

DIN EN 10269



ICS 77.140.20; 77.120.40

Ersatz für
DIN EN 10269:2006-07,
DIN EN 10269
Berichtigung 1:2006-10,
DIN EN 10269
Berichtigung 2:2007-02 und
DIN EN 10269
Berichtigung 3:2009-05

**Stähle und Nickellegierungen für Befestigungselemente für den Einsatz
bei erhöhten und/oder tiefen Temperaturen;
Deutsche Fassung EN 10269:2013**

Steels and nickel alloys for fasteners with specified elevated and/or low temperature
properties;

German version EN 10269:2013

Aciers et alliages de nickel pour éléments de fixation utilisés à température élevée et/ou
basse température;

Version allemande EN 10269:2013

Gesamtumfang 50 Seiten

Normenausschuss Eisen und Stahl (FES) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 10269:2013) wurde vom Technischen Komitee ECISS/TC 107 „Stähle für den Druckbehälterbau“ (Sekretariat: DIN, Deutschland) des Europäischen Komitees für die Eisen- und Stahlnormung (ECISS) ausgearbeitet.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Unterausschuss NA 021-00-19-05 UA „Stabstahl und Walzdraht für Befestigungsmittel zur Verwendung bei erhöhten und tiefen Temperaturen“ des Normenausschusses Eisen und Stahl (FES).

Änderungen

Gegenüber DIN EN 10269:2006-07, DIN EN 10269 Berichtigung 1:2006-10, DIN EN 10269 Berichtigung 2:2007-02 und DIN EN 10269 Berichtigung 3:2009-05 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anwendungsbereich der Norm erweitert;
- b) neue Stahlsorten (z. B. 20MnB4, 23MnB4, 26NiCrMo14-6) aufgenommen;
- c) Stahlsorten wie z. B. 19MnB4, 41NiCrMo7-3-2 gestrichen;
- d) zusätzliche Präzisierung für den Kerbschlagbiegeversuch bei 20°C: Hammerfinne 2mm (Abschnitt 11.5);
- e) Aufteilung in Stahlsorten die die PED erfüllen / nicht erfüllen (abhängig von der Wärmebehandlung);
- f) neue Option für die Härteprüfung auf Homogenität (siehe Tabelle 12);
- g) Aktualisierung und Ergänzung der Tabellen mit technischen Angaben (wie z. B. Tabelle D.1);
- h) normative Verweisungen im Abschnitt 2 aktualisiert;
- i) redaktionelle Überarbeitung.

Frühere Ausgaben

DIN 17240-1: 1959-01
DIN 17240-2: 1959-01
DIN 17240: 1976-07
DIN 17280: 1985-07
DIN EN 10269: 1999-11, 2006-07
DIN EN 10269 Berichtigung 1: 2006-10
DIN EN 10269 Berichtigung 2: 2007-02
DIN EN 10269 Berichtigung 3: 2009-05

Deutsche Fassung

Stähle und Nickellegierungen für Befestigungselemente für den
Einsatz bei erhöhten und/oder tiefen Temperaturen

Steels and nickel alloys for fasteners with specified
elevated and/or low temperature properties

Aciers et alliages de nickel pour éléments de fixation
utilisés à température élevée et/ou basse température

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 24. August 2013 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 des CEN-CENELEC 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, 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: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	5
4 • Maße und Grenzabmaße	5
5 Masseberechnung	6
6 Einteilung und Bezeichnung	6
6.1 Einteilung.....	6
6.2 Bezeichnung.....	6
7 Bestellangaben	6
7.1 Verbindliche Angaben	6
7.2 Optionen	7
7.3 Bestellbeispiel.....	7
8 Anforderungen	7
8.1 •• Erschmelzungsverfahren	7
8.2 Lieferzustand.....	8
8.2.1 Allgemeines.....	8
8.3 Chemische Zusammensetzung	8
8.4 Mechanische Eigenschaften.....	8
8.5 • Oberflächenbeschaffenheit	9
8.6 • Innere Beschaffenheit	9
9 Prüfung	9
9.1 Arten der Prüfung und Prüfbescheinigungen	9
9.2 Durchzuführende Prüfungen	10
9.3 Wiederholungsprüfungen	10
10 Probenahme	10
10.1 Prüfumfang.....	10
10.2 Auswahl und Vorbereitung der Probenabschnitte und Proben.....	11
11 Prüfverfahren	11
11.1 •• Chemische Analyse	11
11.2 Härteprüfung	11
11.3 Zugversuch bei Raumtemperatur	11
11.4 •• Zugversuch bei erhöhter Temperatur	11
11.5 Kerbschlagbiegeversuch	11
11.6 Sonstige Prüfungen.....	12
12 Kennzeichnung	13
Anhang A (informativ) Anhaltswerte für einige physikalische Eigenschaften	32
Anhang B (informativ) Hinweise zur Wärmebehandlung	34
Anhang C (informativ) Anhaltswerte für die 1 % (plastisch)-Zeitdehngrenze und die Zeitstandfestigkeit	36
Anhang D (informativ) Anhaltswerte für Relaxationseigenschaften	43
Anhang E (informativ) Wichtige Änderungen zu EN 10269:1999	46
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 97/23/EG	47
Literaturhinweise	48

