

DIN EN 10088-5

ICS 77.140.20; 77.140.60; 77.140.65; 77.140.70

Siehe jedoch Beginn der
Gültigkeit**Nichtrostende Stähle –****Teil 5: Technische Lieferbedingungen für Stäbe, Walzdraht, gezogenen Draht, Profile und Blankstahlerzeugnisse aus korrosionsbeständigen Stählen für das Bauwesen;
Deutsche Fassung EN 10088-5:2009**

Stainless steels –

Part 5: Technical delivery conditions for bars, rods, wire, sections and bright products of corrosion resisting steels for construction purposes;
German version EN 10088-5:2009

Aciers inoxydables –

Partie 5: Conditions techniques des livraisons pour les barres, fils tréfilés, profils et produits transformés à froid en acier résistant à la corrosion pour usage de construction;
Version allemande EN 10088-5:2009

Gesamtumfang 56 Seiten

Normenausschuss Eisen und Stahl (FES) im DIN

Beginn der Gültigkeit

Diese DIN-EN-Norm ist vom Dezember 2009 anwendbar.

Die CE-Kennzeichnung von Bauprodukten nach dieser DIN-EN-Norm in Deutschland kann erst nach der Veröffentlichung der Fundstelle dieser DIN-EN-Norm im Bundesanzeiger von dem dort genannten Termin an erfolgen.

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 10088-5:2009) wurde vom Technischen Komitee TC 23/SC 1 „Nichtrostende Stähle“ (Sekretariat: DIN, Deutschland) des Europäischen Komitees für die Eisen- und Stahlnormung (ECISS) ausgearbeitet.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Unterausschuss NA 021-00-06-01 UA „Nichtrostende Stähle“ des Normenausschusses Eisen und Stahl (FES).

Eine entsprechende DIN-Norm gab es bisher nicht.

Für die im Abschnitt 2 zitierte Internationale Norm wird im Folgenden auf die entsprechende Deutsche Norm hingewiesen:

ISO 286-1 siehe DIN ISO 286-1

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 286-1, *ISO-System für Grenzmaße und Passungen — Teil 1: Grundlagen für Toleranzen, Abmaße und Passungen*

ICS 77.140.20; 77.140.50; 77.140.65

Deutsche Fassung

Nichtrostende Stähle —
Teil 5: Technische Lieferbedingungen für Stäbe, Walzdraht,
gezogenen Draht, Profile und Blankstahlerzeugnisse aus
korrosionsbeständigen Stählen für das Bauwesen

Stainless steels —
Part 5: Technical delivery conditions for bars, rods, wire,
sections and bright products of corrosion resisting steels for
construction purposes

Aciers inoxydables —
Partie 5 : Conditions techniques des livraisons pour les
barres, fils tréfilés, profils et produits transformés à froid en
acier résistant à la corrosion pour usage de construction

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 21. Februar 2009 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 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, 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: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

Seite

Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Bezeichnung und Bestellung	6
4.1 Bezeichnung der Stahlsorten	6
4.2 Bestellangaben	7
5 Sorteneinteilung	7
6 Anforderungen	8
6.1 Erschmelzungsverfahren	8
6.2 Lieferzustand	8
6.3 Chemische Zusammensetzung	8
6.4 Korrosionschemische Eigenschaften	8
6.5 Mechanische Eigenschaften	8
6.6 Oberflächenbeschaffenheit	9
6.7 Innere Beschaffenheit	9
6.8 Umformbarkeit bei Raumtemperatur	9
6.9 Maße, Grenzabmaße und Formtoleranzen	10
6.10 Masseberechnung und zulässige Masseabweichungen	10
7 Prüfung	10
7.1 Allgemeines	10
7.2 Vereinbarungen zu Prüfungen und Prüfbescheinigungen	10
7.3 Spezifische Prüfungen	11
7.4 Prüfverfahren	11
7.5 Wiederholungsprüfungen	12
8 Konformitätsbewertung	12
8.1 Allgemeines	12
8.2 Erstprüfung	12
8.3 Werkseigene Produktionskontrolle (FPC)	13
9 Kennzeichnung	15
10 Gefährliche Substanzen	15
Anhang A (informativ) Hinweise für die weitere Behandlung (einschließlich Wärmebehandlung) bei der Herstellung	43
Anhang B (normativ) Anwendbare Maßnormen	47
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 89/106/EWG, EG-Bauproduktenrichtlinie	48
ZA.1 Anwendungsbereich und wesentliche Eigenschaften	48
ZA.2 Verfahren der Konformitätsbescheinigung von Bauprodukten	49
ZA.3 CE-Kennzeichnung und Etikettierung	51
Literaturhinweise	54

Vorwort

Dieses Dokument (EN 10088-5:2009) 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 September 2009, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2010 zurückgezogen werden.

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

EN 10088, unter dem allgemeinen Titel *Nichtrostende Stähle*, besteht aus den folgenden Teilen:

- *Teil 1: Verzeichnis der nichtrostenden Stähle (einschließlich einer Tabelle mit Europäischen Normen in denen diese Stähle näher spezifiziert sind, siehe Anhang D)*
- *Teil 2: Technische Lieferbedingungen für Blech und Band aus korrosionsbeständigen Stählen für allgemeine Verwendung*
- *Teil 3: Technische Lieferbedingungen für Halbzeug, Stäbe, Walzdraht, gezogenen Draht, Profile und Blankstahlerzeugnisse aus korrosionsbeständigen Stählen für allgemeine Verwendung*
- *Teil 4: Technische Lieferbedingungen für Blech und Band aus korrosionsbeständigen Stählen für das Bauwesen*
- *Teil 5: Technische Lieferbedingungen für Stäbe, Walzdraht, gezogenen Draht, Profile und Blankstahlerzeugnisse aus korrosionsbeständigen Stählen für das Bauwesen*

Das Europäische Komitee für Normung (CEN) weist darauf hin, dass die Übereinstimmung mit diesem Dokument die Verwendung von Patenten hinsichtlich zwei Stahlsorten bedeuten kann.

CEN nimmt keine Stellung zur Rechtmäßigkeit, zur Gültigkeit und zum Anwendungsbereich dieser Patentrechte.

Der Halter dieser Patentrechte hat CEN zugesichert, dass er bereit ist, über Lizenzen zu vernünftigen und nicht diskriminierenden Geschäftsbedingungen mit Antragstellern in der ganzen Welt zu verhandeln. In diesem Zusammenhang ist die Erklärung des Halters dieser Patentrechte bei CEN registriert. Informationen sind erhältlich bei:

Sandvik AB
SE-81181 SANDVIKEN
Schweden
für die Stahlsorte 1.4477

Outokumpu Stainless AB
SE-77480 AVESTA
Schweden
für die Stahlsorte 1.4162

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

DIN EN 10088-5:2009-07
EN 10088-5:2009 (D)

Zum Zusammenhang mit EG-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokumentes ist.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, 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

1.1 Dieser Teil der EN 10088 enthält die technischen Lieferbedingungen für warm oder kalt umgeformte Stäbe, Walzdraht, gezogenen Draht, Profile und Blankstahlerzeugnisse aus Standardgütern und Sondergütern korrosionsbeständiger nichtrostender Stähle für das Bauwesen in Ergänzung zu den in EN 10021 festgelegten allgemeinen technischen Lieferbedingungen.

1.2 Diese Europäische Norm gilt nicht für die durch Weiterverarbeitung der in 1.1 genannten Erzeugnisformen hergestellten Teile mit fertigungsbedingt abweichenden Güteigenschaften.

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 10002-5, *Metallische Werkstoffe — Zugversuch — Teil 5: Prüfverfahren bei erhöhter Temperatur*

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

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

EN 10079:2007, *Begriffsbestimmungen für Stahlerzeugnisse*

EN 10088-1:2005, *Nichtrostende Stähle — Teil 1: Verzeichnis der nichtrostenden Stähle*

EN 10088-3, *Nichtrostende Stähle — Teil 3: Technische Lieferbedingungen für Halbzeug, Stäbe, Walzdraht, gezogenen Draht, Profile und Blankstahlerzeugnisse aus korrosionsbeständigen Stählen für allgemeine Verwendung*

EN 10163-3, *Lieferbedingungen für die Oberflächenbeschaffenheit von warmgewalzten Stahlerzeugnissen (Blech, Breitflachstahl und Profile) — Teil 3: Profile*

EN 10168:2004, *Stahlerzeugnisse — Prüfbescheinigungen — Liste und Beschreibung der Angaben*

EN 10204, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen*

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

CEN/TR 10261, *Eisen und Stahl — Überblick über verfügbare chemische Analyseverfahren*

EN 10306, *Eisen und Stahl — Ultraschallprüfung von H-Profilen mit parallelen Flanschen und IPE-Profilen*

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 3651-2, *Ermittlung der Beständigkeit nichtrostender Stähle gegen interkristalline Korrosion — Teil 2: Nichtrostende ferritische, austenitische und ferritisch-austenitische (Duplex-) Stähle — Korrosionsversuch in schwefelsäurehaltigen Medien (ISO 3651-2:1998)*

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

EN ISO 9001, *Qualitätsmanagementsysteme — Anforderungen (ISO 9001:2008)*

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

ISO 286-1, *ISO system of limits and fits — Part 1: Bases of tolerances, deviations and fits*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokumentes gelten die folgenden Begriffe.

3.1

nichtrostende Stähle

es gilt die Definition nach EN 10088-1:2005

3.2

korrosionsbeständige Stähle

Stähle mit mindestens 10,5 % Cr und höchstens 1,20 % C, falls ihre Korrosionsbeständigkeit von höchster Wichtigkeit ist

3.3

Erzeugnisform

es gelten die Begriffe nach EN 10079:2007

3.4

Wärmebehandlungsarten

es gelten die Begriffe nach EN 10052:1993

3.5

Standardgüten

Sorten mit einer guten Verfügbarkeit und einem weiten Anwendungsbereich

3.6

Sondergüten

Sorten für eine besondere Anwendung und/oder mit begrenzter Verfügbarkeit

4 Bezeichnung und Bestellung

4.1 Bezeichnung der Stahlsorten

Die Kurznamen und Werkstoffnummern (siehe Tabellen 2 bis 5) wurden nach EN 10027-1 und EN 10027-2 gebildet.

4.2 Bestellangaben

Die vollständige Bezeichnung für die Bestellung eines Erzeugnisses nach dieser Europäischen Norm muss folgende Angaben enthalten:

- a) die verlangte Menge;
- b) die Erzeugnisform (z. B. Rundstab, Vierkantstab oder Walzdraht);
- c) die Nennmaße und soweit eine geeignete Maßnorm vorhanden ist (siehe Tabelle 7 und Anhang B) die Nummer der Norm und die ausgewählten Anforderungen;
- d) falls keine Maßnorm vorhanden ist, die Nennmaße und die verlangten Grenzabmaße;
- e) die Art des Werkstoffs (Stahl);
- f) die Nummer dieser Europäischen Norm;
- g) Kurzname oder Werkstoffnummer;
- h) das Kurzzeichen für die verlangte Wärmebehandlung oder den verlangten Kaltverfestigungszustand, falls für den betreffenden Stahl in der Tabelle für die mechanischen Eigenschaften mehr als ein Behandlungszustand enthalten ist;
- i) die verlangte Ausführungsart (siehe Kurzzeichen in Tabelle 7);
- j) Überprüfung der inneren Beschaffenheit, falls verlangt;
- k) Art des Abnahmeprüfzeugnisses (3.1 oder 3.2) nach EN 10204;
- l) Anforderungen an gesetzliche Kennzeichnung (siehe Anhang ZA).

BEISPIEL 10 t Rundstäbe einer Stahlsorte mit dem Kurznamen X5CrNi18-10 und der Werkstoffnummer 1.4301 nach EN 10088-5 mit dem Durchmesser 50 mm, Grenzabmaße nach EN 10060, in Ausführungsart 1D (siehe Tabelle 7), Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204 und Konformitätsbescheinigung:

10 t Rundstäbe EN 10060-50
Stahl EN 10088-5-X5CrNi18-10+1D
Abnahmeprüfzeugnis 3.1, CE

oder

10 t Rundstäbe EN 10060-50
Stahl EN 10088-5-1.4301+1D
Abnahmeprüfzeugnis 3.1, CE

5 Sorteneinteilung

Die in dieser Europäischen Norm enthaltenen Stähle sind nach ihrem Gefüge eingeteilt in

- a) ferritische Stähle,
- b) martensitische Stähle,
- c) ausscheidungshärtende Stähle,
- d) austenitische Stähle,
- e) austenitisch-ferritische Stähle.

Siehe ebenfalls Anhang B zu EN 10088-1:2005.

6 Anforderungen

6.1 Erschmelzungsverfahren

Das Erschmelzungsverfahren der Stähle für Erzeugnisse nach dieser Europäischen Norm bleibt dem Hersteller überlassen, sofern bei der Anfrage und Bestellung kein bestimmtes Verfahren vereinbart wurde.

6.2 Lieferzustand

Die Erzeugnisse sind — durch Bezugnahme auf die in Tabelle 7 angegebene Ausführungsart und, wenn es verschiedene Alternativen gibt, auf die in den Tabellen 8 bis 18 und 20 angegebenen Behandlungszustände — zu liefern (siehe auch Anhang A).

6.3 Chemische Zusammensetzung

6.3.1 Für die Anforderungen an die chemische Zusammensetzung gelten die Angaben in den Tabellen 2 bis 5 bezüglich der Schmelzenanalyse.

Falls andere als in dieser Europäischen Norm aufgeführte Sorten verlangt werden, müssen sie in Übereinstimmung mit der EN 10088-3 und mit den Anforderungen dieser Europäischen Norm stehen.

6.3.2 Die Stückanalyse darf von den in den Tabellen 2 bis 5 angegebenen Grenzwerten der Schmelzenanalyse um die in Tabelle 6 aufgeführten Werte abweichen.

6.4 Korrosionschemische Eigenschaften

Für die in EN ISO 3651-2 definierte Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion gelten für ferritische, austenitische und austenitisch-ferritische Stähle die Angaben in den Tabellen 8, 11 und 12.

EN ISO 3651-2 ist nicht anwendbar auf die Prüfung martensitischer und ausscheidungshärtender Stähle.

ANMERKUNG Das Verhalten der nichtrostenden Stähle gegen Korrosion 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 in der Verwendung der Stähle zurückzugreifen.

6.5 Mechanische Eigenschaften

6.5.1 Die in den Tabellen 8 bis 12 festgelegten mechanischen Eigenschaften bei Raumtemperatur gelten für warmgefertigte Erzeugnisse in den jeweils festgelegten Ausführungsarten (außer Ausführungsart 1U), für kalt weiterverarbeitete Erzeugnisse in der Ausführungsart 2D (außer gezogenen Draht) und für den jeweils festgelegten Wärmebehandlungszustand.

Für kalt weiterverarbeitete Erzeugnisse in den jeweils festgelegten Ausführungsarten (außer Ausführungsart 2D und gezogenen Draht) und für den jeweils festgelegten Wärmebehandlungszustand gelten die mechanischen Eigenschaften bei Raumtemperatur entsprechend den Tabellen 13 bis 17. Für diese Erzeugnisse steht die Ausführungsart im Vordergrund, die mechanischen Eigenschaften sind nachrangig.

Wenn die Erzeugnisse nicht im wärmebehandelten Zustand zu liefern sind, müssen bei sachgemäßer Wärmebehandlung (simulierende Wärmebehandlung) an Referenzproben die mechanischen Eigenschaften nach den Tabellen 8 bis 17 erreichbar sein.

Für gezogenen Draht gelten die in der Tabelle 18 festgelegten Eigenschaften.

Für Stäbe, die gezielt kaltverfestigt wurden, um ihre Zugfestigkeit auf eine festgelegte Stufe zu erhöhen, gelten die mechanischen Eigenschaften bei Raumtemperatur entsprechend der Tabelle 20. Für diese Erzeugnisse stehen die mechanischen Eigenschaften im Vordergrund, die Ausführungsart ist nachrangig.

ANMERKUNG Austenitische Stähle sind im lösungsgeglühten Zustand sprödebruchempfindlich. Da sie keine ausgeprägte Übergangstemperatur aufweisen, was für andere Stähle charakteristisch ist, sind sie auch für die Verwendung bei tiefen Temperaturen anwendbar.

6.5.2 Für die 0,2 %- und 1 %-Dehngrenze der austenitischen Stähle bei erhöhten Temperaturen gelten die Werte nach der Tabellen 19.

