche Fassung EN ISO 683-2:2018**

Heat-treatable steels, alloy steels and free-cutting steels –
Part 2: Alloy steels for quenching and tempering (ISO 683-2:2016);
German version EN ISO 683-2:2018

Aciers pour traitement thermique, aciers alliés et aciers pour décolletage –
Partie 2: Aciers alliés pour trempe et revenu (ISO 683-2:2016);
Version allemande EN ISO 683-2:2018

Ersatzvermerk

Mit DIN EN ISO 683-1:2018-09 Ersatz für DIN EN 10083-1:2006-10;
Ersatz für DIN EN 10083-3:2007-01 und DIN EN 10083-3 Berichtigung 1:2009-01

Gesamtumfang 48 Seiten

DIN-Normenausschuss Eisen und Stahl (FES)

Nationales Vorwort

Die Europäische Norm EN ISO 683-2:2018 wurde vom Technischen Komitee ECISS/TC 105 „Für eine Wärmebehandlung bestimmte Stähle, legierte Stähle, Automatenstähle und nichtrostende Stähle“ (Sekretariat: DIN, Deutschland) des Europäischen Komitees für die Eisen- und Stahlnormung (ECISS) ausgearbeitet.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Unterausschuss NA 021-00-05-01 UA „Unlegierte und legierte Maschinenbaustähle“ des DIN-Normenausschusses Eisen und Stahl (FES).

Das vorliegende Dokument enthält die technischen Lieferbedingungen für legierte Vergütungsstähle.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 10083-1:2006-10, DIN EN 10083-3:2007-01 und DIN EN 10083-3 Berichtigung 1:2009-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Stahlsorten 41CrNiMo2, 41CrNiMoS2 und 36CrNiMo4 wurden hinzugefügt;
- b) die Stahlsorten 38Cr2, 46Cr2, 35NiCr6, 36NiCrMo16, 39NiCrMo3 und 30NiCrMo16-6 wurden gestrichen;
- c) redaktionelle Änderungen.

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: 1951-12, 1969-12, 1984-11, 1987-03
DIN 17200 Bbl.: 1952-05
DIN 17212: 1972-08
DIN EN 10083-1: 1991-10, 1996-10, 2006-10
DIN EN 10083-2: 1991-10, 1996-10
DIN EN 10083-3: 1996-02, 2006-10, 2007-01
DIN EN 10083-3 Berichtigung 1: 2009-01

Deutsche Fassung

Für eine Wärmebehandlung bestimmte Stähle,
legierte Stähle und Automatenstähle —
Teil 2: Legierte Vergütungsstähle
(ISO 683-2:2016)

Heat-treatable steels, alloy steels and
free-cutting steels —
Part 2: Alloy steels for quenching and tempering
(ISO 683-2:2016)

Aciers pour traitement thermique, aciers alliés et
aciers pour décolletage —
Partie 2: Aciers alliés pour trempe et revenu
(ISO 683-2:2016)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 18. Mai 2018 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 CEN-CENELEC-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, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Vorwort	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	8
4 Einteilung und Bezeichnung	9
4.1 Einteilung	9
4.2 Bezeichnung	9
5 Bestellangaben	9
5.1 Verbindliche Angaben	9
5.2 Optionen und/oder andere ergänzende oder besondere Anforderungen	10
5.3 Bestellbeispiel	10
6 Herstellverfahren	10
6.1 Allgemeines	10
6.2 Desoxidation	11
6.3 Wärmebehandlung und Oberflächenausführung bei der Lieferung	11
6.3.1 Wärmebehandlungszustand	11
6.3.2 Besondere Oberflächenausführung	11
6.4 Rückverfolgbarkeit	11
7 Anforderungen	11
7.1 Chemische Zusammensetzung, mechanische Eigenschaften und Härbarkeit	11
7.1.1 Allgemeines	11
7.1.2 Chemische Zusammensetzung	11
7.1.3 Mechanische Eigenschaften	11
7.1.4 Härbarkeit	12
7.1.5 Oberflächenhärte	12
7.2 Bearbeitbarkeit	12
7.3 Scherbarkeit	12
7.4 Korngröße	12
7.5 Nichtmetallische Einschlüsse	12
7.5.1 Mikroskopische Einschlüsse	12
7.5.2 Makroskopische Einschlüsse	13
7.6 Innere Beschaffenheit	13
7.7 Oberflächenqualität	13
7.8 Entkohlung	13
7.9 Maße, Grenzabmaße und Formtoleranzen	13
8 Prüfung	14
8.1 Art der Prüfung und Prüfbescheinigungen	14
8.2 Prüfhäufigkeit	14
8.3 Spezifische Prüfung	14
8.3.1 Nachweis der Härbarkeit, der Härte und der mechanischen Eigenschaften	14
8.3.2 Sicht- und Maßprüfung	14
9 Prüfverfahren	15