Vorwort

Dieses Dokument (EN 10269:2013) wurde vom Technischen Komitee ECISS/TC 107 „Steels for pressure purposes“ 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 April 2014, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis April 2014 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 10269:1999 und EN 10269:1999/A1:2006.

Die wichtigsten Änderungen zu der vorherigen Version sind dem Anhang E zu entnehmen.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie 97/23/EG.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinie 97/23/EG siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

ANMERKUNG Die mit einem Punkt (•) 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 getroffen werden können.

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, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Anforderungen an Halbzeug, Stäbe und Draht für Befestigungselemente für den Einsatz bei erhöhten und/oder tiefen Temperaturen aus unlegierten und legierten (einschließlich nichtrostenden) Stählen und Nickellegierungen nach Tabelle 1 fest.

Die Anforderungen dieser Norm können auch für Befestigungselemente als Fertigprodukt angewendet werden.

Bei Lieferungen nach dieser Europäischen Norm gelten ebenfalls die allgemeinen technischen Lieferbedingungen nach EN 10021.

ANMERKUNG Nach Veröffentlichung dieser Norm im EU-Amtsblatt (OJEU) unter der Richtlinie 97/23/EG ist die Annahme ihrer Konformität mit den grundlegenden Anforderungen (ESR) der Richtlinie 97/23/EG auf die technischen Daten von Werkstoffen in dieser Europäischen Norm beschränkt, und es darf nicht angenommen werden, dass damit die Eignung des Werkstoffs für ein bestimmtes Ausrüstungsteil festgestellt ist. Folglich müssen die in dieser Werkstoffnorm angegebenen technischen Parameter im Hinblick auf die konstruktiven Anforderungen dieses bestimmten Ausrüstungsteils ermittelt werden, um damit zu verifizieren, dass den ESR der Richtlinie 97/23/EG entsprochen wird.

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).

EN 10020:2000, *Begriffsbestimmungen für die Einteilung der Stähle*

EN 10021, *Allgemeine technische Lieferbedingungen für Stahlerzeugnisse*

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

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

EN 10052:1993, *Begriffe der Wärmebehandlung von Eisenwerkstoffen*

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 für allgemeine Verwendung — Maße, Formtoleranzen und Grenzabmaße*

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

EN 10079:2007, *Begriffsbestimmungen für Stahlerzeugnisse*

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

EN 10168, *Stahlerzeugnisse — Prüfbescheinigungen — Liste und Beschreibung der Angaben*

EN 10204, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen*

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

EN 10278, *Maße und Grenzabmaße von Blankstahlerzeugnissen*

EN ISO 148-1, *Metallische Werkstoffe — Kerbschlagbiegeversuch nach Charpy — Teil 1: Prüfverfahren (ISO 148-1)*

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

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

EN ISO 6892-1, *Metallische Werkstoffe — Zugversuch — Teil 1: Prüfverfahren bei Raumtemperatur (ISO 6892-1)*

EN ISO 6892-2, *Metallische Werkstoffe — Zugversuch — Teil 2: Prüfverfahren bei erhöhter Temperatur (ISO 6892-2)*

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

CEN/TR 10261, *Eisen und Stahl — Übersicht über verfügbare Verfahren der chemischen Analyse*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die Begriffe nach EN 10020:2000, EN 10052:1993 und EN 10079:2007.

ANMERKUNG Vergüten (Kurzzeichen QT) schließt direktes Härten plus Anlassen ein.