6.6 Oberflächenbeschaffenheit

Die verfügbaren Güten der Oberflächenbeschaffenheit sind in Tabelle 7 aufgeführt. Geringfügige, durch den Walzprozess bedingte Unvollkommenheiten der Oberfläche sind zulässig. Genaue Anforderungen an die größte zulässige Tiefe der Ungängen für Stäbe, Walzdrähte und Profile in den jeweiligen Behandlungszuständen sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Tabelle 1 — Größte zulässige Tiefe der Ungängen für Stäbe, Walzdraht und Profile

Behandlungszustand	Erzeugnisform	Zulässige Tiefe der Ungängen ^a	Max. prozentualer Anteil der Liefermasse oberhalb der zulässigen Tiefe der Ungängen
1U, 1C, 1E, 1D	Profile	Siehe EN 10163-3.	
1U, 1C, 1E, 1D	Rundstäbe und Walzdraht	Siehe EN 10221.	
1X ^b , 2H ^b , 2D ^b	Rundstäbe	— max. 0,2 mm für $d \leq 20$ mm — max. 0,01 d für $20 < d \leq 75$ mm — max. 0,75 mm für $d > 75$ mm	1 %
	Sechskantstäbe	— max. 0,3 mm für $d \leq 15$ mm — max. 0,02 d für $15 < d \leq 63$ mm	2 %
	Andere Stäbe	— max. 0,3 mm für $d \leq 15$ mm — max. 0,02 d für $15 < d \leq 63$ mm	4 %
1G, 2B, 2G, 2P	Rundstäbe	Technisch ohne Fehler durch den Hersteller.	0,2 %
^a Die Tiefe der Ungänge ist der Abstand, der senkrecht zur Oberfläche zwischen der tiefsten Stelle der Ungänge und der Oberfläche gemessen wird.			
^b Die Bestellung kann beinhalten, dass die Erzeugnisse mit einer Oberfläche technisch frei von Fehlern geliefert werden. In diesem Fall muss ebenfalls der max. prozentuale Anteil der Liefermasse oberhalb der zulässigen Tiefe der Ungängen vereinbart werden.			

Weitere Daten, z. B. zur Oberflächenrauheit in den Behandlungszuständen 2G und 2P, siehe Tabelle 7.

6.7 Innere Beschaffenheit

Die Erzeugnisse müssen frei von solchen inneren Fehlern sein, die für eine übliche Verwendung nicht zulässig sind. Überprüfungen der inneren Beschaffenheit können anhand von Ultraschallprüfungen an H-Profilen mit parallelen Flanschen und an IPE-Profilen nach EN 10306 und Ultraschallprüfungen an Stäben aus Stahl gemäß EN 10308 gefordert werden.

6.8 Umformbarkeit bei Raumtemperatur

Die Kaltumformbarkeit kann durch die Dehnung im Zugversuch überprüft werden.

6.9 Maße, Grenzabmaße und Formtoleranzen

Die Maße, Grenzabmaße und Formtoleranzen müssen durch Bezugnahme auf die entsprechenden Europäische Normen (siehe Anhang B) festgelegt werden. Falls durch Europäische Normen nicht die Maße, Grenzabmaße und Formtoleranzen von bestimmten Profilen abgedeckt sind, sind stattdessen nationale Normen heranzuziehen oder die Maße, Grenzabmaße und Formtoleranzen bei der Anfrage und Bestellung zu vereinbaren.

6.10 Masseberechnung und zulässige Masseabweichungen

6.10.1 Bei Berechnung der Nennmasse aus den Nennmaßen ist für die Dichte des betreffenden Stahls der entsprechende Wert nach EN 10088-1 zugrunde zu legen.

6.10.2 Die zulässigen Masseabweichungen können bei der Anfrage und Bestellung vereinbart werden, wenn sie in den in Tabelle 7 oder in den in Anhang B aufgeführten Maßnormen nicht festgelegt sind.

7 Prüfung

7.1 Allgemeines

Verfahrenskontrollen und Prüfungen nach 8.3 sind durchführen, um sich zu vergewissern, dass das Erzeugnis den Anforderungen sowohl an diese Europäische Norm als auch an die Bestellung entspricht. Dies schließt Folgendes ein:

- a) Nachweis der Erzeugnisabmessungen in geeignetem Umfang;
- b) Sichtprüfung der Oberflächenbeschaffenheit der Erzeugnisse in angemessener Weise;
- c) Prüfung geeigneter Häufigkeit und Art, um sicherzustellen, dass die richtige Stahlsorte verwendet wird.

Art und Umfang dieser Nachweise, Untersuchungen und Prüfungen müssen in Übereinstimmung mit den dokumentierten Verfahrensanweisungen des Herstellers nach 8.3 sein.

7.2 Vereinbarungen zu Prüfungen und Prüfbescheinigungen

Erzeugnisse nach dieser Europäischen Norm sind mit einem Abnahmeprüfzeugnis 3.1 oder 3.2 nach EN 10204 zu liefern. Die Art des Abnahmeprüfzeugnisses muss bei der Anfrage und Bestellung vereinbart werden. Falls die Bestellung keine diesbezügliche Angabe enthält, wird ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 ausgestellt.

Die in 7.3 beschriebenen spezifischen Prüfungen sind durchzuführen und zusammen mit den folgenden Angaben und mit den nach EN 10168:2004 verlangten Feldern und Einzelheiten im Abnahmeprüfzeugnis zu bestätigen:

- a) die Angabenblöcke A, B und Z nach EN 10168:2004;
- b) die Ergebnisse der Schmelzenanalyse entsprechend den Feldern C71 bis C92 nach EN 10168:2004;
- c) die Ergebnisse der entsprechend Tabelle 21 in der zweiten Spalte durch „m“ gekennzeichneten verbindlich durchzuführenden Prüfungen;
- d) die Ergebnisse aller bei der Anfrage und Bestellung vereinbarten weiteren Prüfungen;
- e) die gesetzlichen Informationen (siehe Anhang ZA).

7.3 Spezifische Prüfungen

7.3.1 Prüfumfang

Die durchzuführenden Prüfungen sowie die Zusammensetzung und Größe der Prüfeinheiten und die Anzahl der zu entnehmenden Probestücke, Probenabschnitte und Proben sind in Tabelle 21 aufgeführt.

7.3.2 Probenahme und Probenvorbereitung

7.3.2.1 Bei der Probenahme und Probenvorbereitung sind die Festlegungen der EN ISO 14284 und EN ISO 377 zu beachten. Für die mechanischen Prüfungen gelten außerdem die Angaben in 7.3.2.2.

7.3.2.2 Die Proben für den Zugversuch sind entsprechend den Bildern 1 bis 3 zu entnehmen. Proben für den Kerbschlagbiegeversuch sind von den gleichen Stellen zu entnehmen.

Die Probenabschnitte sind im Lieferzustand zu entnehmen. Auf Vereinbarung können die Probenabschnitte bei Stäben vor dem Richten entnommen werden. Für simulierend wärmebehandelnde Probenabschnitte sind die Bedingungen für das Glühen, Abschrecken und Anlassen zu vereinbaren.

7.3.2.3 Probenabschnitte für die Härteprüfung und die Prüfung auf Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion sind an den gleichen Stellen wie für die mechanischen Prüfungen zu entnehmen.

7.4 Prüfverfahren

7.4.1 Die chemische Analyse ist für das jeweilige Element mittels geeigneter Normen durchzuführen. Falls keine geeignete Europäische Norm verfügbar ist, bleibt die Wahl des geeigneten physikalischen oder chemischen Analyseverfahrens dem Hersteller überlassen. Der Hersteller hat auf Anforderung die verwendete Analyseverfahren anzugeben.

Eine Liste der verfügbaren Europäischen Normen für die chemische Analyse ist in CEN/TR 10261 aufgeführt.

7.4.2 Der Zugversuch bei Raumtemperatur ist nach EN 10002-1 durchzuführen, und zwar im Regelfall mit proportionalen Proben der Messlänge $L_0 = 5,65 \sqrt{S_0}$ (S_0 = Probenquerschnitt). In Zweifelsfällen und in Schiedsversuchen müssen diese Proben verwendet werden.

Für gezogenen Draht mit einem Nenndurchmesser < 4 mm ist die Zugfestigkeit direkt am Erzeugnis mit einer Messlänge von 100 mm zu messen.

Zu ermitteln sind die Zugfestigkeit, die Bruchdehnung sowie die 0,2 %-Dehngrenze. Zusätzlich ist nur bei den austenitischen Stählen die 1 %-Dehngrenze zu bestimmen.

7.4.3 Der Zugversuch für austenitische Stähle bei erhöhter Temperatur ist nach EN 10002-5 durchzuführen. Muss die Dehngrenze für austenitische Stähle nachgewiesen werden, sind die 0,2 %- und die 1 %-Dehngrenze zu ermitteln.

7.4.4 Der Kerbschlagbiegeversuch ist nach EN 10045-1 an Spitzkerbproben auszuführen. Als Versuchsergebnis ist das Mittel von 3 Proben zu werten (siehe auch EN 10021).

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

7.4.6 Die Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion ist nach EN ISO 3651-2 für ferritische, austenitische und austenitisch-ferritische Stähle zu prüfen.

7.4.7 Maße und Grenzabmaße der Erzeugnisse sind nach den Festlegungen in den betreffenden Maßnormen zu prüfen.

7.5 Wiederholungsprüfungen

Siehe EN 10021.

8 Konformitätsbewertung

8.1 Allgemeines

Die Übereinstimmung der Stahlerzeugnisse mit den Anforderungen und mit den angegebenen Werten (einschließlich Klassen) dieser Norm ist nachzuweisen durch:

- Erstprüfung;
- werkseigene Produktionskontrolle durch den Hersteller, einschließlich der Beurteilung des Erzeugnisses.

Zum Zwecke der Prüfung können die Stahlerzeugnisse in Gruppen zusammengefasst werden, für die angenommen wird, dass die gewählten Eigenschaften für irgendein Erzeugnis innerhalb dieser Gruppe als repräsentativ für alle Stahlerzeugnisse dieser Gruppe (wobei ein Erzeugnis in verschiedene Gruppen für unterschiedliche Eigenschaften eingeteilt werden kann) gilt.

Die Prüfung im Werk entnommener Probenabschnitte nach einem vorgeschriebenen Plan durch den Hersteller ist das Mittel zur Bewertung der Konformität des gelieferten Stahlerzeugnisses in Übereinstimmung mit dieser Europäischen Norm (siehe Tabelle ZA.3). Der Bericht über eine solche Prüfung muss in einer Prüfbescheinigung nach EN 10204 enthalten sein.

ANMERKUNG Die Zuordnung der Aufgaben ist in Tabelle ZA.3 angegeben.

8.2 Erstprüfung

8.2.1 Allgemeines

Die Erstprüfung ist ein vollständiger Satz von Prüfungen oder anderen Verfahren bezüglich der festgelegten Eigenschaften, die mit Hilfe der Probenabschnitte nachgewiesen werden und repräsentativ für den ganzen Erzeugnistyp sind.

Die Erstprüfung (siehe Tabelle ZA.3) wird durchgeführt um die Konformität mit dieser Europäischen Norm für ein Stahlerzeugnis nachzuweisen, das auf den Markt gebracht wird und:

- zu Beginn der Herstellung eines neuen oder veränderten Stahlerzeugnisses;
- zu Beginn eines neuen oder veränderten Herstellverfahrens.

Für Stahlerzeugnisse, für welche bereits eine Erstprüfung in Übereinstimmung mit dieser Europäischen Norm durchgeführt wurde, kann die Prüfung reduziert werden:

- falls gezeigt wurde, dass die Eigenschaften in Vergleich zu den bereits durchgeführten Prüfungen des Stahlerzeugnisses nicht beeinträchtigt werden oder
- falls Übereinstimmung mit den Regeln für die Gruppen und/oder für direkte oder erweiterte Anwendung der Prüfungsergebnisse gegeben ist.

8.2.2 Eigenschaften

Alle Eigenschaften des Abschnittes 6 unterliegen der Erstprüfung, mit folgenden Ausnahmen:

- a) Schweißbarkeit [nachgewiesen durch chemische Zusammensetzung];
- b) Dauerhaftigkeit [nachgewiesen durch chemische Zusammensetzung];
- c) Bruchzähigkeit [nachgewiesen durch Kerbschlagzähigkeit, keine weitere Prüfung verfügbar];
- d) Kaltumformbarkeit [nachgewiesen durch Dehnung, keine weitere Prüfung verfügbar];
- e) Freisetzung regulierter Stoffe [nachgewiesen durch chemische Zusammensetzung].

8.2.3 Benutzung verfügbarer Daten

Früher durchgeführte Prüfungen an den gleichen Stahlerzeugnissen entsprechend den Festlegungen in dieser Europäischen Norm (gleiche Eigenschaften, Prüfverfahren, Probenentnahme, System der Konformitätsbewertung usw.) können berücksichtigt werden.

8.2.4 Probenahme, Prüfung und Konformitätskriterien

8.2.4.1 Probenahme

Erstprüfungen sind an Probenabschnitten des Stahlerzeugnisses durchzuführen, die repräsentativ für das hergestellte Stahlerzeugnis sind.

8.2.4.2 Prüfung und Konformitätskriterien

Verstärkte Prüfungen sind spezifische Prüfungen entsprechend 7.3, die für die ersten fünf erzeugten Schmelzen durchgeführt werden.

Jedoch sind für Zug- und Kerbschlagbiegeversuche wenigstens 6 Erzeugnisse von jeder der fünf Schmelzen zu überprüfen und falls dies nicht möglich ist, sind Proben von den gegenseitigen Enden des zu prüfenden Erzeugnisses zu entnehmen.

Die Ergebnisse aller Typprüfungen sind vom Hersteller aufzuzeichnen und für mindestens 10 Jahre aufzubewahren, nachdem das letzte betreffende Erzeugnis ausgeliefert wurde.

8.3 Werkseigene Produktionskontrolle (FPC)

8.3.1 Allgemeines

Der Hersteller muss ein System der werkseigenen Produktionskontrolle festlegen, dokumentieren und aufrechterhalten, um sicherzustellen, dass das auf den Markt gebrachte Erzeugnis mit den angegebenen Gebrauchstauglichkeitseigenschaften übereinstimmt. Das System der werkseigenen Produktionskontrolle muss Verfahren, regelmäßige Kontrollen und Prüfungen und/oder Beurteilungen sowie die Anwendungen von Ergebnissen zur Überwachung der Rohstoffe und anderer gelieferter Materialien oder Bauteile, der Ausrüstung, des Herstellungsverfahrens und des Erzeugnisses einschließen. Die Aufzeichnungen müssen lesbar, zuordbar und auffindbar bleiben.

Ein System der werkseigenen Produktionskontrolle, das mit den Anforderungen von EN ISO 9001:2008 übereinstimmt und den Anforderungen der vorliegenden Europäischen Norm entspricht, erfüllt die oben genannten Anforderungen.

Die Ergebnisse der Prüfungen oder Beurteilungen müssen wie jede andere Maßnahme belegt werden. Die ergriffenen Maßnahmen, wenn Überwachungswerte oder -kriterien nicht erfüllt werden, müssen aufgezeichnet und für die in den Verfahren für die werkseigene Produktionskontrolle des Herstellers angegebene Dauer aufbewahrt werden.

8.3.2 Anforderungen an das FPC für alle Hersteller

Der Hersteller muss Verfahren festlegen, um sicherzustellen, dass die erlaubten Abweichungen bezüglich der Eigenschaften bei der Herstellung des Stahlerzeugnisses in Übereinstimmung mit den festgelegten Werten stehen, die bei der Erstprüfung ermittelt wurden.

Die Eigenschaften und die Mittel zur Überprüfung sind in Tabelle 22 angegeben.

Der Hersteller hat die Ergebnisse der oben angeführten Prüfungen aufzuzeichnen. Diese Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- a) Zuordnung zum geprüften Stahlerzeugnis;
- b) Datum der Probenahme und der Prüfung;
- c) das angewandte Prüfverfahren;
- d) das Prüfergebnis.

8.3.3 Herstellerspezifische Anforderungen und das FPC-System

8.3.3.1 Personal

Die Verantwortung, Aufsicht und Beziehungen zum Personal, welches die Arbeit bezüglich der Konformität der Erzeugnisse managt, ausführt oder überprüft, ist festzulegen. Dies gilt insbesondere für das Personal, welches eingesetzt wird, um das Entstehen von Nichtkonformitäten der Erzeugnisse zu verhindern, Maßnahmen im Falle von Nichtkonformitäten zu ergreifen und Probleme bezüglich der Konformität zu identifizieren und aufzuzeichnen. Personal, welches die Arbeiten bezüglich der Konformität der Erzeugnisse ausführt, muss kompetent sein und eine entsprechende Ausbildung, Training, Fertigkeiten und Erfahrungen besitzen, die anhand von Aufzeichnungen nachzuweisen sind.

8.3.3.2 Ausrüstung

Sämtliche Wäge-, Mess- und Prüfausrüstungen, die notwendig sind um die Konformität zu erreichen oder nachzuweisen, müssen regelmäßig kalibriert oder überwacht werden und entsprechend den festgelegten Verfahren, Häufigkeiten und Kriterien regelmäßig überprüft werden. Die Kontrolle der Überwachungs- und Messeinrichtungen muss in Übereinstimmung mit den entsprechenden Abschnitten in EN ISO 9001:2008 stehen.

Sämtliche im Herstellungsprozess benutzte Ausrüstungsgegenstände müssen regelmäßig überprüft und instandgehalten werden, um sicherzustellen, dass deren Verwendung, Verschleiß oder Mängel nicht zu Unregelmäßigkeiten im Herstellprozess führen.