9.1	Chemische Analyse.....	15
9.2	Mechanische Prüfung.....	15
9.2.1	Zugversuch.....	15
9.2.2	Kerbschlagbiegeversuch.....	15
9.3	Nachweis der Härte und Härtbarkeit.....	15
9.3.1	Härte im Behandlungszustand +A und +S.....	15
9.3.2	Nachweis der Härtbarkeit.....	15
9.3.3	Oberflächenhärte	16
9.4	Wiederholungsprüfungen	16
10	Markierung und Kennzeichnung.....	16
Anhang A (normativ) Maßgeblicher Wärmebehandlungsquerschnitt für die mechanischen Eigenschaften		37
A.1	Definition.....	37
A.2	Ermittlung des Durchmessers des maßgeblichen Wärmebehandlungsquerschnitts.....	37
Anhang B (normativ) Ergänzende oder besondere Anforderungen		41
B.1	Mechanische Eigenschaften von Bezugsproben im vergüteten Zustand	41
B.2	Feinkornstahl.....	41
B.3	Zerstörungsfreie Prüfung.....	41
B.4	Stückanalyse.....	42
B.5	Reduktionsgrad und Umformgrad.....	42
B.6	Besondere Vereinbarungen zur Kennzeichnung.....	42
Anhang C (informativ) Bezeichnung der Stähle in diesem Teil der ISO 683 und vergleichbarer Sorten in anderen Bezeichnungssystemen		43
Anhang D (informativ) Für Erzeugnisse nach diesem Teil der ISO 683 in Betracht kommende Maßnormen		45
Literaturhinweise.....		46

Europäisches Vorwort

Der Text von ISO 683-2:2016 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 17 „Steel“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als EN ISO 683-2:2018 durch das Technische Komitee ECIS/TC 105 „Für eine Wärmebehandlung bestimmte Stähle, legierte Stähle, Automatenstähle und nichtrostende Stähle“ übernommen, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Dezember 2018, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2018 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 10083-1:2006, EN 10083-3:2006.

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

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 683-2:2016 wurde von CEN als EN ISO 683-2:2018 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Die europäischen Werkstoffnummern zu den Stahlsorten sind im informativen Anhang C zu finden.

Die Verweisungen auf folgende Europäische Normen werden zur Information gegeben:

EN 10017, *Walzdraht aus Stahl zum Ziehen und/oder Kaltwalzen — Maße und Grenzabmaße*

EN 10021, *Allgemeine technische Lieferbedingungen für Stahlerzeugnisse*

EN 10029, *Warmgewalztes Stahlblech von 3 mm Dicke an — Grenzabmaße und Formtoleranzen*

EN 10048, *Warmgewalzter Bandstahl — Grenzabmaße und Formtoleranzen*

EN 10051, *Kontinuierlich warmgewalztes Band und Blech abgelängt aus Warmbreitband aus unlegierten und legierten Stählen — Grenzabmaße und Formtoleranzen*

EN 10058, *Warmgewalzte Flachstäbe aus Stahl für allgemeine Verwendung — Maße, Formtoleranzen und Grenzabmaße*

EN 10059, *Warmgewalzte Vierkantstäbe aus Stahl für allgemeine Verwendung — Maße, Formtoleranzen und Grenzabmaße*