3.1

normalisierendes Walzen

Walzverfahren mit Endumformung in einem bestimmten Temperaturbereich, das zu einem Werkstoffzustand führt, der dem nach einem Normalglühen gleichwertig ist, so dass die Sollwerte der mechanischen Eigenschaften auch nach einem zusätzlichen Normalglühen eingehalten werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Normalglühen (Kurzzeichen N) schließt auch normalisierendes Walzen ein.

Anmerkung 2 zum Begriff: Das Kurzzeichen für diesen Lieferzustand und den normalgeglühten Zustand ist N.

[QUELLE: EN 10052:1993, modifiziert — Definition geändert und die Anmerkungen eingefügt]

3.2

Besteller

Person oder Organisation, die Erzeugnisse nach dieser Europäischen Norm bestellt.

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Besteller ist nicht notwendigerweise, kann aber, ein Hersteller von Druckgeräten nach der EU Richtlinie 97/23EG sein.

Anmerkung 2 zum Begriff: Hat ein Besteller nach dieser EU-Richtlinie Verantwortung zu übernehmen, so liefert diese Norm eine Voraussetzung für die Erfüllung der wesentlichen Anforderungen der in Anhang ZA identifizierten Richtlinie.

4 • Maße und Grenzabmaße

Die Nennmaße und die Grenzabmaße der Erzeugnisse sind bei der Anfrage und Bestellung unter Hinweis auf die entsprechende Maßnorm EN 10058, EN 10059, EN 10060, EN 10061, EN 10108 und EN 10278 zu vereinbaren.

5 Masseberechnung

Die in Anhang A angegebenen Dichtewerte sind als Grundlage für die Berechnung der Nennmasse aus den Nennmaßen zu verwenden. Für Stahlsorten, die in Anhang A nicht erwähnt sind, gelten folgende Dichtewerte:

- 11/12 % Cr-Stähle: $\rho = 7,7 \text{ kg/dm}^3$;
- X8Ni9: $\rho = 7,89 \text{ kg/dm}^3$;
- austenitische CrNiMo-Stähle: $\rho = 8,0 \text{ kg/dm}^3$.

Für alle anderen Stähle gilt eine Dichte von $7,85 \text{ kg/dm}^3$.

6 Einteilung und Bezeichnung

6.1 Einteilung

Nach EN 10020 sind die Stahlsorten C35E, C45E und 20Mn5 unlegierte Edelstähle. Alle anderen Stahlsorten sind legierte Edelstähle, einschließlich austenitischer Stähle. Zusätzlich sind austenitische Nickellegierungen festgelegt.

6.2 Bezeichnung

Die in dieser Europäischen Norm festgelegten Stahlsorten sind mit Kurznamen und Werkstoffnummern bezeichnet. Die Kurznamen der Stähle wurden nach EN 10027-1 gebildet. Die entsprechenden Werkstoffnummern wurden nach EN 10027-2 festgelegt.

ANMERKUNG Erläuterung der Bezeichnung der Nickellegierungen

- Kurzname: Die vorangestellten chemischen Symbole bezeichnen die Hauptlegierungselemente, und die unmittelbar darauf folgende Zahl gibt den Durchschnittsanteil dieser Elemente an. Es folgen schließlich die anderen enthaltenen bedeutenden Legierungselemente;
- Werkstoffnummer: Ihr Aufbau folgt EN 10027-2, wobei die Zahl 2 die Werkstoffgruppennummer kennzeichnet. Zu dieser Werkstoffgruppe gehören chemisch beständige und hitzebeständige oder warmfeste Nickel- und Kobaltlegierungen.

7 Bestellangaben

7.1 Verbindliche Angaben

Bei der Anfrage und Bestellung muss der Besteller folgende Angaben machen:

- a) Bestellmenge (Masse oder Stückzahl);
- b) Art der Erzeugnisse;
- c) zu beachtende Europäische Norm für die Grenzabmaße und Formtoleranzen (siehe Abschnitt 4) und die Grenzabweichungen der Masse sowie, falls die betreffende Europäische Norm dem Besteller gewisse Optionen, z. B. bezüglich der Kantenausführung oder Toleranzklassen bietet, auch eindeutige Angaben hierzu;
- d) Nennmaße des Erzeugnisses;
- e) Nummer dieser Europäischen Norm,
- f) Werkstoffkurzname oder Werkstoffnummer;
- g) Lieferzustand (siehe 8.2);
- h) Oberflächengüteklasse (siehe 8.5);
- i) Art der Prüfbescheinigung (siehe 9.1).