Prüfungen und Instandhaltung sind entsprechend den schriftlich niedergelegten Verfahren des Herstellers durchzuführen und aufzuzeichnen und die Aufzeichnungen sind für einen Zeitraum aufzubewahren, der in den Verfahren für die werkseigene Produktionskontrolle des Herstellers festgelegt ist.

8.3.3.3 Rohstoffe

Die Festlegungen zu allen angelieferten Rohstoffen sowie der Überwachungsplan sind zur Sicherstellung der Konformität zu dokumentieren. Die Überprüfung der Konformität der Rohstoffe mit den Festlegungen muss in Übereinstimmung mit EN ISO 9001:2008, 7.4.3 stehen.

8.3.3.4 Interne Kontrolle

Der Hersteller muss seine Produktion unter festgelegten Bedingungen planen und durchführen. Bei Übereinstimmung mit EN ISO 9001:2008, 7.5.1 und 7.5.2 wird die Erfüllung der Anforderungen dieses Unterabschnittes angenommen.

8.3.3.5 Rückverfolgbarkeit und Kennzeichnung

Stahlerzeugnisse müssen identifizierbar und rückverfolgbar bis zu ihrer Herstellung sein. Der Hersteller muss schriftliche Aufzeichnungen besitzen, die sicherstellen, dass das Verfahren der Rückverfolgbarkeit anhand der an den Erzeugnissen angebrachten Codes und/oder Markierung (siehe Abschnitt 9) regelmäßig überprüft wird. Bei Übereinstimmung mit EN ISO 9001:2008, 7.5.3 wird die Erfüllung der Anforderungen dieses Unterabschnittes angenommen.

8.3.3.6 Nichtkonforme Erzeugnisse

Der Hersteller muss schriftliche Aufzeichnungen bereithalten, die angeben, wie nichtkonforme Erzeugnisse zu behandeln sind. Alle derartigen Vorkommnisse sind bei ihrem Auftreten aufzuzeichnen und diese Aufzeichnungen sind für die in den schriftlichen Aufzeichnungen des Herstellers angegebene Dauer aufzubewahren. Bei Übereinstimmung mit EN ISO 9001:2008, 8.3 wird die Erfüllung der Anforderungen dieses Unterabschnittes angenommen.

8.3.3.7 Korrekturmaßnahmen

Der Hersteller muss dokumentierte Verfahren besitzen, durch die Korrekturmaßnahmen veranlasst werden, die die Ursache für die Nichtkonformität beseitigen, so dass einer Wiederholung vorgebeugt wird. Bei Übereinstimmung mit EN ISO 9001:2008, 8.5.2 wird die Erfüllung der Anforderungen dieses Unterabschnittes angenommen.

8.3.3.8 Handhabung, Lagerung und Verpackung

Der Hersteller muss schriftliche Aufzeichnungen besitzen, wie die Erzeugnisse zu handhaben sind und er muss geeignete Lagerbereiche zur Verfügung stellen, wo die Erzeugnisse vor Beschädigung und Zerstörung geschützt sind.

9 Kennzeichnung

9.1 Die angebrachte Kennzeichnung muss dauerhaft sein.

9.2 Es gelten die Angaben in Tabelle 23 (siehe Anhang ZA bezüglich gesetzlicher Kennzeichnung).

9.3 Wenn nicht anders vereinbart, sind alle Erzeugnisse wie folgt zu kennzeichnen:

- a) Stäbe und Profile in Dicken über 35 mm durch Farbstempelung, Aufkleber, elektrolytisches Ätzen oder Schlagstempelung;
- b) Stäbe und Profile bis 35 mm Dicke durch ein Anhängeschild am Bund oder eine der im ersten Spiegelstrich aufgeführten Arten;
- c) Walzdraht durch ein Anhängeschild am Ring.

ANMERKUNG Bezüglich der gesetzlichen Kennzeichnung siehe Anhang ZA.

10 Gefährliche Substanzen

Werkstoffe in Erzeugnissen dürfen keine gefährlichen Substanzen über das maximal erlaubte Maß freisetzen, welche in einer entsprechenden Europäischen Norm für den Werkstoff festgelegt sind oder welche gemäß den nationalen Festlegungen in den zu liefernden Mitgliedstaat erlaubt sind.

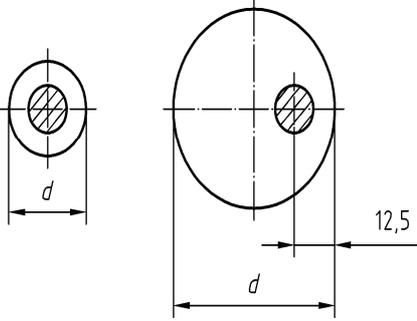
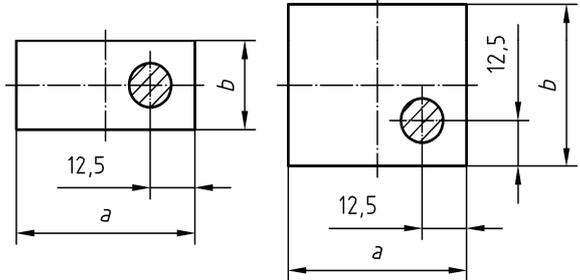
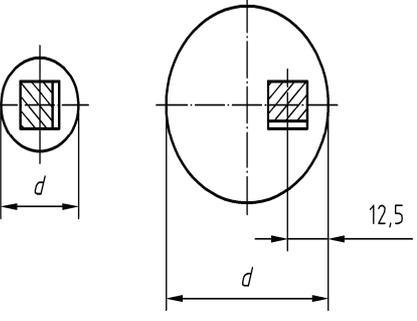
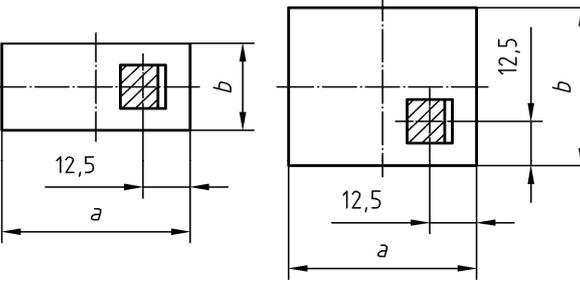
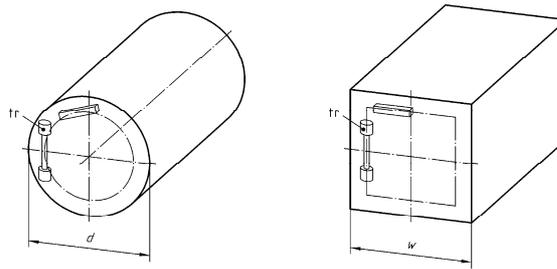
Probenart	Erzeugnisse mit rundem Querschnitt	Erzeugnisse mit rechteckigem Querschnitt
Zugprobe	$d \leq 25^b$ $25 < d \leq 160$ 	$b \leq 25$ $25 < b \leq 160$ $a \geq b$ $a \geq b$ 
Kerbschlagprobe ^a	$15 \leq d \leq 25$ $25 < d \leq 160$ 	$b \leq 25$ $25 < b \leq 160$ $a \geq b$ $a \geq b$ 
<p>^a Bei Erzeugnissen mit rundem Querschnitt muss die Längsachse des Kerbes annähernd in Richtung eines Durchmessers verlaufen; bei Erzeugnissen mit rechteckigem Querschnitt muss sie senkrecht zur breiteren Walzoberfläche stehen.</p> <p>^b Probenabschnitte können auch unbearbeitet in Übereinstimmung mit EN ISO 377 getestet werden.</p>		

Bild 1 — Probenlage bei Stäben und Walzdraht ≤ 160 mm Durchmesser oder Dicke (Längsproben)

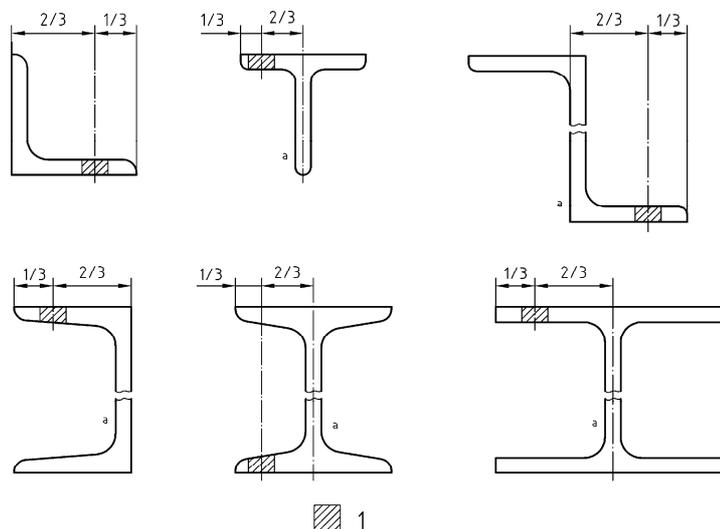


Legende

tr quer

ANMERKUNG Die Achse des Kerbes der Kerbschlagprobe sollte für Rundstäbe radial verlaufen und senkrecht zur nächsten gewalzten Oberfläche für rechteckige Stäbe.

Bild 2 — Probenlage bei Stäben > 160 mm Durchmesser oder Dicke (Querproben)



Legende

1 Lage der Probenabschnitte

ANMERKUNG Die Achse des Kerbes der Kerbschlagprobe sollte senkrecht zur äußeren Oberfläche der Profile verlaufen.

^a Nach Vereinbarung kann der Probenabschnitt auch aus dem Steg entnommen werden, und zwar in einem Viertel der Gesamthöhe.

Bild 3 — Probenlage bei Trägern, U-Stahl, Winkelstahl, T-Stahl und Z-Stahl

Tabelle 2 — Chemische Zusammensetzung (Schmelzanalyse) der ferritischen korrosionsbeständigen Stähle

Stahlbezeichnung Name	Werkstoff- nummer	Massenanteil in %											Sonstige
		C max.	Si max.	Mn max.	P max.	S	N max.	Cr	Mo	Ni	Ti		
Standardgüten													
X2CrNi12	1.4003	0,030	1,00	1,50	0,040	≤ 0,030 ^a	0,030	10,5 bis 12,5	–	0,30 bis 1,00	–	–	–
X6Cr17	1.4016	0,08	1,00	1,00	0,040	≤ 0,030 ^a	–	16,0 bis 18,0	–	–	–	–	–
Sondergüten													
X2CrMoTiS18-2	1.4523	0,030	1,00	0,50	0,040	0,15 bis 0,35	–	17,5 bis 19,0	2,00 bis 2,50	–	0,30 bis 0,80	(C + N) ≤ 0,040	

Es sind alle angemessenen Vorkehrungen zu treffen, um die Zufuhr nicht in der Tabelle aufgeführter Elemente aus dem Schrott und anderen bei der Herstellung verwendeten Stoffen zu vermeiden, die die mechanischen Eigenschaften und die Verwendbarkeit des Stahls beeinträchtigen.

^a Besondere Schwefelspannen können bestimmte Eigenschaften verbessern. Für spanend zu bearbeitende Erzeugnisse wird ein kontrollierter Schwefelanteil von 0,015 % bis 0,030 % empfohlen. Zur Sicherung der Schweißbarkeit wird ein kontrollierter Schwefelanteil von 0,008 % bis 0,015 % empfohlen. Zur Sicherung der Polierbarkeit wird ein kontrollierter Schwefelanteil von höchstens 0,015 % empfohlen.

Tabelle 3 — Chemische Zusammensetzung (Schmelzenanalyse) der martensitischen und ausscheidungshärtenden korrosionsbeständigen Stähle

Stahlbezeichnung		Massenanteil in %											Sonstige
Kurzname	Werkstoffnummer	C	Si max.	Mn max.	P max.	S max.	Cr	Cu	Mo	Ni			
Standardgüten (martensitische Stähle)													
X12Cr13	1.4006	0,08 to 0,15	1,00	1,50	0,040	0,030 ^a	11,5 bis 13,5	–	–	≤ 0,75	–	–	
X20Cr13	1.4021	0,16 bis 0,25	1,00	1,50	0,040	0,030 ^a	12,0 bis 14,0	–	–	–	–	–	
X17CrNi16-2	1.4057	0,12 bis 0,22	1,00	1,50	0,040	0,030 ^a	15,0 bis 17,0	–	–	1,50 bis 2,50	–	–	
X4CrNiMo16-5-1	1.4418	≤ 0,06	0,70	1,50	0,040	0,030 ^a	15,0 bis 17,0	–	0,80 bis 1,50	4,0 bis 6,0	–	N: ≥ 0,020	
Standardgüten (ausscheidungshärtende Stähle)													
X5CrNiCuNb16-4	1.4542	≤ 0,07	0,70	1,50	0,040	0,030 ^a	15,0 bis 17,0	3,0 bis 5,0	≤ 0,60	3,0 bis 5,0	Nb: 5xC bis 0,45		
X7CrNiAl17-7	1.4568	≤ 0,09	0,70	1,00	0,040	0,015	16,0 bis 18,0	–	–	6,5 bis 7,8 ^b	Al: 0,70 bis 1,50		

Es sind alle angemessenen Vorkehrungen zu treffen, um die Zufuhr nicht in der Tabelle aufgeführter Elemente aus dem Schrott und anderen bei der Herstellung verwendeten Stoffen zu vermeiden, die die mechanischen Eigenschaften und die Verwendbarkeit des Stahls beeinträchtigen.

^a Besondere Schwefelspannen können bestimmte Eigenschaften verbessern. Für spanend zu bearbeitende Erzeugnisse wird ein kontrollierter Schwefelanteil von 0,015 % bis 0,030 % empfohlen. Zur Sicherung der Schweißseignung wird ein kontrollierter Schwefelanteil von 0,008 % bis 0,015 % empfohlen. Zur Sicherung der Polierbarkeit wird ein kontrollierter Schwefelanteil von höchstens 0,015 % empfohlen.

^b Zwecks besserer Kaltumformbarkeit kann die obere Grenze auf 8,3 % angehoben werden.

Tabelle 4 — Chemische Zusammensetzung (Schmelzenanalyse) der austenitischen korrosionsbeständigen Stähle