EN 10060, *Warmgewalzte Rundstäbe aus Stahl — Maße, Formtoleranzen und Grenzabmaße*

EN 10061, *Warmgewalzte Sechskantstäbe aus Stahl — Maße, Formtoleranzen und Grenzabmaße*

EN 10108, *Runder Walzdraht aus Kaltstauch- und Kaltfließpressstählen — Maße und Grenzabmaße*

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

EN 10204, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen*

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

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Themen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Eine Erläuterung der Bedeutung ISO-spezifischer Benennungen und Ausdrücke, die sich auf Konformitätsbewertung beziehen, sowie Informationen über die Beachtung der Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) zu technischen Handelshemmnissen (TBT, en: Technical Barriers to Trade) durch ISO enthält der folgende Link: www.iso.org/iso/foreword.html.

Das für dieses Dokument verantwortliche Komitee ist ISO/17, *Steel*, Unterkomitee SC 4, *Heat treatable and alloy steels*.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 683-2:2012), die geringfügig überarbeitet wurde.

ISO 683 besteht unter dem allgemeinen Titel „*Heat-treatable steels, alloy steels and free-cutting steels*“ aus folgenden Teilen:

- *Part 1: Non-alloy steels for quenching and tempering*
- *Part 2: Alloy steels for quenching and tempering*
- *Part 3: Case-hardening steels*
- *Part 4: Free-cutting steels*
- *Part 5: Nitriding steels*
- *Part 14: Hot-rolled steels for quenched and tempered springs*
- *Part 15: Valve steels for internal combustion engines*
- *Part 17: Ball and roller bearing steels*
- *Part 18: Bright steel products*

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der ISO 683 legt die technischen Lieferbedingungen fest für

- Halbzeug, warmgeformt, zum Beispiel: Vorblöcke, Knüppel, Brammen (siehe Anmerkung 1),
- Stäbe (siehe Anmerkung 1),
- Walzdraht,
- fertige Flacherzeugnisse,
- Schmiedestücke (siehe Anmerkung 1)

hergestellt aus legierten Vergütungsstählen und legierten Stählen zum Flamm- und Induktionshärten nach Tabelle 3, welche in einem der in Tabelle 1 für die verschiedenen Erzeugnisformen angegebenen Wärmebehandlungszustände und in einem der in Tabelle 2 angegebenen Oberflächenausführungen geliefert werden.

Die Stähle sind im Allgemeinen zur Herstellung vergüteter oder ausgetemperten (siehe 3.2 und Anmerkung 2) und flamm- oder induktionsgehärteter Maschinenteile (siehe Tabelle 8 und Tabelle 9) vorgesehen.

Die Anforderungen an die in diesem Teil der ISO 683 gegebenen mechanischen Eigenschaften beschränken sich auf die in der Tabelle 8 angegebenen Maße.

ANMERKUNG 1 Freiformgeschmiedete Halbzeuge (Blöcke, Knüppel, Brammen usw.), nahtlos gewalzte Ringe und freiformgeschmiedeter Stabstahl sind im Folgenden unter den Begriffen „Halbzeug“ und „Stabstahl“ und nicht unter dem Begriff „Schmiedestücke“ erfasst.

ANMERKUNG 2 Aus Gründen der Vereinfachung wird im Folgenden der Term „vergütet“, soweit nicht anders erwähnt, auch für den ausgetemperten Zustand verwendet.

ANMERKUNG 3 Bezüglich Internationaler Normen für Stähle, die die chemische Zusammensetzung nach Tabelle 3 erfüllen, die jedoch in anderen Erzeugnisformen oder Wärmebehandlungszuständen als oben angegeben oder für besondere Anwendungen geliefert werden, sowie bezüglich anderer Internationaler Normen siehe die Literaturhinweise.

ANMERKUNG 4 Dieser Teil der ISO 683 gilt nicht für Blankstahlerzeugnisse und für Stäbe und Walzdraht zum Kaltstauchen. Für diese Erzeugnisse siehe ISO 683-18 und ISO 4954.