7.2 Optionen

Eine Anzahl von Optionen ist in dieser Europäischen Norm festgelegt und nachstehend aufgelistet. Macht der Besteller von diesen Optionen bei der Anfrage und Bestellung keinen Gebrauch, sind die Erzeugnisse nach den Grundfestlegungen dieser Norm zu liefern (siehe 7.1).

- 1) besonderes Erschmelzungsverfahren (siehe 8.1);
- 2) Prüfung an simulierend wärmebehandelten Proben (siehe 8.2.3);
- 3) Spannungsarmglühen (siehe 8.2.4);
- 4) Verifizierung der inneren Beschaffenheit (siehe 8.6 und Tabelle 12, Fußnote g);
- 5) Abnahmeprüfzeugnis 3.2 (siehe 9.1);
- 6) Stückanalyse und Umfang dieser Prüfung (siehe Tabelle 12, Fußnote b) und die Anzahl der Proben für die Stückanalyse (siehe 10.1.1);
- 7) Zugversuch bei erhöhter Temperatur (siehe Tabelle 12, Fußnote d);
- 8) Kerbschlagbiegeversuch bei 20°C für austenitische Stähle (siehe Tabelle 12, Fußnote e);
- 9) Kerbschlagbiegeversuch bei tiefer Temperatur (siehe 11.5 und Tabelle 12, Fußnote f);
- 10) Sonstige Prüfungen (siehe Tabelle 12, Fußnote h);
- 11) Härteprüfung (siehe Tabelle 12);
- 12) Festlegung eines Analyseverfahrens (siehe 11.1);
- 13) Prüftemperatur für den Zugversuch bei erhöhter Temperatur (siehe 11.4 und Tabelle 12);
- 14) besondere Kennzeichnung (siehe 12.2);
- 15) Prüfung der Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion (siehe 11.6.5 und Tabelle 12);
- 16) Schwefelgehalt für Sonderanwendungen (siehe Tabelle 1, Fußnote b);
- 17) Werkstoff 1.4980 für den Einsatz bei Tieftemperaturen (kryogene Anwendungen) (siehe Tabelle 10, Fußnote d);
- 18) Oberflächenbeschaffenheit (siehe Tabelle 12).

7.3 Bestellbeispiel

2 t Rundstäbe aus der Stahlsorte mit dem Kurznamen X8Ni9 und der Werkstoffnummer 1.5662 nach EN 10269, mit 30 mm Durchmesser; Grenzabmaße nach EN 10060; Oberflächengüteklasse B nach EN 10221; Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204:

2 t Rundstäbe EN 10060–30–Stahl EN 10269–X8Ni9–EN 10221–Klasse B–Abnahmeprüfzeugnis 3.1
oder

2 t Rundstäbe EN 10060–30–Stahl EN 10269–1.5662–EN 10221–Klasse B–Abnahmeprüfzeugnis 3.1

8 Anforderungen

8.1 • Erschmelzungsverfahren

Soweit nicht ein besonderes Erschmelzungsverfahren bei der Anfrage und Bestellung vereinbart wurde, bleibt das Erschmelzungsverfahren für das Ausgangsmaterial nach dieser Europäischen Norm der Wahl des Herstellers überlassen.

Die Stähle mit Ausnahme der nichtrostenden Stähle müssen vollberuhigt sein.

8.2 Lieferzustand

8.2.1 Allgemeines

Die Informationen ob die in der Tabelle 1 aufgelisteten Stahlsorten die Anforderungen der PED — Druckbehälterrichtlinie erfüllen, sind den Tabellen 4, 6, 8 und 10 zu entnehmen.

8.2.2 • Tabelle 3 enthält Angaben für die Lieferzustände +A, +S und +AC, die üblicherweise für die Weiterverarbeitung (wie Scheren, Kaltstauchen, usw.) zur Anwendung gelangen.

Die Tabellen 4 und 5 enthalten Angaben zu den Lieferzuständen, die üblicherweise nach der Lieferung ohne weitere Wärmebehandlung zur Anwendung gelangen.

Der Besteller muss in seiner Anfrage und Bestellung den von ihm verlangten Lieferzustand angeben.

In Abhängigkeit vom Typ (z. B. Knüppel) und von den Maßen des Erzeugnisses sowie von der Art der Weiterverarbeitung des Werkstoffes kann in Sonderfällen die Lieferung im unbehandelten Zustand vereinbart werden.