Stahlbezeichnung	Werkstoffnummer	Massenanteil in %											Ni	Sonstige	
		C	Si	Mn	P max.	S	N	Cr	Cu	Mo	Nb				
Standardgüten															
X2CrNi18-9	1.4307	≤ 0,030	≤ 1,00	≤ 2,00	0,045	≤ 0,030 ^a	≤ 0,10	17,5 bis 19,5	—	—	—	—	—	8,0 bis 10,5	—
X2CrNi19-11	1.4306	≤ 0,030	≤ 1,00	≤ 2,00	0,045	≤ 0,030 ^a	≤ 0,10	18,0 bis 20,0	—	—	—	—	—	10,0 bis 12,0 ^b	—
X2CrNi18-10	1.4311	≤ 0,030	≤ 1,00	≤ 2,00	0,045	≤ 0,030 ^a	0,12 bis 0,22	17,5 bis 19,5	—	—	—	—	—	8,5 bis 11,5	—
X5CrNi18-10	1.4301	≤ 0,07	≤ 1,00	≤ 2,00	0,045	≤ 0,030 ^a	≤ 0,10	17,5 bis 19,5	—	—	—	—	—	8,0 bis 10,5	—
X8CrNiS18-9	1.4305	≤ 0,10	≤ 1,00	≤ 2,00	0,045	0,15 bis 0,35	≤ 0,10	17,0 bis 19,0	≤ 1,00	—	—	—	—	8,0 bis 10,0	—
X6CrNiTi18-10	1.4541	≤ 0,08	≤ 1,00	≤ 2,00	0,045	≤ 0,030 ^a	—	17,0 bis 19,0	—	—	—	—	—	9,0 bis 12,0 ^b	Ti: 5 × C bis 0,70
X2CrNiMo17-12-2	1.4404	≤ 0,030	≤ 1,00	≤ 2,00	0,045	≤ 0,030 ^a	≤ 0,10	16,5 bis 18,5	—	2,00 bis 2,50	—	—	—	10,0 bis 13,0 ^b	—
X2CrNiMoN17-11-2	1.4406	≤ 0,030	≤ 1,00	≤ 2,00	0,045	≤ 0,030 ^a	0,12 bis 0,22	16,5 bis 18,5	—	2,00 bis 2,50	—	—	—	10,0 bis 12,5 ^b	—
X5CrNiMo17-12-2	1.4401	≤ 0,07	≤ 1,00	≤ 2,00	0,045	≤ 0,030 ^a	≤ 0,10	16,5 bis 18,5	—	2,00 bis 2,50	—	—	—	10,0 bis 13,0	—
X6CrNiMoTi17-12-2	1.4571	≤ 0,08	≤ 1,00	≤ 2,00	0,045	≤ 0,030 ^a	—	16,5 bis 18,5	—	2,00 bis 2,50	—	—	—	10,5 bis 13,5 ^b	Ti: 5 × C bis 0,70
X2CrNiMo17-12-3	1.4432	≤ 0,030	≤ 1,00	≤ 2,00	0,045	≤ 0,030 ^a	≤ 0,10	16,5 bis 18,5	—	2,50 bis 3,00	—	—	—	10,5 bis 13,0	—
X2CrNiMoN17-13-3	1.4429	≤ 0,030	≤ 1,00	≤ 2,00	0,045	≤ 0,015	0,12 bis 0,22	16,5 bis 18,5	—	2,50 bis 3,00	—	—	—	11,0 bis 14,0	—
X3CrNiMo17-13-3	1.4436	≤ 0,05	≤ 1,00	≤ 2,00	0,045	≤ 0,030 ^a	≤ 0,10	16,5 bis 18,5	—	2,50 bis 3,00	—	—	—	10,5 bis 13,0	—
X2CrNiMo18-14-3	1.4435	≤ 0,030	≤ 1,00	≤ 2,00	0,045	≤ 0,030 ^a	≤ 0,10	17,0 bis 19,0	—	2,50 bis 3,00	—	—	—	12,5 bis 15,0	—
X2CrNiMoN17-13-5	1.4439	≤ 0,030	≤ 1,00	≤ 2,00	0,045	≤ 0,015	0,12 bis 0,22	16,5 bis 18,5	—	4,0 bis 5,0	—	—	—	12,5 bis 14,5	—
X3CrNiCu18-9-4	1.4567	≤ 0,04	≤ 1,00	≤ 2,00	0,045	≤ 0,030 ^a	≤ 0,10	17,0 bis 19,0	3,0 bis 4,0	—	—	—	—	8,5 bis 10,5	—
X1NiCrMoCu25-20-5	1.4539	≤ 0,020	≤ 0,70	≤ 2,00	0,030	≤ 0,010	≤ 0,15	19,0 bis 21,0	1,20 bis 2,00	4,0 bis 5,0	—	—	—	24,0 bis 26,0	—
Sondergüten															
X6CrNiNb18-10	1.4550	≤ 0,08	≤ 1,00	≤ 2,00	0,045	≤ 0,015	—	17,0 bis 19,0	—	—	10 × C bis 1,00	—	—	9,0 bis 12,0 ^b	—
X1CrNiMoN25-22-2	1.4466	≤ 0,020	≤ 0,70	≤ 2,00	0,025	≤ 0,010	0,10 bis 0,16	24,0 bis 26,0	—	2,00 bis 2,50	—	—	—	21,0 bis 23,0	—
X2CrNiMo18-15-4	1.4438	≤ 0,030	≤ 1,00	≤ 2,00	0,045	≤ 0,030 ^a	≤ 0,10	17,5 bis 19,5	—	3,0 bis 4,0	—	—	—	13,0 bis 16,0 ^b	—
X12CrMnNi17-7-5	1.4372	≤ 0,15	≤ 1,00	5,5 bis 7,5	0,045	≤ 0,015	0,05 bis 0,25	16,0 bis 18,0	—	—	—	—	—	3,5 bis 5,5	—
X3CrNiCuMo17-11-3-2	1.4578	≤ 0,04	≤ 1,00	≤ 1,00	0,045	≤ 0,015	≤ 0,10	16,5 bis 17,5	3,0 bis 3,5	2,00 bis 2,50	—	—	—	10,0 bis 11,0	—

Tabelle 4 (fortgesetzt)

Stahlbezeichnung	Werkstoffnummer	Massenanteil in %												
		C	Si	Mn	P max.	S	N	Cr	Cu	Mo	Nb	Ni	Sonstige	
X1NiCrMoCu31-27-4	1.4563	≤ 0,020	≤ 0,70	≤ 2,00	0,030	≤ 0,010	≤ 0,10	26,0 bis 28,0	0,70 bis 1,50	3,0 bis 4,0	–	30,0 bis 32,0	–	
X1CrNiMoCuN20-18-7	1.4547	≤ 0,020	≤ 0,70	≤ 1,00	0,030	≤ 0,010	0,18 bis 0,25	19,5 bis 20,5	0,50 bis 1,00	6,0 bis 7,0	–	17,5 bis 18,5	–	
X1NiCrMoCuN25-20-7	1.4529	≤ 0,020	≤ 0,50	≤ 1,00	0,030	≤ 0,010	0,15 bis 0,25	19,0 bis 21,0	0,50 bis 1,50	6,0 bis 7,0	–	24,0 bis 26,0	–	
X2CrNiMnMoN25-18-6-5	1.4565	≤ 0,030	≤ 1,00	5,0 bis 7,0	0,030	≤ 0,015	0,30 bis 0,60	24,0 bis 26,0	–	4,0 bis 5,0	≤ 0,15	16,0 bis 19,0	–	

Es sind alle angemessenen Vorkehrungen zu treffen, um die Zufuhr nicht in der Tabelle aufgeführter Elemente aus dem Schrott und anderen bei der Herstellung verwendeten Stoffen zu vermeiden, die die mechanischen Eigenschaften und die Verwendbarkeit des Stahls beeinträchtigen.

a Besondere Schwefelspannen können bestimmte Eigenschaften verbessern. Für spanend zu bearbeitende Erzeugnisse wird ein kontrollierter Schwefelanteil von 0,015 % bis 0,030 % empfohlen. Zur Sicherung der Schweißseignung wird ein kontrollierter Schwefelanteil von 0,008 % bis 0,015 % empfohlen. Zur Sicherung der Polierbarkeit wird ein kontrollierter Schwefelanteil von höchstens 0,015 % empfohlen.

b Wenn aus besonderen Gründen, z. B. wegen der Warmumformbarkeit nahtlos gewalzter Rohre, die Notwendigkeit besteht, den Anteil an δ -Ferrit zu minimieren oder zwecks geringer Permeabilität, darf der maximale Ni-Anteil um die folgenden Beträge erhöht werden:
 0,50 % (m/m): 1.4571
 1,00 % (m/m): 1.4306, 1.4406, 1.4429, 1.4436, 1.4438, 1.4541, 1.4550
 1,50 % (m/m): 1.4404

Tabelle 5 — Chemische Zusammensetzung (Schmelzenanalyse) der austenitisch-ferritischen korrosionsbeständigen Stähle

Stahlbezeichnung		Massenanteil in %										
Kurzname	Werkstoffnummer	C max.	Si max.	Mn	P max.	S max.	N	Cr	Cu	Mo	Ni	
Standardgüten												
X3CrNiMoN27-5-2	1.4460	0,05	1,00	≤2,00	0,035	0,030 ^a	0,05 bis 0,20	25,0 bis 28,0	—	1,30 bis 2,00	4,5 bis 6,5	
X2CrNiMoN22-5-3 ^b	1.4462 ^b	0,030	1,00	≤ 2,00	0,035	0,015	0,10 bis 0,22	21,0 bis 23,0	—	2,50 bis 3,5	4,5 bis 6,5	
Sondergüten												
X2CrNiN23-4	1.4362	0,030	1,00	≤ 2,00	0,035	0,015	0,05 bis 0,20	22,0 bis 24,0	0,10 bis 0,60	0,10 bis 0,60	3,5 bis 5,5	
X2CrNiMoN29-7-2 ^{*)}	1.4477 ^{*)}	0,030	0,50	0,80 bis 1,50	0,030	0,015	0,30 bis 0,40	28,0 bis 30,0	≤ 0,80	1,50 bis 2,60	5,8 bis 7,5	
X2CrNiMoN25-7-4	1.4410	0,030	1,00	≤ 2,00	0,035	0,015	0,24 bis 0,35	24,0 bis 26,0	—	3,0 bis 4,5	6,0 bis 8,0	
X2CrNiMoSi18-5-3	1.4424	0,030	1,40 bis 2,00	1,20 bis 2,00	0,035	0,015	0,05 bis 0,10	18,0 bis 19,0	—	2,50 bis 3,0	4,5 bis 5,2	
X2CrMnNiN21-5-1 ^{*)}	1.4162 ^{*)}	0,040	1,00	4,0 bis 6,0	0,040	0,015	0,20 bis 0,25	21,0 bis 22,0	0,10 bis 0,80	0,10 bis 0,80	1,35 bis 1,70	

Es sind alle angemessenen Vorkehrungen zu treffen, um die Zufuhr nicht in der Tabelle aufgeführter Elemente aus dem Schrott und anderen bei der Herstellung verwendeten Stoffen zu vermeiden, die die mechanischen Eigenschaften und die Verwendbarkeit des Stahls beeinträchtigen.

^a Besondere Schwefelspannen können bestimmte Eigenschaften verbessern. Für spanend zu bearbeitende Erzeugnisse wird ein kontrollierter Schwefelanteil von 0,015 % bis 0,030 % empfohlen. Zur Sicherung der Schweifseignung wird ein kontrollierter Schwefelanteil von 0,008 % bis 0,015 % empfohlen. Zur Sicherung der Polierbarkeit wird ein kontrollierter Schwefelanteil von höchstens 0,015 % empfohlen.

^b Nach Vereinbarung kann diese Stahlsorte mit einer Wirksumme (PRE = Cr + 3,3 Mo + 16 N, vergleiche Tabelle C.1 in EN 10088-1:2005) größer als 34 geliefert werden.

^{*)} Patentierte Stahlsorte.

Tabelle 6 — Grenzabweichungen der Stückanalyse von den in den Tabellen 2 bis 5 angegebenen Grenzwerten für die Schmelzenanalyse

Element	Grenzwerte der Schmelzenanalyse Massenanteil in %		Grenzabweichung ^a Massenanteil in %
Kohlenstoff		≤ 0,030	+0,005
	> 0,030	≤ 0,20	± 0,01
	> 0,20	≤ 0,25	± 0,02
Silicium		≤ 1,00	+0,05
	> 1,00	≤ 2,00	± 0,10
Mangan		≤ 1,00	+0,03
	> 1,00	≤ 2,00	± 0,04
	> 2,00	≤ 7,5	± 0,10
Phosphor		≤ 0,045	+0,005
Schwefel		≤ 0,015	+0,003
	> 0,015	≤ 0,030	± 0,005
	> 0,15	≤ 0,35	± 0,02
Stickstoff		≤ 0,10	± 0,01
	> 0,10	≤ 0,60	± 0,02
Chrom	≥ 10,5	≤ 15,0	± 0,15
	> 15,0	≤ 20,0	± 0,20
	> 20,0	≤ 30,0	± 0,25
Kupfer		≤ 1,00	± 0,07
	> 1,00	≤ 5,0	± 0,10
Molybdän		≤ 0,60	± 0,03
	> 0,60	≤ 1,75	± 0,05
	> 1,75	≤ 7,0	± 0,10
Niob		≤ 1,00	± 0,05
Nickel		≤ 1,00	± 0,03
	> 1,00	≤ 5,0	± 0,07
	> 5,0	≤ 10,0	± 0,10
	> 10,0	≤ 20,0	± 0,15
	> 20,0	≤ 32,0	± 0,20
Aluminium	> 0,70	≤ 1,50	± 0,10
Titanium		≤ 0,80	± 0,05

^a Werden bei einer Schmelze mehrere Stückanalysen durchgeführt und werden dabei für ein einzelnes Element Anteile außerhalb des nach der Schmelzenanalyse zulässigen Bereiches der chemischen Zusammensetzung ermittelt, so sind entweder nur Überschreitungen des zulässigen Höchstwertes oder nur Unterschreitungen des zulässigen Mindestwertes gestattet, nicht jedoch bei einer Schmelze beides gleichzeitig.

Tabelle 7 — Oberflächenbeschaffenheit und Ausführungsart von Walzdraht und gezogenem Draht, Stäben und Profilen

	Erzeugnisform		Abweichungen von den Nennmaßen ^a	Kurzzeichen ^b	Behandlungszustand		Empfohlene Anwendung und Erfahrungen
	Walzdraht	Stäbe, Draht, Profile			Oberflächenbeschaffenheit	Ausführungsart	
	x	x	EN 10017, EN 10058, EN 10059, EN 10060, EN 10061	1U	Mit Zunder bedeckt (örtlich geschliffen, falls erforderlich). Nicht ohne Oberflächenfehler.	Warmeformt, nicht wärmebehandelt, nicht entzundert.	Geeignet für warm weiterzuverarbeitende Erzeugnisse.
	x	x	EN 10061	1C		Warmeformt, wärmebehandelt ^c , nicht entzundert.	Geeignet für weiterzuverarbeitende Erzeugnisse (warm oder kalt).
Warmgeformt	–	x	≥ IT 14 ⁹ /ISO 286-1	1E	Weitgehend zunderfrei (aber vereinzelt schwarze Stellen können vorhanden sein). Nicht ohne Oberflächenfehler.	Warmeformt, wärmebehandelt ^c , mechanisch entzundert ^d .	
	x	x	EN 10017, EN 10058, EN 10059, EN 10060, EN 10061	1D	Zunderfrei (örtlich geschliffen, falls erforderlich). Nicht ohne Oberflächenfehler.	Warmeformt, wärmebehandelt ^c , gebeizt, beschichtet (optional).	Erzeugnisse, die im vorliegenden Zustand verwendet oder weiterverarbeitet werden (warm oder kalt).
	–	x		1X	Zunderfrei (aber einige Eindrücke von der Bearbeitung können zurückbleiben). Nicht ohne Oberflächenfehler.	Warmeformt, wärmebehandelt ^c , vorbearbeitet ^e .	
	x	x	≥ IT 12 ⁹ /ISO 286-1	1G	Aussehen mehr oder weniger einheitlich und blank. Ohne Oberflächenfehler.	Warmeformt, wärmebehandelt ^c , entzundert, vorbearbeitet ^e oder geschält bei Walzdraht. Nachbearbeitung durch Materialabtrag ^f .	Geeignet für besondere Anwendungen (Fließpressen und/oder Kalt- oder Warmstauchen). Oberflächenrauheit kann festgelegt werden.
Kalt weiterverarbeitet	–	x	Stäbe: IT 8 bis 11 ⁹ / EN 10278 Draht: T3 oder T4/ EN 10218-2	2H	Glatt und matt oder blank. Nicht notwendigerweise poliert. Nicht ohne Oberflächenfehler ¹ .	1C, 1D oder 1X, kalt weiterverarbeitet ¹ , beschichtet (optional).	Bei durch Kaltziehen ohne anschließende Wärmebehandlung gefertigten Erzeugnissen ist die Zugfestigkeit wesentlich erhöht. Insbesondere bei austenitischen Gefügen ist dies vom Grad der Kaltumformung abhängig. Die Härte kann an der Oberfläche höher sein als im Kern.
	–	x	Stäbe: IT 8 bis 11 ⁹ / EN 10278 Draht: T3 oder T4/ EN 10218-2	2D	Glatt und matt oder blank. Nicht ohne Oberflächenfehler ¹ .	2H, wärmebehandelt ^c , gebeizt und nachgewalzt (optional), beschichtet (optional).	Die Nachbearbeitung erlaubt die Wiederherstellung der mechanischen Eigenschaften nach der Kaltumformung. Erzeugnisse mit guter Umformbarkeit (Fließpressen) und speziellen magnetischen Eigenschaften.

Tabelle 7 (fortgesetzt)

	Erzeugnisform		Abweichungen von den Nennmaßen ^a	Kurzzeichen ^b	Behandlungszustand		Empfohlene Anwendung und Erfahrungen
	Walzdraht	Stäbe, Draht Profile			Oberflächenbeschaffenheit	Ausführungsart	
	—	x	Stäbe: IT 8 bis 11 ⁹ / EN 10278	2B	Glatt, gleichmäßig und blank. Ohne Oberflächenfehler.	1C, 1D oder 1X, kalt weiterverarbeitet ^c , mechanisch geätzt ^d .	Erzeugnisse, die im vorliegenden Zustand verwendet werden oder für eine verbesserte Ausführungsart bestimmt sind. Bei durch Kaltziehen ohne anschließende Wärmebehandlung gefertigten Erzeugnissen ist die Zugfestigkeit wesentlich erhöht. Insbesondere bei austenitischen Gefügen ist dies vom Grad der Kaltumformung abhängig. Die Härte kann an der Oberfläche höher sein als im Kern.
	—	x	IT ≤ 9 ⁹ /EN 10278	2G	Glatt, gleichmäßig und blank. Ohne Oberflächenfehler.	2H, 2D oder 2B, sauber geschliffen, mechanisch geätzt (optional) ^k .	Ausführungsart für enge Grenzabmaße. Falls nichts anderes vereinbart wurde, muss die Oberflächenrauheit $R_a \leq 1,2$ sein.
	—	x	IT < 11 ⁹ /EN 10278	2P	Glatter und blankter als Ausführung 2B oder 2G. Ohne Oberflächenfehler.	2H, 2D, 2B oder 2G, glänzend poliert ^k .	Erzeugnis zeigt eine gepflegte Oberflächenbeschaffenheit. Die Oberflächenrauheit muss bei der Anfrage und Bestellung vereinbart werden.
ANMERKUNG Nicht alle Oberflächenbeschaffenheiten und Ausführungsarten sind für alle Stähle verfügbar.							
a	Für Profile werden in der Praxis auch folgenden Maßnormen verwendet: EN 10024, EN 10034, EN 10035, EN 10055, EN 10056-2 und EN 10279. Siehe auch Fußnote zu Abschnitt 2.						
b	Erste Stelle: 1 = warmgeformt; 2 = kalt weiterverarbeitet.						
c	Bei ferritischen, austenitischen und austenitisch-ferritischen Sorten kann die Wärmebehandlung entfallen, falls die Bedingungen für das Warmumformen und anschließende Abkühlen so sind, dass die Anforderungen an die mechanischen Eigenschaften des Erzeugnisses und die Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion eingehalten werden.						
d	Die Art der Entzunderung (Strahlen, Schleifen, Schälten) bleibt dem Hersteller überlassen, sofern nichts anderes vereinbart wurde.						
e	Die Art der Vorbearbeitung (Schleifen, Schälten) bleibt dem Hersteller überlassen, sofern nichts anderes vereinbart wurde.						
f	Die Art der Nachbearbeitung bleibt dem Hersteller überlassen, sofern nichts anderes vereinbart wurde.						
g	Besondere Toleranzen in dieser Spanne müssen bei der Anfrage und Bestellung vereinbart werden.						
h	Falls nichts anderes bei der Anfrage und Bestellung vereinbart wurde.						
i	Die Art der Kaltweiterverarbeitung (Kaltziehen, Drehen, Schleifen, Schaben, ...) bleibt dem Hersteller überlassen, sofern nichts anderes vereinbart wurde.						
j	Die Art des Polierens (Glätten, Schaben) bleibt dem Hersteller überlassen, falls nichts anderes vereinbart wurde.						
k	Die Art des Glanzpolierens (Elektropolieren, Polieren mit Filz, Schwabbeln, ...) bleibt dem Hersteller überlassen, falls nichts anderes vereinbart wurde.						