In Sonderfällen können bei der Anfrage und Bestellung Abweichungen von oder Zusätze zu diesen technischen Lieferbedingungen vereinbart werden (siehe 5.2 und Anhang B).

Zusätzlich zu diesem Teil der ISO 683 sind die allgemeinen technischen Lieferbedingungen nach ISO 404 anzuwenden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, 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).

ISO 148-1, *Metallic materials — Charpy pendulum impact test — Part 1: Test method*

ISO 377, *Steel and steel products — Location and preparation of samples and test pieces for mechanical testing*

ISO 404:2013, *Steel and steel products — General technical delivery requirements*

ISO 642, *Steel — Hardenability test by end quenching (Jominy test)*

ISO 643, *Steels – Micrographic determination of the apparent grain size*

ISO 3887, *Steels — Determination of depth of decarburization*

ISO 4885:—¹⁾, *Ferrous products — Heat treatments — Vocabulary*

ISO 4948-1, *Steels — Classification — Part 1: Classification of steels into unalloyed and alloy steels based on chemical composition*

ISO 4948-2, *Steels — Classification — Part 2: Classification of unalloyed and alloy steels according to main quality classes and main property or application characteristics*

ISO/TS 4949, *Steel names based on letter symbols*

ISO 4967, *Steel — Determination of content of non metallic inclusions — Micrographic method using standard diagrams.*

ISO 6506-1, *Metallic materials — Brinell hardness test — Part 1: Test method*

ISO 6508-1, *Metallic materials — Rockwell hardness test — Part 1: Test method (scales A, B, C, D, E, F, G, H, K, N, T)*

ISO 6892-1, *Metallic materials — Tensile testing — Part 1: Method of test at room temperature*

ISO 6929, *Steel products — Vocabulary*

ISO 7788, *Steel — Surface finish of hot-rolled plates and wide flats — Delivery requirements*

ISO 9443, *Heat-treatable and alloy steels — Surface quality classes for hot-rolled round bars and wire rods — Technical delivery conditions*

ISO 10474, *Metallic products — Inspection documents*

ISO 14284, *Steel and iron — Sampling and preparation of samples for the determination of chemical composition*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 377, ISO 4885, ISO 4948-1, ISO 4948-2, ISO 6929, ISO 14284 und die folgenden Begriffe.

ANMERKUNG Bezüglich Abweichungen von diesen Begriffen siehe Anmerkungen 1 und 2 des Abschnitts 1.

3.1

maßgeblicher Wärmebehandlungsquerschnitt

Querschnitt, für den die mechanischen Eigenschaften festgelegt sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Unabhängig von der tatsächlichen Form und den Maßen des Querschnittes des Erzeugnisses wird das Maß für den maßgeblichen Wärmebehandlungsquerschnitt stets durch einen Durchmesser ausgedrückt. Dieser Durchmesser entspricht dem Durchmesser eines „gleichwertigen Rundstahls“. Dabei handelt es sich

1) In Vorbereitung. Bearbeitungsstufe zum Zeitpunkt der Veröffentlichung: ISO/DIS 4885:2016.

um einen Rundstahl, der bei Abkühlung von der Austenitisierungstemperatur die gleiche Abkühlungsgeschwindigkeit aufweist wie der vorliegende maßgebliche Querschnitt des betreffenden Erzeugnisses an seiner zur Probenahme vorgesehenen Stelle.

3.2

austempem

isotherme Wärmebehandlung zur Erzeugung eines bainitischen oder ausferritischen Gefüges eines Werkstückes

Anmerkung 1 zum Begriff: Das abschließende Abkühlen auf Raumtemperatur unterliegt keiner festgelegten Abkühlrate.

[QUELLE: ISO 4885:—²⁾, 3.11]

3.3

legierter Stahl

legierter Stahl wie in ISO 4948-1:1982, 3.1.3 definiert

4 Einteilung und Bezeichnung

4.1 Einteilung

Die Einteilung der Stahlsorten erfolgt nach ISO 4948-1 und ISO 4948-2. Alle Stahlsorten in diesem Teil der ISO 683 sind legierte Edelstähle.