8.2.3 •• Wird die Lieferung in einem Zustand vereinbart, der nicht in Tabellen 4 oder 5 angegeben ist, so können zum Nachweis der Übereinstimmung mit den Anforderungen dieser Europäischen Norm Prüfungen an simulierend behandelten Proben bei der Anfrage und Bestellung vereinbart werden. Bei Knüppeln kann diese simulierende Behandlung auch eine Warmumformung einschließen.

8.2.4 •• Nach Vereinbarung bei der Anfrage und Bestellung kann für Stähle zum Vergüten ein Spannungsarmglühen nach dem Richten festgelegt werden; siehe Fußnote c) zu Tabelle B.1.

8.3 Chemische Zusammensetzung

8.3.1 Die Angaben in Tabelle 1 gelten für die chemische Zusammensetzung nach der Schmelzenanalyse.

8.3.2 Die Stückanalyse darf von den für die Schmelzenanalyse festgelegten Werten nach Tabelle 1 um nicht mehr als die in Tabelle 2 angegebenen Werte abweichen.

8.3.3 Für die austenitische Stähle ist das Auftreten interkristalliner Korrosion möglich.

ANMERKUNG Die Korrosionsbeständigkeit der nichtrostenden Stähle hängt stark von der Art der Umgebung ab und kann daher nicht immer eindeutig durch Versuche im Laboratorium gekennzeichnet werden. Es empfiehlt sich daher, auf vorliegende Erfahrungen bei der Verwendung der Stähle zurückzugreifen.

8.4 Mechanische Eigenschaften

8.4.1 Allgemeines

Die für diese Europäische Norm festgelegten Werte der Härte und mechanischen Eigenschaften gelten, soweit Knüppel, Stäbe und Walzdraht in einem der in Tabelle 3, 4 oder 5 angegebenen Lieferzustände geliefert werden und soweit die entsprechenden Prüfungen in Übereinstimmung mit den Probenahme- und Prüfbedingungen in 10.2 und Abschnitt 11 durchgeführt werden.

Im Allgemeinen ist es zu beachten, dass die nach dieser Norm gelieferten Stäbe oder Drahterzeugnisse die geforderten Eigenschaften erfüllen, auch wenn keine spezifische Prüfung vereinbart wurde.

Bei Knüppeln kann der Nachweis durch Prüfung simulierend wärmebehandelter Proben verlangt werden, dass der Werkstoff die für Stäbe gestellten Anforderungen erfüllt.

8.4.2 Härte und mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur

Die mechanischen Eigenschaften bei Raumtemperatur und bei 20°C (Kerbschlagarbeit) sind in den Tabellen 3, 4 und 5 festgelegt. Sie gelten für die entsprechenden festgelegten Wärmebehandlungszustände und Maße.

8.4.3 Mechanische Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen

Die Werte in Tabellen 6 und 7 gelten für die 0,2%-Dehngrenze bei erhöhten Temperaturen.

Die Werte in Tabellen 8 und 9 gelten für die Zugfestigkeit bei erhöhten Temperaturen.

Anhaltswerte für die 1% (plastisch)-Zeitdehngrenze und die Zeitstandfestigkeit sind in Tabelle C.1 aufgeführt.

Anhaltswerte für Relaxationseigenschaften sind in Tabelle D.1 aufgeführt.

Bei Knüppeln kann der Nachweis durch Prüfung simulierend wärmebehandelter Proben verlangt werden, dass der Werkstoff die für Stäbe gestellten Anforderungen erfüllt.

8.4.4 Mechanische Eigenschaften bei tiefen Temperaturen

Werte der Kerbschlagarbeit bei tiefen Temperaturen sind in Tabellen 10 und 11 festgelegt.

ANMERKUNG Austenitische Stähle sind im lösungsgeglühten Zustand unempfindlich gegenüber Spröbruch. Weil sie keine ausgeprägte Übergangstemperatur zeigen, wie sie für andere Stähle charakteristisch ist, sind sie auch für den Tiefsttemperatureinsatz anwendbar.

8.5 • Oberflächenbeschaffenheit

Leichte Oberflächenunregelmäßigkeiten, die für das Herstellverfahren typisch sind, sind zugelassen.

Der Besteller muss eine Oberflächengüteklasse nach EN 10221 festlegen.

8.6 • Innere Beschaffenheit

Die Erzeugnisse müssen dicht und frei von Fehlern sein, die ihre vorgesehene Verwendung ausschließen.