Tabelle 8 — Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur der ferritischen Stähle im geglähten Zustand (siehe Tabelle A.1) sowie Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion in den Ausführungsarten 1C, 1E, 1D, 1X, 1G und 2D

Stahlbezeichnung	Werkstoffnummer	Dicke <i>t</i> oder Durchmesser ^{a d} mm max.	Härte <i>HB</i> ^b max.	0,2 %-Dehngrenze <i>R</i> _{p0,2} ^c MPa ^{*)} min.	Zugfestigkeit <i>R</i> _m ^c MPa ^{*)}	Bruchdehnung ^c <i>A</i> % min. (längs)	Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion ^d	
							im Lieferzustand	im geschweißten Zustand
Standardgüten								
X2CrNi12	1.4003	100	200	260	450 bis 600	20	nein	nein
X6Cr17	1.4016	100	200	240	400 bis 630	20	ja	nein
Sondergüte								
X2CrMoTiS18-2	1.4523	100	200	280	430 bis 600	15	ja	nein
Das Glühen kann entfallen, falls die Bedingungen für das Warmumformen und abschließende Abkühlen so sind, dass die Anforderungen an die mechanischen Eigenschaften des Erzeugnisses und die in EN ISO 3651-2 definierte Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion eingehalten werden.								
^a Für Sechskantstäbe die Schlüsselweite. ^b Nur zur Information. ^c Für Walzdraht gelten nur die Zugfestigkeitswerte. ^d Bei Prüfung nach EN ISO 3651-2. ^{*)} 1 MPa = 1 N/mm ² .								

Tabelle 9 — Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur der martensitischen Stähle im wärmebehandelten Zustand (siehe Tabelle A.2) in den Ausführungsarten 1C, 1E, 1D, 1X, 1G und 2D

Stahlbezeichnung	Werkstoffnummer	Dicke <i>t</i> oder Durchmesser ^{a d} mm	Wärmebehandlungszustand ^b	Härte <i>HB</i> ^c max.	0,2 %-Dehngrenze <i>R</i> _{p0,2} ^d MPa ^{*)} min.	Zugfestigkeit <i>R</i> _m ^d MPa ^{*)}	Bruchdehnung		Kerbschlagarbeit (ISO-V)	
							<i>A</i> ^d % min. (längs) (quer)	<i>KV</i> J min. (längs) (quer)		
Standardgüten										
X12Cr13	1.4006	–	+A	220	–	max. 730	–	–	–	–
		≤ 160	+QT650	–	450	650 bis 850	15	–	25	–
X20Cr13	1.4021	–	+A	230	–	max. 760	–	–	–	–
		≤ 160	+QT700	–	500	700 bis 850	13	–	25	–
X17CrNi16-2	1.4057	–	+A	295	–	max. 950	–	–	–	–
		≤ 60	+QT800	–	600	800 bis 950	14	–	25	–
		60 < <i>t</i> ≤ 160					12		20	
		≤ 60	+QT900	–	700	900 bis 1050	12	–	20	–
60 < <i>t</i> ≤ 160	10	15								
X4CrNiMo16-5-1	1.4418	–	+A	320	–	max. 1100	–	–	–	–
		≤ 160	+QT760	–	550	760 bis 960	16	–	90	–
		160 < <i>t</i> ≤ 250					–		14	
		≤ 160	+QT900	–	700	900 bis 1100	16	–	80	–
160 < <i>t</i> ≤ 250	–	14					–		60	
^a Für Sechskantstäbe die Schlüsselweite. ^b +A = gegläht, +QT = vergütet. ^c Nur zur Information. ^d Für Walzdraht gelten nur die Zugfestigkeitswerte. ^{*)} 1 MPa = 1 N/mm ² .										

Tabelle 10 — Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur der ausscheidungshärtenden Stähle im wärmebehandelten Zustand (siehe Tabelle A.3) in den Ausführungsarten 1C, 1E, 1D, 1X, 1G und 2D

Stahlbezeichnung		Dicke <i>t</i> oder Durchmesser ^{a d}	Wärmebehandlungs-zustand ^b	Härte ^c	0,2 %-Dehn-grenze	Zugfestigkeit	Bruch-dehnung	Kerbschlag-arbeit (ISO-V)							
Kurzname	Werk-stoff-nummer								mm	max.	max.	min.	MPa ^{*)}	MPa ^{*)}	A
Standardgüten															
X5CrNiCuNb16-4	1.4542	100	+AT	360	–	max. 1200	–	–							
			+P800	–	520	800 bis 950	18	75							
			+P930	–	720	930 bis 1100	16	40							
			+P960	–	790	960 bis 1160	12	–							
			+P1070	–	1000	1070 bis 1270	10	–							
X7CrNiAl17-7	1.4568	30	+AT	255	–	max. 850	–	–							
<p>^a Für Sechskantstäbe die Schlüsselweite.</p> <p>^b +AT = lösungsgeglüht; +P = ausscheidungsgehärtet.</p> <p>^c Nur zur Information.</p> <p>^{*)} 1 MPa = 1 N/mm².</p>															

Tabelle 11 — Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur der austenitischen Stähle im lösungsgeglühten Zustand (siehe Tabelle A.4) und Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion in den Ausführungsarten 1C, 1E, 1D, 1X, 1G und 2D

Stahlbezeichnung	Werkstoffnummer	Dicke t oder Durchmesser ^{a,d} mm	Härte ^{b,c} HB max.	0,2 %-Dehngrenze $R_{p0,2}$ ^d MPa*) min.	1 %-Dehngrenze $R_{p1,0}$ ^{b,d} MPa*) min.	Zugfestigkeit ^{c,d} R_m MPa*)	Bruchdehnung ^{c,d}		Kerbschlagarbeit (ISO-V)		Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion ^e	
							(längs)	(quer)	(längs)	(quer)	im Lieferzustand	im sensibilisierten Zustand ^f
X2CrNi18-9	1.4307	≤ 160	215	175	210	500 bis 700	45	—	100	—	ja	ja
		160 < t ≤ 250										
X2CrNi19-11	1.4306	≤ 160	215	180	215	460 bis 680	45	—	100	—	ja	ja
		160 < t ≤ 250										
X2CrNiN18-10	1.4311	≤ 160	230	270	305	550 bis 760	40	—	100	—	ja	ja
		160 < t ≤ 250										
X5CrNi18-10	1.4301	≤ 160	215	190	225	500 bis 700	45	—	100	—	ja	nein ^g
		160 < t ≤ 250										
X8CrNiS18-9	1.4305	≤ 160	230	190	225	500 bis 750	35	—	—	—	nein	nein
X6CrNiTi18-10	1.4541	≤ 160	215	190	225	500 bis 700	40	—	100	—	ja	ja
		160 < t ≤ 250										
X2CrNiMo17-12-2	1.4404	≤ 160	215	200	235	500 bis 700	40	—	100	—	ja	ja
		160 < t ≤ 250										
X2CrNiMoN17-11-2	1.4406	≤ 160	250	280	315	580 bis 800	40	—	100	—	ja	ja
		160 < t ≤ 250										
X5CrNiMo17-12-2	1.4401	≤ 160	215	200	235	500 bis 700	40	—	100	—	ja	nein ^g
		160 < t ≤ 250										
X6CrNiMoTi17-12-2	1.4571	≤ 160	215	200	235	500 bis 700	40	—	100	—	ja	ja
		160 < t ≤ 250										
X2CrNiMo17-12-3	1.4432	≤ 160	215	200	235	500 bis 700	40	—	100	—	ja	ja
		160 < t ≤ 250										
X2CrNiMoN17-13-3	1.4429	≤ 160	250	280	315	580 bis 800	40	—	100	—	ja	ja
		160 < t ≤ 250										

Standardglühen

Tabelle 11 (fortgesetzt)

Stahlbezeichnung	Werkstoffnummer	Dicke <i>t</i> oder Durchmesser ^{a,d} mm	Härte ^{b,c} <i>HB</i> max.	0,2 %-Dehngrenze <i>R_{p0,2}</i> ^d MPa*) min.	1 %-Dehngrenze <i>R_{p1,0}</i> ^{b,d} MPa*) min.	Zugfestigkeit ^{c,d} <i>R_m</i> MPa*)	Bruchdehnung ^{c,d} <i>A</i> % min.		Kerbschlagarbeit (ISO-V) <i>KV</i> J min.		Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion ^e	
							(längs)	(quer)	(längs)	(quer)	im Lieferzustand	im sensibilisierten Zustand ^f
X3CrNiMo17-13-3	1.4436	≤ 160	215	200	235	500 bis 700	40	–	100	–	ja	no ^g
		160 < <i>t</i> ≤ 250					–	30	–	60		
X2CrNiMo18-14-3	1.4435	≤ 160	215	200	235	500 bis 700	40	–	100	–	ja	ja
		160 < <i>t</i> ≤ 250					–	30	–	60		
X2CrNiMoN17-13-5	1.4439	≤ 160	250	280	315	580 bis 800	35	–	100	–	ja	ja
		160 < <i>t</i> ≤ 250					–	30	–	60		
X3CrNiCu18-9-4	1.4567	≤ 160	215	175	210	450 bis 650	45	–	–	–	ja	ja
X1NiCrMoCu25-20-5	1.4539	≤ 160	230	230	260	530 bis 730	35	–	100	–	ja	ja
		160 < <i>t</i> ≤ 250					–	30	–	60		
Sondergüten												
X6CrNiNb18-10	1.4550	≤ 160	230	205	240	510 bis 740	40	–	100	–	ja	ja
		160 < <i>t</i> ≤ 250					–	30	–	60		
X1CrNiMoN25-22-2	1.4466	≤ 160	240	250	290	540 bis 740	35	–	100	–	ja	ja
		160 < <i>t</i> ≤ 250					–	30	–	60		
X2CrNiMo18-15-4	1.4438	≤ 160	215	200	235	500 bis 700	40	–	100	–	ja	ja
		160 < <i>t</i> ≤ 250					–	30	–	60		
X12CrMnNiN17-7-5	1.4372	≤ 160	260	230	370	750 bis 950	40	–	100	–	ja	nein
		160 < <i>t</i> ≤ 250					–	35	–	60		
X3CrNiCuMo17-11-3-2	1.4578	≤ 160	215	175	–	450 bis 650	45	–	–	–	ja	ja
		≤ 160					–	–	–	–		
X1NiCrMoCu31-27-4	1.4563	≤ 160	230	220	250	500 bis 750	35	–	100	–	ja	ja
		160 < <i>t</i> ≤ 250					–	30	–	60		
X1CrNiMoCuN20-18-7	1.4547	≤ 160	260	300	340	650 bis 850	35	–	100	–	ja	ja
		160 < <i>t</i> ≤ 250					–	30	–	60		
X1NiCrMoCuN25-20-7	1.4529	≤ 160	250	300	340	650 bis 850	40	–	100	–	ja	ja
		160 < <i>t</i> ≤ 250					–	35	–	60		

Tabelle 11 (fortgesetzt)

Stahlbezeichnung	Dicke / oder Durch- messer ^{a,d} mm	Härte ^{b,c} <i>HB</i> max.	0,2 %-Dehn- grenze $R_{p0,2}^d$ MPa*) min.	1 %- Dehngrenze $R_{p1,0}^{b,d}$ MPa*) min.	Zugfestigkeit ^{c,d} R_m MPa*)	Bruchdehnung ^{c,d}		Kerbschlagarbeit (ISO-V)		Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion ^e	
						<i>A</i> % min.	(längs) (quer)	<i>KV</i> J min.	(längs) (quer)	im Liefer- zustand	im sensi- bilisierten Zustand ^f
X2CrNiMnMoN25-18-6-5	≤ 160	–	420	460	800 bis 950	35	–	100	–	ja	ja

Das Lösungsglühen kann entfallen, falls die Bedingungen für das Warmumformen und anschließende Abkühlen so sind, dass die Anforderungen an die mechanischen Eigenschaften des Erzeugnisses und die in EN ISO 3651-2 definierte Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion eingehalten werden.

a Für Sechskantstäbe die Schlüsselweite.
b Nur zur Information.
c Die maximalen HB-Werte können um 100 HB oder der Zugfestigkeitswert kann um 200 MPa erhöht und der Mindestwert der Dehnung auf 20 % verringert werden für Profile und Stäbe ≤ 35 mm Dicke mit einer abschließenden Kaltumformung und für warmgeformte Profile und für Stäbe ≤ 8 mm Dicke.
d Für Walzdraht gelten nur die Zugfestigkeitswerte.
e Bei Prüfung nach EN ISO 3651-2.
f Siehe Anmerkung zu 6.4.
g Sensibilisierungsbehandlung 15 min bei 700 °C mit nachfolgender Abkühlung in Luft.
*) 1 MPa = 1 N/mm².

Tabelle 12 — Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur der austenitisch-ferritischen Stähle im lösungsgelöhten Zustand (siehe Tabelle A.5) und Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion in den Ausführungsarten 1C, 1E, 1D, 1X, 1G und 2D

Stahlbezeichnung		Dicke <i>t</i> oder Durch- messer ^{a d}	Härte ^b <i>HB</i>	0,2 %- Dehn- grenze <i>R_{p0,2}^c</i> MPa ^{*)}	Zugfestig- keit <i>R_m^c</i> MPa ^{*)}	Bruch- dehnung <i>A^c</i> % min. (längs)	Kerb- schlag- arbeit (ISO-V) <i>KV</i> J min. (längs)	Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion ^d	
Kurzname	Werk- stoff- nummer							mm	max.
Standardgüten									
X3CrNiMoN27-5-2	1.4460	≤ 160	260	450	620 bis 880	20	85	ja	ja
X2CrNiMoN22-5-3	1.4462	≤ 160	270	450	650 bis 880	25	100	ja	ja
Sondergüten									
X2CrNiN23-4	1.4362	≤ 160	260	400	600 bis 830	25	100	ja	ja
X2CrNiMoN29-7-2	1.4477	≤ 10	310	650	800 bis 1050	25	100	ja	ja
		10 < <i>t</i> ≤ 160	310	550	750 bis 1000	25	100	ja	ja
X2CrNiMoN25-7-4	1.4410	≤ 160	290	530	730 bis 930	25	100	ja	ja
X2CrNiMoSi18-5-3	1.4424	≤ 50	260	450	700 bis 900	25	100	ja	ja
		50 < <i>t</i> ≤ 160	260	400	680 bis 900	25	100	ja	ja
X2CrMnNiN21-5-1	1.4162	≤ 160	–	450	650 bis 850	30	60	ja	ja
Das Lösungsglühen kann entfallen, falls die Bedingungen für das Warmumformen und anschließende Abkühlen so sind, dass die Anforderungen an die mechanischen Eigenschaften des Erzeugnisses und die in EN ISO 3651-2 definierte Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion eingehalten werden.									
^a Für Sechskantstäbe die Schlüsselweite.									
^b Nur zur Information.									
^c Für Walzdraht gelten nur die Zugfestigkeitswerte.									
^d Bei Prüfung nach EN ISO 3651-2.									
^e Siehe ANMERKUNG zu 6.4.									
^{*)} 1 MPa = 1 N/mm ² .									