4.2 Bezeichnung

Für die in diesem Teil der ISO 683 enthaltenen Stahlsorten sind die Stahlnamen in den entsprechenden Tabellen nach ISO/TS 4949 gebildet.

5 Bestellangaben

5.1 Verbindliche Angaben

Der Hersteller muss vom Besteller bei der Anfrage und Bestellung die folgenden Angaben erhalten:

- a) zu liefernde Menge;
- b) die Benennung der Erzeugnisform (Bramme, Block, Knüppel, Rundstab, Walzdraht, Breitflachstahl, Blech, Band, Schmiedestück usw.);
- c) entweder die Bezeichnung der Maßnorm und die daraus ausgewählten Maße, Grenzabmaße und Formtoleranzen (siehe 7.9) oder beispielsweise im Falle des Gesenkschmiedens die Benennung der Zeichnung oder einer anderen Unterlage, aus der die für das Erzeugnis notwendigen Maße, Grenzabmaße und Formtoleranzen ersichtlich sind;
- d) Nummer dieses Teils der ISO 683, d. h. ISO 683-2;
- e) die Bezeichnung der Stahlsorte entsprechend Tabelle 3;
- f) das Symbol für den verlangten Wärmebehandlungszustand (siehe Tabelle 1, Spalte 2);

2) In Vorbereitung. Bearbeitungsstufe zum Zeitpunkt der Veröffentlichung: ISO/DIS 4885:2016.

- g) üblicherweise die Bezeichnung für ein Werkszeugnis 2.2 oder, falls verlangt, jede andere Prüfbescheinigung nach ISO 10474 oder einer anderen regionalen Norm (z. B.: EN 10204 oder JIS G 0415)

5.2 Optionen und/oder andere ergänzende oder besondere Anforderungen

Eine Anzahl von Optionen ist in diesem Teil der ISO 683 festgelegt und nachstehend aufgeführt. Falls der Besteller nicht ausdrücklich seinen Wunsch zur Berücksichtigung einer dieser Optionen äußert, muss nach den Grundanforderungen dieses Teils der ISO 683 geliefert werden (siehe 5.1).

- a) Falls ein anderer Oberflächenzustand als „warmgeformt“ oder eine besondere Oberflächenausführung verlangt wird, ist die entsprechende Oberflächenausführung (siehe Tabelle 2) und die entsprechende Oberflächenqualität (siehe 7.7) anzugeben;
- b) etwaige Anforderungen an die Härtebarkeit (+H, +HH, +HL) für Edelstähle (siehe 7.1.4 und Tabellen 5 bis 7);^{N1)}
- c) etwaige ergänzende Anforderungen, die einzuhalten sind, das Symbol und falls notwendig die Details dieser ergänzenden Anforderungen (siehe Anhang B);
- d) etwaige Anforderungen hinsichtlich der Überprüfung nichtmetallischer Einschlüsse (siehe 7.5);
- e) Überprüfung der Härtebarkeit und, falls vereinbart, die Information zur Berechnung der Härtebarkeit (siehe 9.3.2);
- f) etwaige Anforderungen bezüglich der erlaubten Entkohlungstiefe (siehe 7.8);
- g) Eignung der Stäbe oder des Walzdrahtes zum Blankziehen (siehe 7.7.4);
- h) etwaige Anforderungen hinsichtlich der Entfernung von Oberflächenfehlern (siehe 7.7.5)

5.3 Bestellbeispiel

BEISPIEL 50 warmgewalzte Rundstäbe nach ISO 1035-1 mit einem Nenndurchmesser von 40 mm und einer Nennlänge von 8 000 mm mit Grenzabmaßen des Durchmessers Klasse S und mit Grenzabmaßen der Länge Klasse L2 nach ISO 1035-4 hergestellt aus der Stahlsorte ISO 683-2 42CrMo4 (siehe Tabelle 3) im Wärmebehandlungszustand +S (siehe Tabelle 1), Oberfläche gestrahlt (+BC) (siehe Tabelle 2), Stückanalyse B.4 mit einer Prüfbescheinigung 3.1 nach ISO 10474

50 Rundstäbe ISO 1035 - 40,0S × 8 000L2

ISO 683-2 - 42CrMo4+S +BC Option B.4

ISO 10474 - 3.1

6 Herstellverfahren

6.1 Allgemeines

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

N1) Nationale Fußnote: Angaben zu den Härtebarkeitsanforderungen finden sich nur in Tabelle 5 (+H) und Tabelle 6 (+HH, +HL).