- • Zur inneren Beschaffenheit können, soweit dies zweckmäßig ist, Anforderungen und die Bedingungen für ihre Verifizierung bei der Anfrage und Bestellung vereinbart werden.

9 Prüfung

9.1 Arten der Prüfung und Prüfbescheinigungen

9.1.1 • Die Übereinstimmung mit den Anforderungen des Auftrags ist für Erzeugnisse nach dieser Europäischen Norm durch spezifische Prüfung zu prüfen.

- Der Besteller muss festlegen, welche Art der Prüfbescheinigung (3.1 oder 3.2) nach EN 10204 zu liefern ist.

Ist die Prüfbescheinigung 3.1 festgelegt, muss der Hersteller ein Qualitätsmanagementsystem betreiben, das von einer kompetenten Stelle innerhalb der Europäischen Gemeinschaft zertifiziert wurde, und einer speziellen Beurteilung für Werkstoffe unterzogen worden sein.

ANMERKUNG Siehe Richtlinie 97/23/EG, Anhang I, Abschnitt 4.3, dritter Absatz und wegen weiterer Angaben die Hinweise der EU-Kommission und der Mitgliedsstaaten für deren Interpretation (siehe z. B. Richtlinien 7/2 und 7/16).

Ist die Prüfbescheinigung 3.2 festgelegt, muss der Besteller dem Hersteller den Namen und die Adresse der Organisation oder Person nennen, die die Prüfung ausführen und die Prüfbescheinigung anfertigen wird. Es ist auch zu vereinbaren, welche der Parteien die Prüfbescheinigung ausstellt.

9.1.2 Die Abnahmeprüfzeugnisse 3.1 oder 3.2 müssen die, nach EN 10168, folgenden Kennnummern und Angaben enthalten:

- A Geschäftsvorgänge und die daran beteiligten Parteien;
- B Beschreibung der Erzeugnisse, für die das Abnahmeprüfzeugnis gilt (einschließlich der Anlasstemperatur bei vergüteten Erzeugnissen);
- C03 Prüftemperatur;
- C10 – C13 Zugversuch bei Raumtemperatur und, soweit anwendbar, bei erhöhter Temperatur;
- C40 – C43 Kerbschlagbiegeversuch, soweit anwendbar;
- C50 – C69 Härteprüfung, soweit anwendbar;
- C71 – C92 Schmelzenanalyse und, soweit anwendbar, Stückanalyse und Erschmelzungsverfahren;
- D01 Kennzeichnung und Prüfung der Maße und, soweit anwendbar, Verifizierung der Oberflächenbeschaffenheit;
- D02 – D99 Zerstörungsfreie Prüfung, soweit anwendbar;
- Z Bestätigung.

9.2 Durchzuführende Prüfungen

Die verbindlich oder nach Vereinbarung durchzuführenden Prüfungen sowie die Größe der Prüfeinheiten und die Anzahl der zu entnehmenden Probenabschnitte und Proben sind in Tabelle 12 festgelegt.

9.3 Wiederholungsprüfungen

Für Wiederholungsprüfungen gelten die Anforderungen der EN 10021.

10 Probenahme

10.1 Prüfumfang

10.1.1 •• Für die Stückanalyse ist, soweit nichts anderes vereinbart wurde, eine Probe je Schmelze zur Ermittlung der Elemente, für die für die jeweilige Stahlsorte in Tabelle 1 Zahlenwerte genannt sind, zu entnehmen.

10.1.2 Für die sonstigen Prüfungen ist die Prüfeinheit das Los von Erzeugnissen oder von Teilen davon, die von derselben Schmelze stammen und in demselben Wärmebehandlungslos in derselben Wärmebehandlungseinrichtung¹⁾ wärmebehandelt worden waren. Der größte Durchmesser darf 1,25 mal so groß wie der kleinste Durchmesser im Los sein, unter der Voraussetzung, dass alle Durchmesser sich in demselben Durchmesserbereich bewegen, wie er in den entsprechenden Tabellen dieser Europäischen Norm (siehe Tabellen 4 bis 11) festgelegt ist.

Bei Erzeugnissen mit rechteckigem Querschnitt sollte der Begriff „Durchmesser d “ durch den Begriff „ b – das kleinere Abmaß des rechteckigen Querschnitts“ ersetzt werden (siehe Bild 1).