Tabelle 13 — Mechanische Eigenschaften der Blankstäbe^a bei Raumtemperatur aus geglühten (siehe Tabelle A.1) ferritischen Stählen in den Ausführungsarten 2H, 2B, 2G oder 2P

Stahlbezeichnung		Dicke <i>t</i> oder Durchmesser ^b <i>d</i> mm	0,2 %- Dehn- grenze <i>R</i> _{p0,2} MPa*) min.	Zugfestigkeit <i>R</i> _m MPa*)	Bruch- dehnung <i>A</i> ₅ ^c % min.
Kurzname	Werkstoff- nummer				
Standardgüte					
X6Cr17	1.4016	≤ 10 ^d	320	500 bis 750	8
		10 < <i>t</i> ≤ 16	300	480 bis 750	8
		16 < <i>t</i> ≤ 40	240	400 bis 700	15
		40 < <i>t</i> ≤ 63	240	400 bis 700	15
		63 < <i>t</i> ≤ 100	240	400 bis 630	20
<p>Das Glühen kann entfallen, falls die Bedingungen für das Warmumformen und anschließende Abkühlen so sind, dass die Anforderungen an die mechanischen Eigenschaften des Erzeugnisses und die in EN ISO 3651-2 definierte Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion eingehalten werden.</p> <p>^a Einschließlich abgelängter Stäbe aus gezogenem Draht.</p> <p>^b Für Sechskantstäbe die Schlüsselweite.</p> <p>^c Dehnung <i>A</i>₅ gilt nur für Maße ≥ 5 mm. Für kleinere Durchmesser ist die kleinste Dehnung bei der Anfrage und Bestellung zu vereinbaren.</p> <p>^d Im Bereich von 1 mm ≤ <i>d</i> < 5 mm gültig nur für Rundstäbe. Die mechanischen Eigenschaften für nichtrunde Stäbe mit Dicken < 5 mm müssen bei der Anfrage und Bestellung vereinbart werden.</p> <p>*) 1 MPa = 1 N/mm².</p>					

Tabelle 14 — Mechanische Eigenschaften der Blankstäbe^a bei Raumtemperatur aus wärmebehandelten (siehe Tabelle A.2) martensitischen Stählen in den Ausführungsarten 2H, 2B, 2G oder 2P

Stahlbezeichnung		Dicke <i>t</i> oder Durch- messer ^{b d} mm	Geglüht		Wärme- behand- lungs- zustand	Vergütet					
Kurzname	Werk- stoff- nummer		R_m MPa ^{*)} max.	HB^c max.		$R_{p0,2}$ MPa ^{*)} min.	R_m MPa ^{*)}	A_5^d % min. (längs) (quer)		KV J min. (längs) (quer)	
Standardgüten											
X12Cr13	1.4006	$\leq 10^e$	880	280	+QT650	550	700 bis 1000	9	–	–	–
		$10 < t \leq 16$	880	280		500	700 bis 1000	9	–	–	–
		$16 < t \leq 40$	800	250		450	650 bis 930	10	–	25	–
		$40 < t \leq 63$	760	230		450	650 bis 880	10	–	25	–
		$63 < t \leq 160$	730	220		450	650 bis 850	15	–	25	–
X20Cr13	1.4021	$\leq 10^e$	910	290	+QT700	600	750 bis 1000	8	–	–	–
		$10 < t \leq 16$	910	290		550	750 bis 1000	8	–	–	–
		$16 < t \leq 40$	850	260		500	700 bis 950	10	–	25	–
		$40 < t \leq 63$	800	250		500	700 bis 900	12	–	25	–
		$63 < t \leq 160$	760	230		500	700 bis 850	13	–	25	–
X17CrNi16-2	1.4057	$\leq 10^e$	1050	330	+QT800	750	850 bis 1100	7	–	–	–
		$10 < t \leq 16$	1050	330		700	850 bis 1100	7	–	–	–
		$16 < t \leq 40$	1000	310		650	800 bis 1050	9	–	25	–
		$40 < t \leq 63$	950	295		650	800 bis 1000	12	–	25	–
		$63 < t \leq 160$	950	295		650	800 bis 950	12	–	20	–
X4CrNiMo16-5-1	1.4418	$\leq 10^e$	1150	380	+QT900	750	900 bis 1150	10	–	–	–
		$10 < t \leq 16$	1150	380		750	900 bis 1150	10	–	–	–
		$16 < t \leq 40$	1100	320		700	900 bis 1100	12	–	80	–
		$40 < t \leq 63$	1100	320		700	900 bis 1100	16	–	80	–
		$63 < t \leq 160$	1100	320		700	900 bis 1100	16	–	80	–
		$160 < t \leq 250$	1100	320		700	900 bis 1100	–	14	–	60

^a Einschließlich abgelängter Stäbe aus gezogenem Draht.

^b Für Sechskantstäbe die Schlüsselweite.

^c Nur zur Information.

^d Dehnung A_5 gilt nur für Maße ≥ 5 mm. Für kleinere Durchmesser ist die kleinste Dehnung bei der Anfrage und Bestellung zu vereinbaren.

^e Im Bereich von $1 \text{ mm} \leq d < 5 \text{ mm}$ gültig nur für Rundstäbe. Die mechanischen Eigenschaften nicht-runder Stäbe mit Dicken $< 5 \text{ mm}$ müssen bei der Anfrage und Bestellung vereinbart werden.

^{*)} $1 \text{ MPa} = 1 \text{ N/mm}^2$.

Tabelle 15 — Mechanische Eigenschaften der Blankstäbe^a bei Raumtemperatur aus wärmebehandelten (siehe Tabelle A.3) ausscheidungshärtenden Stählen in den Ausführungsarten 2H, 2B, 2G oder 2P

Stahlbezeichnung		Dicke <i>t</i> oder Durchmesser ^b <i>d</i> mm	Geglüht		Ausscheidungsgehärtet				
			<i>R_m</i> MPa ^{*)} max.	<i>HB</i> ^c max.	Wärmebehandlungs-zustand	<i>R_{p0,2}</i> MPa ^{*)} min.	<i>R_m</i> MPa ^{*)}	<i>A₅</i> ^d % min. (längs)	<i>KV</i> J min. (längs)
Kurzname	Werkstoff-nummer								
Standardgüte									
X5CrNiCuNb16-4	1.4542	≤ 10 ^e	1200	360	+P800	600	900 bis 1100	10	–
		10 < <i>t</i> ≤ 16	1200	360		600	900 bis 1100	10	–
		16 < <i>t</i> ≤ 40	1200	360		520	800 bis 1050	12	75
		40 < <i>t</i> ≤ 63	1200	360		520	800 bis 1000	18	75
		63 < <i>t</i> ≤ 160	1200	360		520	800 bis 950	18	75
		≤ 100	–	–	+P930	720	930 bis 1100	12	40
		≤ 100	–	–	+P960	790	960 bis 1160	10	–
		≤ 100	–	–	+P1070	1000	1070 bis 1270	10	–

^a Einschließlich abgelängter Stäbe aus gezogenem Draht.
^b Für Sechskantstäbe die Schlüsselweite.
^c Nur zur Information.
^d Dehnung *A₅* gilt nur für Maße ≥ 5 mm. Für kleinere Durchmesser ist die kleinste Dehnung bei der Anfrage und Bestellung zu vereinbaren.
^e Im Bereich von 1 mm ≤ *d* < 5 mm gültig nur für Rundstäbe. Die mechanischen Eigenschaften nicht-runder Stäbe mit Dicken < 5 mm müssen bei der Anfrage und Bestellung vereinbart werden.
^{*)} 1 MPa = 1 N/mm².

Tabelle 16 — Mechanische Eigenschaften der Blankstäbe^a bei Raumtemperatur aus lösungsgeglühten (siehe Tabelle A.4) austenitischen Stählen in den Ausführungsarten 2H, 2B, 2G oder 2P

Stahlbezeichnung		Dicke <i>t</i> oder Durchmesser ^b <i>d</i> mm	$R_{p0,2}$ MPa [*]) min.	Lösungsgeglüht				
Kurzname	Werkstoff- nummer			R_m MPa [*])	A_5^c % min. (längs) (quer)	KV J min. (längs) (quer)		
Standardgüten								
X2CrNi18-9	1.4307	$\leq 10^d$	400	600 bis 930	25	–	–	–
		$10 < t \leq 16$	380	600 bis 930	25	–	–	–
		$16 < t \leq 40$	175	500 bis 830	30	–	100	–
		$40 < t \leq 63$	175	500 bis 830	30	–	100	–
		$63 < t \leq 160$	175	500 bis 700	45	–	100	–
		$160 < t \leq 250$	175	500 bis 700	–	35	–	60
X2CrNi19-11	1.4306	$\leq 10^e$	400	600 bis 930	25	–	–	–
		$10 < t \leq 16$	380	600 bis 930	25	–	–	–
		$16 < t \leq 40$	180	460 bis 830	30	–	100	–
		$40 < t \leq 63$	180	460 bis 830	30	–	100	–
		$63 < t \leq 160$	180	460 bis 680	45	–	100	–
		$160 < t \leq 250$	180	460 bis 680	–	35	–	60
X5CrNi18-10	1.4301	$\leq 10^d$	400	600 bis 950	25	–	–	–
		$10 < t \leq 16$	400	600 bis 950	25	–	–	–
		$16 < t \leq 40$	190	600 bis 850	30	–	100	–
		$40 < t \leq 63$	190	580 bis 850	30	–	100	–
		$63 < t \leq 160$	190	500 bis 700	45	–	100	–
		$160 < t \leq 250$	190	500 bis 700	–	35	–	60
X8CrNiS18-9	1.4305	$\leq 10^e$	400	600 bis 950	15	–	–	–
		$10 < t \leq 16$	400	600 bis 950	15	–	–	–
		$16 < t \leq 40$	190	500 bis 850	20	–	100	–
		$40 < t \leq 63$	190	500 bis 850	20	–	100	–
		$63 < t \leq 160$	190	500 bis 750	35	–	100	–
		$160 < t \leq 250$	190	500 bis 750	–	35	–	60
X2CrNiMo17-12-2	1.4404	$\leq 10^d$	400	600 bis 930	25	–	–	–
		$10 < t \leq 16$	380	580 bis 930	25	–	–	–
		$16 < t \leq 40$	200	500 bis 830	30	–	100	–
		$40 < t \leq 63$	200	500 bis 830	30	–	100	–
		$63 < t \leq 160$	200	500 bis 700	40	–	100	–
		$160 < t \leq 250$	200	500 bis 700	–	30	–	60
X5CrNiMo17-12-2	1.4401	$\leq 10^d$	400	600 bis 950	25	–	–	–
		$10 < t \leq 16$	380	580 bis 950	25	–	–	–
		$16 < t \leq 40$	200	500 bis 850	30	–	100	–
		$40 < t \leq 63$	200	500 bis 850	30	–	100	–
		$63 < t \leq 160$	200	500 bis 700	40	–	100	–
		$160 < t \leq 250$	200	500 bis 700	–	30	–	60
X6CrNiMoTi17-12-2	1.4571	$\leq 10^d$	400	600 bis 950	25	–	–	–
		$10 < t \leq 16$	380	580 bis 950	25	–	–	–
		$16 < t \leq 40$	200	500 bis 850	30	–	100	–
		$40 < t \leq 63$	200	500 bis 850	30	–	100	–
		$63 < t \leq 160$	200	500 bis 700	40	–	100	–
		$160 < t \leq 250$	200	500 bis 700	–	30	–	60
X2CrNiMo17-12-3	1.4432	$\leq 10^d$	400	600 bis 930	25	–	–	–
		$10 < t \leq 16$	380	600 bis 880	25	–	–	–
		$16 < t \leq 40$	200	500 bis 850	30	–	100	–
		$40 < t \leq 63$	200	500 bis 850	30	–	100	–
		$63 < t \leq 160$	200	500 bis 700	40	–	100	–
		$160 < t \leq 250$	200	500 bis 700	–	30	–	60

Tabelle 16 (fortgesetzt)

Stahlbezeichnung		Dicke <i>t</i> oder Durchmesser ^b <i>d</i> mm	$R_{p0,2}$ MPa ^{*)} min.	Lösungsgeglüht				
Kurzname	Werkstoff- nummer			R_m MPa ^{*)}	A_5^c % min. (längs) (quer)		KV J min. (längs) (quer)	
Standardgüten (fortgesetzt)								
X3CrNiMo17-13-3	1.4436	$\leq 10^d$	400	600 bis 950	25	–	–	–
		$10 < t \leq 16$	400	600 bis 950	25	–	–	–
		$16 < t \leq 40$	200	500 bis 850	30	–	100	–
		$40 < t \leq 63$	190	500 bis 850	30	–	100	–
		$63 < t \leq 160$	200	500 bis 700	40	–	100	–
		$160 < t \leq 250$	200	500 bis 700	–	30	–	60
X2CrNiMo18-14-3	1.4435	$\leq 10^d$	400	600 bis 950	25	–	–	–
		$10 < t \leq 16$	400	600 bis 950	25	–	–	–
		$16 < t \leq 40$	235	500 bis 850	30	–	100	–
		$40 < t \leq 63$	235	500 bis 850	30	–	100	–
		$63 < t \leq 160$	235	500 bis 700	40	–	100	–
		$160 < t \leq 250$	235	500 bis 700	–	30	–	60
X3CrNiCu18-9-4	1.4567	$\leq 10^d$	400	600 bis 850	25	–	–	–
		$10 < t \leq 16$	340	600 bis 850	25	–	–	–
		$16 < t \leq 40$	175	450 bis 800	30	–	100	–
		$40 < t \leq 63$	175	450 bis 800	30	–	100	–
		$63 < t \leq 160$	175	450 bis 650	40	–	100	–
X1NiCrMoCu25-20-5	1.4539	$\leq 10^d$	400	600 bis 930	20	–	–	–
		$10 < t \leq 16$	400	600 bis 930	20	–	–	–
		$16 < t \leq 40$	230	530 bis 880	25	–	100	–
		$40 < t \leq 63$	230	530 bis 880	25	–	100	–
		$63 < t \leq 160$	230	530 bis 730	35	–	100	–
		$160 < t \leq 250$	230	530 bis 730	–	30	–	60
Sondergüte								
X3CrNiCuMo17-11-3-2	1.4578	$\leq 10^d$	400	600 bis 850	20	–	–	–
		$10 < t \leq 16$	340	600 bis 850	20	–	–	–
		$16 < t \leq 40$	175	450 bis 800	30	–	–	–
		$40 < t \leq 63$	175	450 bis 800	30	–	–	–
		$63 < t \leq 160$	175	450 bis 650	45	–	–	–
Das Lösungsglühen kann entfallen, falls die Bedingungen für das Warmumformen und anschließende Abkühlen so sind, dass die Anforderungen an die mechanischen Eigenschaften des Erzeugnisses und die in EN ISO 3651-2 definierte Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion eingehalten werden.								
<p>^a Einschließlich abgelängter Stäbe aus gezogenem Draht.</p> <p>^b Für Sechskantstäbe die Schlüsselweite.</p> <p>^c Dehnung A_5 gilt nur für Maße ≥ 5 mm. Für kleinere Durchmesser ist die kleinste Dehnung bei der Anfrage und Bestellung zu vereinbaren.</p> <p>^d Im Bereich von $1 \text{ mm} \leq d < 5 \text{ mm}$ gültig nur für Rundstäbe. Die mechanischen Eigenschaften nicht-runder Stäbe mit Dicken < 5 mm müssen bei der Anfrage und Bestellung vereinbart werden.</p> <p>^{*)} $1 \text{ MPa} = 1 \text{ N/mm}^2$.</p>								

Tabelle 17 — Mechanische Eigenschaften der Blankstäbe^a bei Raumtemperatur aus lösungsgeglühten (siehe Tabelle A.5) austenitisch-ferritischen Stählen in den Ausführungsarten 2H, 2B, 2G oder 2P

Stahlbezeichnung		Dicke <i>t</i> oder Durchmesser ^b <i>d</i> mm	Lösungsgeglüht			
Kurzname	Werkstoffnummer		$R_{p0,2}$ MPa ^{*)} min.	R_m MPa ^{*)}	A_5^c % min. (längs)	KV J min. (längs)
Standardgüten						
X3CrNiMoN27-5-2	1.4460	$\leq 10^d$	610	770 bis 1030	12	–
		$10 < t \leq 16$	560	770 bis 1030	12	–
		$16 < t \leq 40$	460	620 bis 950	15	85
		$40 < t \leq 63$	460	620 bis 950	15	85
		$63 < t \leq 160$	460	620 bis 880	20	85
X2CrNiMoN22-5-3	1.4462	$\leq 10^d$	650	850 bis 1150	12	–
		$10 < t \leq 16$	650	850 bis 1100	12	–
		$16 < t \leq 40$	450	650 bis 1000	15	100
		$40 < t \leq 63$	450	650 bis 1000	15	100
		$63 < t \leq 160$	450	650 bis 880	25	100
Das Lösungsglühen kann entfallen, falls die Bedingungen für das Warmumformen und anschließende Abkühlen so sind, dass die Anforderungen an die mechanischen Eigenschaften des Erzeugnisses und die in EN ISO 3651-2 definierte Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion eingehalten werden.						
<p>^a Einschließlich abgelängter Stäbe aus gezogenem Draht.</p> <p>^b Für Sechskantstäbe die Schlüsselweite.</p> <p>^c Dehnung A_5 gilt nur für Maße ≥ 5 mm. Für kleinere Durchmesser ist die kleinste Dehnung bei der Anfrage und Bestellung zu vereinbaren.</p> <p>^d Im Bereich von $1 \text{ mm} \leq d < 5 \text{ mm}$ gültig nur für Rundstäbe. Die mechanischen Eigenschaften nicht-runder Stäbe mit Dicken $< 5 \text{ mm}$ müssen bei der Anfrage und Bestellung vereinbart werden.</p> <p>^{*)} $1 \text{ MPa} = 1 \text{ N/mm}^2$.</p>						