Für einen Mindestreduktionsgrad oder einen Minstdickenumformgrad gewalzter und geschmiedeter Erzeugnisse siehe B.5.

6.2 Desoxidation

Alle Stähle müssen beruhigt sein.

6.3 Wärmebehandlung und Oberflächenausführung bei der Lieferung

6.3.1 Wärmebehandlungszustand

Die Erzeugnisse sind in einem der in den Zeilen 2 bis 6 der Tabelle 1 angegebenen Wärmebehandlungszustände zu liefern, der bei der Anfrage und Bestellung vereinbart wurde.

6.3.2 Besondere Oberflächenausführung

Falls bei der Anfrage und Bestellung vereinbart, müssen die Erzeugnisse in einer der in den Zeilen 3 bis 6 der Tabelle 2 angegebenen besonderen Oberflächenausführungen geliefert werden.

6.4 Rückverfolgbarkeit

Jedes Erzeugnis muss bis zur Schmelze zurückverfolgbar sein (siehe Abschnitt 10).

7 Anforderungen

7.1 Chemische Zusammensetzung, mechanische Eigenschaften und Härbarkeit

7.1.1 Allgemeines

Tabelle 1 zeigt Kombinationen üblicher Wärmebehandlungszustände bei Lieferung, Erzeugnisformen und Anforderungen entsprechend den Tabellen 3 bis 9.

Dieser Teil der ISO 683 legt für die legierten Stahlsorten Bestimmungen zur Lieferung mit oder ohne Härbarkeitsanforderungen fest (siehe Tabelle 1, Spalten 8 und 9). Ausgenommen hiervon sind die Stähle, die im vergüteten Zustand bestellt werden.

7.1.2 Chemische Zusammensetzung

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

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 Anfrage und Bestellung vereinbart wurde (siehe B.4).

7.1.3 Mechanische Eigenschaften

Falls der Stahl ohne Härbarkeitsanforderungen bestellt wird, gelten für den jeweiligen Wärmebehandlungszustand die Anforderungen an die mechanischen Eigenschaften nach Tabellen 7 oder 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 Wärmebehandlungszustand vergütet, die entsprechend dem Bild 2 oder den Bildern 3 und 4 entnommen und vorbereitet wurden (siehe auch Fußnote a in Tabelle 1).

7.1.4 Härbarkeit

Falls der Stahl nach Tabelle 5 oder 6 unter Verwendung der angegebenen Kennbuchstaben mit den normalen (+H, siehe Tabelle 5) bzw. eingeschränkten (+HL, +HH, siehe Tabelle 6) Härbarkeitsanforderungen bestellt wird, gelten zusätzlich die Anforderungen nach Tabelle 1, Spalte 9.1 und 9.2 (siehe Tabelle 3, Fußnote b)^{N2}).

7.1.5 Oberflächenhärte

Für die Oberflächenhärte von Edelstählen nach dem Flamm- oder Induktionshärten gelten die Werte entsprechend Tabelle 9.

7.2 Bearbeitbarkeit

Alle Stähle sind im Zustand weichgeglüht (+A) maschinell 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 (siehe auch Tabelle 1, Zeile 6).

7.3 Scherbarkeit

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) kaltscherbar

7.3.2 Die Stahlsorten 34Cr4, 37Cr4, 41Cr4, 25CrMo4, 34CrMo4, 42CrMo4 und 41CrNiMo2 mit einem maximalen Wert und einer Spanne bezüglich des Schwefelanteils, die borlegierten Stahlsorten 33MnCrB5-2 und 39MnCrB6-2 sowie die entsprechenden +H-, +HH-, +HL-Sorten (siehe Tabellen 3 und 5 bis 7) sind, unter geeigneten Bedingungen, ebenfalls kaltscherbar, wenn sie im Zustand „behandelt auf Scherbarkeit +S“ mit den Härteanforderungen nach Tabelle 7 geliefert werden.