¹⁾ Bei einem Durchlaufofen oder beim Prozessglühen umfasst ein Los jene Erzeugnisse, die ohne Unterbrechung mit denselben Prozessparametern wärmebehandelt wurden.

10.2 Auswahl und Vorbereitung der Probenabschnitte und Proben

10.2.1 Entnahme und Vorbereitung der Probenabschnitte

10.2.1.1 Probenahme und Probenvorbereitung müssen in Übereinstimmung mit den Anforderungen von EN ISO 14284 und EN ISO 377 erfolgen. Für die mechanischen Prüfungen gelten zusätzlich die Anforderungen in 10.2.2.

10.2.1.2 Werden die Erzeugnisse nicht in dem üblichen Lieferzustand geliefert (siehe 8.2.3), müssen die Probenabschnitte vor der Prüfung entsprechend dem üblichen Lieferzustand behandelt werden.

10.2.1.3 Die Probenabschnitte sind nach Bild 1 zu entnehmen. Alle Proben, einschließlich jener für die Härteprüfung, müssen von derselben Stelle stammen.

10.2.2 Probenvorbereitung

10.2.2.1 Rundproben in Übereinstimmung mit Bild 1 sind für den Zugversuch bei Raumtemperatur nach EN ISO 6892-1 und, soweit anwendbar, für den Zugversuch bei erhöhter Temperatur nach EN ISO 6892-2 zu fertigen.

10.2.2.2 Drei in Längsrichtung entnommene V-Kerbproben, wie im Bild 1 dargestellt, nach EN ISO 148-1 sind für den Kerbschlagbiegeversuch zu fertigen.

11 Prüfverfahren

11.1 •• Chemische Analyse

Soweit bei der Anfrage und Bestellung nichts anderes vereinbart wurde, bleibt dem Hersteller die Wahl eines geeigneten physikalischen oder chemischen Analyseverfahrens für die Stückanalyse überlassen. In Schiedsfällen ist die Analyse in einem von beiden Seiten bestätigten Laboratorium durchzuführen. Das anzuwendende Analyseverfahren muss in diesem Fall, unter Bezugnahme auf die entsprechenden verfügbaren Europäischen Normen vereinbart werden. Eine Liste der verfügbaren Europäischen Normen enthält CEN/TR 10261.

11.2 Härteprüfung

Die Brinell- Härteprüfung ist nach EN ISO 6506-1 durchzuführen.

11.3 Zugversuch bei Raumtemperatur

Der Zugversuch bei Raumtemperatur ist nach EN ISO 6892-1 an Proportional-Rundproben mit der Messlänge $L_0 = 5,65 \sqrt{S_0}$ (S_0 = Anfangsquerschnitt innerhalb der Versuchslänge) durchzuführen.

Zu ermitteln sind die 0,2%-Dehngrenze, die Zugfestigkeit und die Bruchdehnung und, soweit anwendbar, die Brucheinschnürung.

11.4 •• Zugversuch bei erhöhter Temperatur

Die 0,2%-Dehngrenze oder die Zugfestigkeit bei erhöhter Temperatur ist nach EN ISO 6892-2 zu ermitteln. Der Nachweis erfolgt bei einer der Temperaturen, die in den Tabellen 6 bis 9 angegeben sind. Diese Temperatur muss bei der Anfrage und Bestellung vereinbart werden.

11.5 Kerbschlagbiegeversuch

Der Kerbschlagbiegeversuch ist nach EN ISO 148-1 bei 20°C (wenn nicht anders vereinbart) an V-Kerbproben und unter Anwendung einer Hammerfinne mit 2 mm Radius (KV_2), durchzuführen.

Die Mindestwerte der Kerbschlagarbeit gelten für das Mittel von drei Proben. Ein Einzelwert darf kleiner sein als der festgelegte Wert, vorausgesetzt, dass er nicht kleiner ist als 70 % dieses Wertes.

Sind diese Bedingungen nicht erfüllt, ist ein zusätzlicher Satz von drei Proben demselben Probenabschnitt zu entnehmen und zu prüfen. Damit die Prüfeinheit nach Prüfung des zweiten Satzes als zulässig betrachtet werden kann, müssen die folgenden Bedingungen gleichzeitig erfüllt sein:

- a) Der Mittelwert aus sechs Versuchen muss mindestens den festgelegten Wert erreichen;
- b) Höchstens zwei der sechs Einzelwerte dürfen kleiner als der festgelegte Wert sein;
- c) Höchstens einer der sechs Einzelwerte darf kleiner sein als 70 % des festgelegten Wertes.