Tabelle 18 — Mechanische Eigenschaften von geglühtem gezogenem Draht bei Raumtemperatur in der Ausführungsart 2D

Stahlbezeichnung		Nennmaß <i>d</i> mm	Zugfestigkeit MPa ^{*)} max.	Dehnung % min.
Kurzname	Werkstoffnummer			
Ferritische Stähle (+A) ^a				
X6Cr17	1.4016	1,00 < <i>d</i> ≤ 3,00	800	15
		3,00 < <i>d</i> ≤ 5,00	750	15
		5,00 < <i>d</i> ≤ 16,00	700	20
Martensitische (+A) und ausscheidungshärtende (+AT) Stähle ^a				
X12Cr13	1.4006	1,00 < <i>d</i> ≤ 3,00	1050	10
X20Cr13	1.4021	3,00 < <i>d</i> ≤ 5,00	1000	10
X17CrNi16-2	1.4057	5,00 < <i>d</i> ≤ 16,00	950	15
X7CrNiAl17-7	1.4568			
Austenitische Stähle (+AT) ^a				
X2CrNi18-9,	1.4307,	1,00 < <i>d</i> ≤ 3,00	900	30
X2CrNi19-11	1.4306,	3,00 < <i>d</i> ≤ 5,00	850	35
X5CrNi18-10,	1.4301,	5,00 < <i>d</i> ≤ 16,00	800	35
X8CrNiS18-9	1.4305			
X6CrNiTi18-10	1.4541,			
X2CrNiMo17-12-2,	1.4404,			
X5CrNiMo17-12-2,	1.4401,			
X6CrNiMoTi17-12-2,	1.4571,			
X2CrNiMo17-12-3,	1.4432,			
X3CrNiMo17-13-3,	1.4436			
X2CrNiMo18-14-3,	1.4435,			
X1CrNiMoN25-22-2	1.4466,			
X1NiCrMoCu31-27-4,	1.4563,			
X1CrNiMoCuN20-18-7,	1.4547,			
X1NiCrMoCuN25-20-7	1.4529			
Austenitisch-ferritische Stähle (+AT) ^a				
X2CrNiMoN22-5-3	1.4462	1,00 < <i>d</i> ≤ 3,00	1000	20
X2CrNiN23-4	1.4362	3,00 < <i>d</i> ≤ 5,00	950	25
X2CrNiMoN25-7-4	1.4410	5,00 < <i>d</i> ≤ 16,00	900	25
ANMERKUNG 1 Nach dem Dressieren (d. h. weniger als 5 % Querschnittsverminderung) kann die maximale Zugfestigkeit um bis zu 50 MPa erhöht sein.				
ANMERKUNG 2 Für Kaltstauchen siehe EN 10263-5.				
^a +A = geglüht, +AT = lösungsgeglüht.				
^{*)} 1 MPa = 1 N/mm ² .				

Tabelle 19 — Mindestwerte der 0,2 %- und 1 %-Dehngrenze austenitischer Stähle bei erhöhten Temperaturen

Stahlbezeichnung		Wärme- behand- lungs- zustand ^a	Mindestwert der 0,2 %-Dehngrenze (MPa ⁻¹)										Mindestwert der 1 %-Dehngrenze (MPa ⁻¹)									
Kurzname	Werkstoff- nummer		100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	bei einer Temperatur (in °C) von	100	150	200	250	300	350	400	450	500
Standardgüten																						
X2CrNi18-9	1.4307	+AT	145	130	118	108	100	94	89	85	81	80	180	160	145	135	127	121	116	112	109	108
X2CrNi19-11	1.4306	+AT	145	130	118	108	100	94	89	85	81	80	180	160	145	135	127	121	116	112	109	108
X2CrNi18-10	1.4311	+AT	205	175	157	145	136	130	125	121	119	118	240	210	187	175	167	160	156	152	149	147
X5CrNi18-10	1.4301	+AT	155	140	127	118	110	104	98	95	92	90	190	170	155	145	135	129	125	122	120	120
X6CrNiTi18-10	1.4541	+AT	175	165	155	145	136	130	125	121	119	118	205	195	185	175	167	161	156	152	149	147
X2CrNiMoN17-11-2	1.4406	+AT	215	195	175	165	155	150	145	140	138	136	245	225	205	195	185	180	175	170	168	166
X5CrNiMo17-12-2	1.4401	+AT	175	158	145	135	127	120	115	112	110	108	210	190	175	165	155	150	145	141	139	137
X6CrNiMoTi17-12-2	1.4571	+AT	185	175	165	155	145	140	135	131	129	127	215	205	192	183	175	169	164	160	158	157
X2CrNiMo17-12-3	1.4432	+AT	165	150	137	127	119	113	108	103	100	98	200	180	165	153	145	139	135	130	128	127
X2CrNiMoN17-13-3	1.4429	+AT	215	195	175	165	155	150	145	140	138	136	245	225	205	195	185	180	175	170	168	166
X3CrNiMo17-13-3	1.4436	+AT	175	158	145	135	127	120	115	112	110	108	210	190	175	165	155	150	145	141	139	137
X2CrNiMo18-14-3	1.4435	+AT	165	150	137	127	119	113	108	103	100	98	200	180	165	153	145	139	135	130	128	127
X2CrNiMoN17-13-5	1.4439	+AT	225	200	185	175	165	155	150	150	—	—	255	230	210	200	190	180	175	—	—	—
X1NiCrMoCu25-20-5	1.4539	+AT	205	190	175	160	145	135	125	115	110	105	235	220	205	190	175	165	155	145	140	135
Sondergüten																						
X6CrNiNb18-10	1.4550	+AT	175	165	155	145	136	130	125	121	119	118	210	195	185	175	167	161	156	152	149	147
X1CrNiMoN25-22-2	1.4466	+AT	195	170	160	150	140	135	—	—	—	—	225	205	190	180	170	165	—	—	—	—
X2CrNiMo18-15-4	1.4438	+AT	172	157	147	137	127	120	115	112	110	108	206	186	177	167	157	150	144	140	138	136
X12CrMnNiN17-7-5	1.4372	+AT	295	260	230	220	205	185	—	—	—	—	325	295	265	250	230	205	—	—	—	—
X1NiCrMoCu31-27-4	1.4563	+AT	190	175	160	155	150	145	135	125	120	115	220	205	190	185	180	175	165	155	150	145
X1CrNiMoCuN20-18-7	1.4547	+AT	230	205	190	180	170	165	160	153	148	—	270	245	225	212	200	195	190	184	180	—
X1NiCrMoCuN25-20-7	1.4529	+AT	230	210	190	180	170	165	160	—	—	—	270	245	225	215	205	195	190	—	—	—
X2CrNiMnMoN25-18-6-5	1.4565	+AT	350	310	270	255	240	225	210	210	210	210	400	355	310	290	270	255	240	240	240	230

^a +AT = lösungsgeglüht.

^{*}) 1 MPa = 1 N/mm².

Tabelle 20 — Mechanische Eigenschaften für Stäbe bei Raumtemperatur aus Stählen im kaltverfestigten Zustand (2H)

Stahlbezeichnung		Zugfestigkeitsstufe	0,2 %-Dehngrenze	Zugfestigkeit	Bruchdehnung
Kurzname	Werkstoffnummer		$R_{p0,2}$ MPa ^{*)} min.	R_m MPa ^{*)}	A % min.
Standardgüten (Austenitische Stähle)					
X2CrNi18-9	1.4307	+C700 ^b	350	700 bis 850	20
		+C800 ^a	500	800 bis 1000	12
X2CrNi19-11	1.4306	+C700 ^b	350	700 bis 850	20
		+C800 ^a	500	800 bis 1000	12
X5CrNi18-10	1.4301	+C700 ^b	350	700 bis 850	20
		+C800 ^a	500	800 bis 1000	12
X8CrNiS18-9	1.4305	+C700 ^b	350	700 bis 850	20
		+C800 ^a	500	800 bis 1000	12
X6CrNiTi18-10	1.4541	+C700 ^b	350	700 bis 850	20
		+C800 ^a	500	800 bis 1000	12
X2CrNiMo17-12-2	1.4404	+C700 ^b	350	700 bis 850	20
		+C800 ^a	500	800 bis 1000	12
X5CrNiMo17-12-2	1.4401	+C700 ^b	350	700 bis 850	20
		+C800 ^a	500	800 bis 1000	12
X6CrNiMoTi17-12-2	1.4571	+C700 ^b	350	700 bis 850	20
		+C800 ^a	500	800 bis 1000	12
<p>^a Der größte Durchmesser für diese Zugfestigkeitsstufe ist bei der Anfrage und Bestellung zu vereinbaren; er sollte nicht größer als 25 mm sein.</p> <p>^b Der größte Durchmesser für diese Zugfestigkeitsstufe ist bei der Anfrage und Bestellung zu vereinbaren; er sollte nicht größer als 35 mm sein.</p> <p>^{*)} 1 MPa = 1 N/mm².</p>					

Tabelle 21 — Durchzuführende Prüfungen, Prüfeinheiten und Prüfumfang bei spezifischer Prüfung

Prüfmaßnahme	a	Prüfeinheit	Erzeugnisform	Zahl der Proben je Probenabschnitt
			Walzdraht, Stäbe und Profile	
Chemische Analyse	m	Schmelze	Die Schmelzeanalyse wird vom Hersteller bekannt gegeben ^b	–
Zugversuch bei Raumtemperatur	m	Los ^c	1 Probenabschnitt je 25 t; höchstens 2 je Prüfeinheit	1
Zugversuch bei erhöhter Temperatur	o	–	Bei der Anfrage und Bestellung zu vereinbaren (siehe Tabelle 19)	1
Kerbschlagbiegeversuch bei Raumtemperatur	o	–	Bei der Anfrage und Bestellung zu vereinbaren (siehe Tabellen 9 bis 12)	3
Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion	o	–	Bei der Anfrage und Bestellung zu vereinbaren, falls die Gefahr interkristalliner Korrosion besteht (siehe Tabellen 8, 11 und 12)	1

^a Die mit „m“ gekennzeichneten Prüfungen sind in jedem Falle, die mit einem „o“ (optional) gekennzeichneten Prüfungen nur nach Vereinbarung bei der Bestellung als spezifische Prüfung durchzuführen.

^b Bei der Bestellung kann eine Stückanalyse vereinbart werden, dabei ist auch der Prüfumfang festzulegen.

^c Jedes Los besteht aus Erzeugnissen derselben Schmelze. Die Erzeugnisse müssen derselben Wärmebehandlungsabfolge im selben Ofen unterworfen worden sein. Im Falle eines Durchlaufofens oder eines Glühens bei der Weiterverarbeitung ist das Los die ohne Unterbrechung mit denselben Fertigungsparametern hergestellte Menge. Form und Querschnittsmaße von Erzeugnissen in einem einzelnen Los können unterschiedlich sein, sofern das Verhältnis vom größten zum kleinsten Querschnitt gleich oder kleiner 3 ist.

Tabelle 22 — Minimale Prüfhäufigkeit für Erzeugnisse und Bewertung als Teil der FPC

Eigenschaft	Abschnitt mit den entsprechenden Prüfmethode(n) (falls vorhanden)	Grenzwert (falls vorhanden) und Toleranzen	Minimale Anzahl der Probenabschnitte	Minimale Prüfhäufigkeit
Grenzabmaße und Formtoleranzen	Anhang B	ja	1 je Erzeugnis und Nennmaß	1 je Probenabschnitt
Dehnung	7.4.2	ja	1 je Schmelze, Erzeugnisform, Abmessungen (Tabellen für mechanische Eigenschaften), Wärmebehandlungslos	1 je Probenabschnitt
Zugfestigkeit	7.4.2			
Streckgrenze	7.4.2			
Kerbschlagarbeit	7.4.2	ja	1 je Schmelze, Erzeugnisform, Abmessungen (Tabellen für mechanische Eigenschaften), Wärmebehandlungslos	3 je Probenabschnitt
Schweißbarkeit [nachgewiesen durch chemische Zusammensetzung]	7.4.1	ja	1 je Schmelze	1 je Schmelze
Dauerhaftigkeit [nachgewiesen durch chemische Zusammensetzung]	7.4.1	ja	1 je Schmelze	1 je Schmelze

Tabelle 23 — Kennzeichnung der Erzeugnisse

Kennzeichnung für	Erzeugnisse mit spezifischer Prüfung ^a
Name des Herstellers, Markenzeichen oder Logo	+
Werkstoffnummer oder Kurzname	+
Schmelznummer	+
Identifizierungsnummer ^b	+
Zeichen des Abnahmebeauftragten	(+)
^a Die Symbole bedeuten: + = die Kennzeichnung ist anzubringen; (+) = die Kennzeichnung ist nach entsprechender Vereinbarung anzubringen oder bleibt dem Hersteller überlassen.	
^b Zur Identifizierung verwendete Zahlen oder Buchstaben müssen die Zuordnung der (des) Erzeugnisse(s) zum Abnahmeprüfzeugnis ermöglichen.	

Anhang A (informativ)

Hinweise für die weitere Behandlung (einschließlich Wärmebehandlung) bei der Herstellung

A.1 Die in den Tabellen A.1 bis A.5 enthaltenen Hinweise beziehen sich auf die Warmumformung und Wärmebehandlung.

A.2 Durch Brennschneiden können Randzonen nachteilig verändert werden; gegebenenfalls sind diese abzarbeiten.

A.3 Da die Korrosionsbeständigkeit der nichtrostenden Stähle nur bei metallisch sauberer Oberfläche gesichert ist, sollten Zunderschichten und Anlauffarben, die bei der Warmformgebung, Wärmebehandlung oder Schweißung entstanden sind, so weit wie möglich vor dem Gebrauch entfernt werden. Fertigteile aus Stählen mit etwa 13 % Cr verlangen zur Erzielung ihrer höchsten Korrosionsbeständigkeit zusätzlich den besten Oberflächenzustand (z. B. poliert).

**Tabelle A.1 — Hinweise auf die Temperaturen für Warmumformung und Wärmebehandlung
ferritischer korrosionsbeständiger Stähle**

Stahlbezeichnung		Warmumformung		Kurzzeichen für die Wärmebe- handlung	Glühen	
Kurzname	Werkstoff- nummer	Temperatur °C	Abküh- lungsart		Temperatur ^a °C	Abküh- lungsart
Standardgüten						
X2CrNi12	1.4003	1 100 bis 800	Luft	+A	680 bis 740	Luft
X6Cr17	1.4016				750 bis 850	
Sondergüte						
X2CrMoTiS18-2	1.4523	1 100 bis 800	Luft	+A	1 000 bis 1 050	Luft
ANMERKUNG Für simulierend wärmezubehandelnde Proben sind die Temperaturen für das Glühen zu vereinbaren.						
^a Falls die Wärmebehandlung in einem Durchlaufofen erfolgt, bevorzugt man üblicherweise den oberen Bereich der angegebenen Spanne oder überschreitet diese sogar.						

Tabelle A.2 — Hinweise auf die Temperaturen für Warmumformung und Wärmebehandlung martensitischer korrosionsbeständiger Stähle

Stahlbezeichnung		Warmumformung		Kurzzeichen für die Wärmebehandlung	Glühen		Abschrecken		Anlassen
Kurzname	Werkstoffnummer	Temperatur °C	Abkühlungsart		Temperatur ^a °C	Abkühlungsart	Temperatur ^a °C	Abkühlungsart	Temperatur °C
Standardgüten									
X12Cr13	1.4006	1 100 bis 800	Luft	+A	745 bis 825	Luft	–	–	–
				+QT650	–	–	950 bis 1000	Öl, Luft	680 bis 780
X20Cr13	1.4021		Langsames Abkühlen	+A	745 bis 825	Luft	–	–	–
				+QT700	–	–	950 bis 1050	Öl, Luft	650 bis 750
X17CrNi16-2	1.4057		Langsames Abkühlen	+QT800	–	–	950 bis 1050	Öl, Luft	600 bis 700
				+A ^b	680 bis 800	Ofen, Luft	–	–	–
		+QT800 ^c		–	–	950 bis 1050	Öl, Luft	750 bis 800 + 650 bis 700 ^c	
X4CrNiMo16-5-1	1.4418	1 150 bis 900	Luft	+QT900	–	–	950 bis 1050	Öl, Luft	600 bis 650
				+A ^d	600 bis 650	Ofen, Luft	–	–	–
				+QT760	–	–	950 bis 1050	Öl, Luft	590 bis 620 ^e
				+QT900	–	–	950 bis 1050	Öl, Luft	550 bis 620
ANMERKUNG Die Glüh-, Abschreck- und Anlasstemperatur muss für simulierend wärmezubehandelnde Proben vereinbart werden.									
^a Falls die Wärmebehandlung in einem Durchlaufofen erfolgt, bevorzugt man üblicherweise den oberen Bereich der angegebenen Spanne oder überschreitet diese sogar. ^b Zweifaches Glühen kann angebracht sein. ^c Falls der Nickelanteil im unteren Bereich der in Tabelle 3 angegebenen Spanne liegt, kann ein einfaches Anlassen bei 620 °C bis 720 °C ausreichend sein. ^d Anlassen nach martensitischer Umwandlung. ^e Entweder 2 × 4 h oder 1 × 8 h als Mindestzeit.									