7.3.3 Die Stahlsorten 20MnB5, 30MnB5, 39MnB5 und 27MnCrB5-2 und die entsprechenden Sorten mit Anforderungen an die Härtebarkeit (siehe Tabelle 5) sind unter geeigneten Bedingungen kaltscherbar, wenn sie im unbehandelten Zustand geliefert werden.

7.4 Korngröße

Alle Stähle müssen eine Feinkornstruktur mit einer Austenitkorngröße von 5 oder feiner aufweisen, wenn sie nach ISO 643 geprüft werden. Bezüglich der Überprüfung der Anforderung siehe B.2.

7.5 Nichtmetallische Einschlüsse

7.5.1 Mikroskopische Einschlüsse

Die Edelstähle müssen einen bestimmten Reinheitsgrad aufweisen, jedoch muss der Nachweis der nichtmetallischen Einschlüsse gesondert vereinbart werden. Falls eine solche Vereinbarung bei der Anfrage und Bestellung geschlossen wird, sind die mikroskopischen nichtmetallischen Einschlüsse nach einem vereinbarten Verfahren mit vereinbarten Grenzwerten nach ISO 4967 oder einer anderen Norm (z. B. regionale Normen EN 10247 oder JIS G 0555) zu bestimmen.

Für Stahlsorten mit einem festgelegten Mindestschwefelanteil sollte die Vereinbarung Sulfide ausschließen.

N2) Nationale Fußnote: Fußnote a) in Tabelle 3 enthält Angaben zu Härbarkeitsanforderungen.

7.5.2 Makroskopische Einschlüsse

Diese Anforderung ist anwendbar für die Überprüfung der makroskopischen Einschlüsse in Edelstählen. Falls ein Nachweis vereinbart wird, ist das Verfahren mit Grenzwerten bei der Anfrage und Bestellung zu vereinbaren.

7.6 Innere Beschaffenheit

Falls erforderlich, sind bei der Anfrage und Bestellung Anforderungen an die innere Beschaffenheit der Erzeugnisse zu vereinbaren (siehe B.3).

7.7 Oberflächenqualität

7.7.1 Alle Erzeugnisse müssen eine dem angewandten Herstellungsverfahren entsprechende glatte Oberfläche aufweisen.

7.7.2 Kleinere Ungängen, 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.

7.7.3 Stabstahl und Walzdraht werden mit der Oberflächengüteklasse 1za2 nach ISO 9443 und warmgewalztes Blech und Breitflachstahl mit einer Oberfläche nach ISO 7788 geliefert, sofern bei der Anfrage und Bestellung nichts anderes vereinbart wurde.

Sofern keine Internationale Norm zur Oberflächenqualität des Stahlerzeugnisses vorhanden ist, sind gegebenenfalls die genauen Anforderungen zu dieser Eigenschaft bei der Anfrage und Bestellung zu vereinbaren.

Das Auffinden und Beseitigen von Ungängen ist bei Ringmaterial schwieriger als bei Stäben. Dies sollte bei Vereinbarungen über die Oberflächenqualität berücksichtigt werden.

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

7.7.5 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.

7.8 Entkohlung

Anforderungen an die zulässige Entkohlungstiefe können bei der Anfrage und Bestellung vereinbart werden.

Die Entkohlungstiefe ist nach dem in ISO 3887 festgelegten mikrographischen Verfahren zu bestimmen.

7.9 Maße, Grenzabmaße und Formtoleranzen

Die Form, Maße, Grenzabmaße und Formtoleranzen der Erzeugnisse müssen die Anforderungen erfüllen, die bei der Anfrage und Bestellung vereinbart wurden. Die Vereinbarungen müssen möglichst unter Bezugnahme auf die entsprechenden Internationalen Normen (siehe Anhang D) oder auf andere geeignete nationale Normen erfolgen.