Sind diese Bedingungen nicht erfüllt, ist das Probestück zurückzuweisen, und am Rest der Prüfeinheit müssen Wiederholungsprüfungen durchgeführt werden.

11.6 Sonstige Prüfungen

11.6.1 Die Oberflächenbeschaffenheit ist durch Sichtprüfung ohne Verwendung optischer Hilfsmittel zu prüfen.

11.6.2 Die Maße der Erzeugnisse sind zu prüfen.

11.6.3 Wurde eine zerstörungsfreie (z. B. Ultraschall-) Prüfung auf innere Beschaffenheit (siehe 8.6) vereinbart, so müssen die entsprechenden Anforderungen ebenfalls vereinbart werden.

11.6.4 Der Hersteller hat geeignete Vorkehrungen zu treffen, um Materialverwechslungen zu verhindern.

11.6.5 Eine Prüfung der Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion nach EN ISO 651-2 darf bei der Anfrage und Bestellung vereinbart werden.

12 Kennzeichnung

12.1 Der Hersteller muss die Erzeugnisse oder Bunde oder Behälter auf geeignete Weise kennzeichnen, so dass es möglich ist, die Schmelze, die Stahlsorte und die Herkunft der Lieferung zu bestimmen (siehe Tabelle 13).

12.2 •• Eine besondere Kennzeichnung darf bei der Anfrage und Bestellung vereinbart werden.

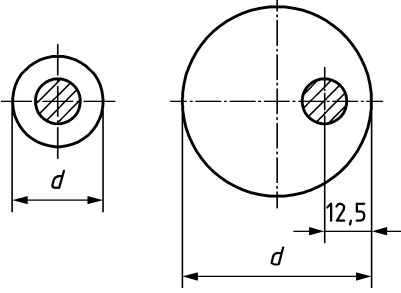
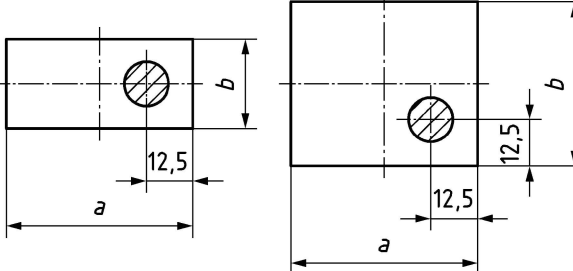
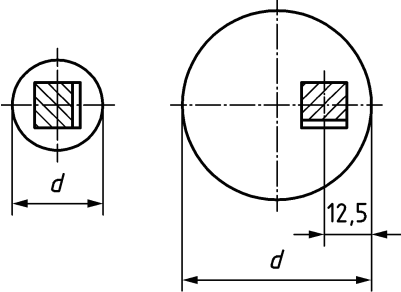
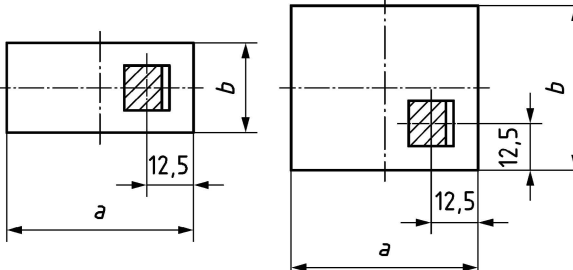
Art der Prüfung	Erzeugnisse mit kreisförmigem Querschnitt	Erzeugnisse mit rechteckigem Querschnitt
Zugversuch	$d \leq 25^b$ $25 < d \leq 160$  a) (voller runder Querschnitt, soweit möglich)	$b \leq 25$ $25 < b \leq 160$ $a \geq b$ $a \geq b$  b)
Kerbschlag- biegeversuch ^a	$15 \leq d \leq 25$ $25 < d \leq 160$  c)	$15 \leq b \leq 25$ $25 < b \leq 160$ $a \geq b$ $a \geq b$  d)
^a Bei Erzeugnissen mit kreisförmigem Querschnitt verläuft die Kerbachse annähernd diagonal; bei Erzeugnissen mit rechteckigem Querschnitt verläuft die Kerbachse senkrecht zur größten gewalzten Oberfläche. ^b Probenabschnitte können alternativ nach EN ISO 377 auch unbearbeitet geprüft werden.		

Bild 1 — Probenlage (Längsproben)