Tabelle A.3 — Hinweise auf die Temperaturen für Warmumformung und Wärmebehandlung ausscheidungshärtender korrosionsbeständiger Stähle

Stahlbezeichnung		Warmumformung		Kurzzeichen für die Wärmebehandlung	Lösungsglühen		Ausscheidungshärten
Kurzname	Werkstoffnummer	Temperatur °C	Abkühlungsart		Temperatur ^a °C	Abkühlungsart	Temperatur °C
Standardgüten							
X5CrNiCuNb16-4	1.4542	1150 bis 900	Ofen, Luft	+AT ^b	1 030 bis 1 050	Öl, Wasser	–
				+P800	1 030 bis 1 050		2 h 760 °C/Luft + 4 h 620 °C/Luft
				+P930	1 030 bis 1 050		4 h 620 °C/Luft
				+P960	1 030 bis 1 050		4 h 590 °C/Luft
				+P1070	1 030 bis 1 050		4 h 550 °C/Luft
X7CrNiAl17-7	1.4568		Luft	+AT	1 060 bis 1 080	Wasser, Luft	–
ANMERKUNG Für simulierend wärmezubehandelnde Proben sind die Temperaturen für das Lösungsglühen zu vereinbaren.							
^a Falls die Wärmebehandlung in einem Durchlaufofen erfolgt, bevorzugt man üblicherweise den oberen Bereich der angegebenen Spanne oder überschreitet diese sogar. ^b Nicht geeignet für unmittelbare Verwendung; unverzügliches Ausscheidungshärten nach dem Lösungsglühen wird zwecks Rissvermeidung empfohlen.							

Tabelle A.4 — Hinweise auf die Temperaturen für Warmumformung und Wärmebehandlung austenitischer korrosionsbeständiger Stähle

Stahlbezeichnung		Warmumformung		Kurzzeichen für die Wärmebehandlung	Lösungsglühen ^a	
Kurzname	Werkstoffnummer	Temperatur °C	Abkühlungsart		Temperatur ^{b, c} °C	Abkühlungsart
Standardgüten						
X2CrNi18-9	1.4307	1200 bis 900	Luft	+AT	1000 bis 1100	Wasser, Luft ^d
X2CrNi19-11	1.4306				1000 bis 1100	
X2CrNiN18-10	1.4311				1000 bis 1100	
X5CrNi18-10	1.4301				1000 bis 1100	
X8CrNiS18-9	1.4305				1000 bis 1100	
X6CrNiTi18-10	1.4541				1020 bis 1120	
X2CrNiMo17-12-2	1.4404				1020 bis 1120	
X2CrNiMo17-11-2	1.4406				1020 bis 1120	
X5CrNiMo17-12-2	1.4401				1020 bis 1120	
X6CrNiMoTi17-12-2	1.4571				1020 bis 1120	
X2CrNiMo17-12-3	1.4432				1020 bis 1120	
X2CrNiMo17-13-3	1.4429				1020 bis 1120	
X3CrNiMo17-13-3	1.4436				1020 bis 1120	
X2CrNiMo18-14-3	1.4435				1020 bis 1120	
X2CrNiMo17-13-5	1.4439				1020 bis 1120	
X3CrNiCu18-9-4	1.4567				1000 bis 1100	
X1NiCrMoCu25-20-5	1.4539				1050 bis 1150	
Sondergüten						
X6CrNiNb18-10	1.4550	1150 bis 850	Luft	+AT	1020 bis 1120	Wasser, Luft ^d
X1CrNiMoN25-22-2	1.4466	1150 bis 850			1070 bis 1150	
X2CrNiMo18-15-4	1.4438	1150 bis 850			1020 bis 1120	
X12CrMnNiN17-7-5	1.4372	1150 bis 850			1000 bis 1100	
X3CrNiCuMo17-11-3-2	1.4578	1150 bis 900			1000 bis 1100	
X1NiCrMoCu31-27-4	1.4563	1150 bis 850			1050 bis 1150	
X1CrNiMoCuN20-18-7	1.4547	1200 bis 1000			1140 bis 1200	
X1NiCrMoCuN25-20-7	1.4529	1200 bis 950			1120 bis 1180	
X2CrNiMnMoN25-18-6-5	1.4565	1200 bis 950			1120 bis 1170	
ANMERKUNG Für simulierend wärmezubehandelnde Proben sind die Temperaturen für das Lösungsglühen zu vereinbaren.						
^a Falls die Wärmebehandlung in einem Durchlaufofen erfolgt, bevorzugt man üblicherweise den oberen Bereich der angegebenen Spanne oder überschreitet diese sogar. ^b Das Lösungsglühen kann entfallen, falls die Bedingungen für das Warmumformen und anschließende Abkühlen so sind, dass die Anforderungen an die mechanischen Eigenschaften des Erzeugnisses und die in EN ISO 3651-2 definierte Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion eingehalten werden. ^c Bei einer Wärmebehandlung im Rahmen der Weiterverarbeitung ist der untere Bereich der für das Lösungsglühen angegebenen Spanne anzustreben, da andernfalls die mechanischen Eigenschaften beeinträchtigt werden könnten. Falls bei der Wärmebehandlung die untere Grenze der Lösungsglühtemperatur nicht unterschritten wurde, reicht bei Wiederholungsglühen bei den Mo-freien Stählen eine Temperatur von 980 °C, bei den Stählen mit bis zu 3 % Mo eine Temperatur von 1 000 °C und bei den Stählen mit mehr als 3 % Mo eine Temperatur von 1 020 °C als untere Grenze aus. ^d Abkühlung ausreichend schnell, um das Auftreten von interkristalliner Korrosion nach EN ISO 3651-2 zu vermeiden.						

Tabelle A.5 — Hinweise auf die Temperaturen für Warmumformung und Wärmebehandlung austenitisch-ferritischer korrosionsbeständiger Stähle

Stahlbezeichnung		Warmumformung		Kurzzeichen für die Wärmebehandlung	Lösungsglühen ^a	
Kurzname	Werkstoffnummer	Temperatur °C	Abkühlungsart		Temperatur ^b °C	Abkühlungsart
Standardgüten						
X3CrNiMoN27-5-2	1.4460	1200 bis 950	Luft	+AT	1020 bis 1100	Wasser, Luft ^c
X2CrNiMoN22-5-3	1.4462				1020 bis 1100	Wasser, Luft ^c
Sondergüten						
X2CrNiN23-4	1.4362	1200 bis 1000	Luft	+AT	950 bis 1050	Wasser, Luft
X2CrNiMoN29-7-2	1.4477				1040 bis 1120	Wasser
X2CrNiMoN25-7-4	1.4410				1040 bis 1120	Wasser
X2CrNiMoSi18-5-3	1.4424				1000 bis 1100	Wasser, Luft ^c
X2CrMnNiN21-5-1	1.4162	1100 bis 900			1020 bis 1080	Wasser, Luft
ANMERKUNG Für simulierend wärmezubehandelnde Proben sind die Temperaturen für das Lösungsglühen zu vereinbaren.						
^a Falls die Wärmebehandlung in einem Durchlaufofen erfolgt, bevorzugt man üblicherweise den oberen Bereich der angegebenen Spanne oder überschreitet diese sogar. ^b Das Lösungsglühen kann entfallen, falls die Bedingungen für das Warmumformen und anschließende Abkühlen so sind, dass die Anforderungen an die mechanischen Eigenschaften des Erzeugnisses und die in EN ISO 3651-2 definierte Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion eingehalten werden. ^c Abkühlung ausreichend schnell, um das Auftreten von interkristalliner Korrosion nach EN ISO 3651-2 zu vermeiden.						

Anhang B (normativ)

Anwendbare Maßnormen

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

EN 10024¹⁾, *I-Profile mit geneigten inneren Flanschflächen — Grenzabmaße und Formtoleranzen*

EN 10034¹⁾, *I- und H-Profile aus Baustahl — Grenzabmaße und Formtoleranzen*

EN 10055¹⁾, *Warmgewalzter gleichschenkliger T-Stahl mit gerundeten Kanten und Übergängen — Maße, Grenzabmaße und Formtoleranzen*

EN 10056-2¹⁾, *Gleichschenklige und ungleichschenklige Winkel aus Stahl — Teil 2: 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 10218-2, *Stahldraht und Drahterzeugnisse — Allgemeines — Teil 2: Drahtmaße und Toleranzen*

EN 10278, *Maße und Grenzabmaße von Blankstahlerzeugnissen*

EN 10279¹⁾, *Warmgewalzter U-Profilstahl — Grenzabmaße, Formtoleranzen und Grenzabweichungen der Masse*

1) Zum Anwendungsbereich der obigen Maßnormen gehören ausdrücklich nicht die nichtrostenden Stähle. Andererseits werden diese Normen in der Praxis auch auf nichtrostende Stähle angewandt. Aus diesem Grunde sind sie hier aufgeführt.

Anhang ZA (informativ)

Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 89/106/EWG, EG-Bauproduktenrichtlinie

ZA.1 Anwendungsbereich und wesentliche Eigenschaften

Diese Europäische Norm wurde gemäß dem von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone an CEN erteiltem Mandat M/120 „Metallische Bauprodukte“ erarbeitet.

Die in diesem Anhang aufgeführten Abschnitte dieser Europäischen Norm erfüllen die Anforderungen des Mandates, das auf der Grundlage der EG-Bauproduktenrichtlinie (89/106/EWG) erteilt wurde.

Die Übereinstimmung mit diesen Abschnitten berechtigt zur Vermutung, dass das von diesem Anhang abgedeckte Bauprodukt für die vorgesehenen Verwendungszwecke geeignet ist; es ist auf die Angaben zu verweisen, die der CE-Kennzeichnung beigefügt sind.

WARNHINWEIS — Für Produkte, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, können weitere Anforderungen und weitere EG-Richtlinien anwendbar sein.

ANMERKUNG 1 Zusätzlich zu den konkreten Abschnitten dieser Norm, die sich auf gefährliche Substanzen beziehen, kann es weitere Anforderungen an die Produkte, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, geben (z. B. umgesetzte europäische Rechtsvorschriften und nationale Rechts- und Verwaltungsvorschriften). Um die Bestimmungen der EU-Bauproduktenrichtlinie zu erfüllen, ist es notwendig, die besagten Anforderungen, sofern sie Anwendung finden, ebenfalls einzuhalten.

ANMERKUNG 2 Eine Informations-Datenbank über europäische und nationale Bestimmungen über gefährliche Substanzen ist auf der Webseite der Kommission EUROPA (CREATE, Zugang über http://ec.europa.eu/enterprise/construction/internal/dangsub/dangmain_en.htm) verfügbar.

Dieser Anhang hat den gleichen Anwendungsbereich wie der Abschnitt 1 dieser Europäischen Norm. Er beschreibt die Bedingungen für eine CE-Kennzeichnung von Erzeugnissen aus korrosionsbeständigen Stählen für den unten beschriebenen Anwendungsbereich und zeigt die relevanten anzuwendenden Abschnitte (siehe Tabelle ZA.1). Bauprodukte sind Metallquerschnitte/-profile: Warmgewalzte Querschnitte/Profile unterschiedlicher Form (T, L, H, U, Z, I, Winkel), Flacherzeugnisse (Blech, Band), Stäbe.

Beabsichtigte Verwendung: In Metallbauwerken oder in Metall-/Betonverbundbauwerken.

ANMERKUNG 3 In dieser Europäischen Norm wird der Begriff „Stahlsorte“ verwendet. Er ist gleichwertig mit dem Begriff „Technische Klasse“.

Die Anforderung an eine bestimmte Eigenschaft gilt nicht in den Mitgliedstaaten, in denen es keine gesetzliche Bestimmung für diese Eigenschaft für den vorgesehenen Verwendungszweck des Produkts gibt. In diesem Fall sind Hersteller, die ihre Produkte auf dem Markt dieser Mitgliedstaaten einführen wollen, nicht verpflichtet, die Leistung ihrer Produkte in Bezug auf diese Eigenschaft zu bestimmen oder anzugeben und es darf die Option „keine Leistung festgestellt“ (KLF) in den Angaben zur CE-Kennzeichnung (siehe Abschnitt ZA.3) verwendet werden. Die Option KLF darf jedoch nicht verwendet werden, wenn für die Eigenschaft ein einzuhaltender Grenzwert angegeben ist.

Tabelle ZA.1 — Maßgebende Abschnitte für Langerzeugnisse aus nichtrostenden Stählen für das Bauwesen

Produkt:	Langerzeugnisse aus nichtrostenden Stählen für das Bauwesen		
Verwendungszweck:	Metallbauwerke oder Metall-/Betonverbundbauwerke		
Grundlegende Anforderungen der Richtlinie	Abschnitte mit Anforderungen	Stufen und/oder Klassen	Anmerkungen
Grenzabmaße und Formtoleranzen	6.9 und Anhang B	–	Bestanden/nicht bestanden
Dehnung	6.5.1 und EN 10002-1	–	Grenzwerte
Zugfestigkeit	6.5.1 und EN 10002-1	–	Grenzwerte
Streckgrenze	6.5.1 und EN 10002-1	–	Grenzwerte
Kerbschlagarbeit	6.5.1 und EN 10045-1	–	Grenzwerte
Schweißbarkeit (nachgewiesen durch chemische Zusammensetzung)	6.3	–	Grenzwerte
Dauerhaftigkeit (nachgewiesen durch chemische Zusammensetzung)	6.3 + 6.4	–	Grenzwerte
Bruchzähigkeit/Sprödbbruch [nachgewiesen durch Kerbschlagarbeit]	6.5.1 und EN 10045-1	–	Grenzwerte
Kaltumformbarkeit [nachgewiesen durch Dehnung]	6.8 und EN 10002-1	–	Grenzwerte

ZA.2 Verfahren der Konformitätsbescheinigung von Bauprodukten

ZA.2.1 System der Konformitätsbescheinigung

Das System der Konformitätsbescheinigung für korrosionsbeständige Stähle für das Bauwesen angegeben in Tabelle ZA.1 in Übereinstimmung mit der Kommissionsentscheidung 98/214/EG vom 18. März 1998, geändert durch die Entscheidung 01/596EG vom 8. Januar 2001 (veröffentlicht als Dokument L 209 am 02.08.2001) entsprechend des Anhangs III des Mandates „M/120 Metallbauwerke und Nebenbauwerke“ ist in Tabelle ZA.2 für die beabsichtigte Verwendung angegeben.

Tabelle ZA.2 — Produkte, Verwendungszwecke und System der Konformitätsbescheinigung

Produkte	Verwendungszweck)	Stufe oder Klasse	System der Konformitätsbescheinigung
Metallquerschnitte und -profile: Warmgewalzte Profile unterschiedlicher Form (T-, L-, H-, U-, Z- und I-Profile, Winkel, Hohlrohre), Flacherzeugnisse, (Bleche, Band), Stäbe.	zur Verwendung in Metallbauwerken oder in Metall-/Betonverbundbauwerken	–	2+
System 2+: Siehe Richtlinie 89/106/EWG (BPR), Anhang III. 2. (ii) Möglichkeit 1, einschließlich Zertifizierung der werkseigenen Produktionskontrolle durch eine zugelassene Stelle auf Grund einer Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle sowie laufender Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle.			

Die Konformitätsbescheinigung für korrosionsbeständige Stahlerzeugnisse in Tabelle ZA.1 muss auf der Grundlage des Verfahrens zur Konformitätsbewertung wie in Tabelle ZA.3 angegeben basieren, welche sich aus der Anwendung des Abschnittes 8 dieser Europäischen Norm ergibt.

Tabelle ZA.3 — Zuordnung der Aufgaben der Bewertung der Konformität für korrosionsbeständige Stähle unter dem System 2+

Aufgaben		Inhalt der Aufgaben	Anzuwendende Abschnitte zur Bewertung der Konformität	
Aufgaben unter der Verantwortung des Herstellers	Werkseigene Produktionskontrolle (FPC)	Parameter bezogen auf alle maßgebenden Eigenschaften in Tabelle ZA.1	Siehe 8.3	
	Erstprüfung durch den Hersteller	Grenzabmaße und Formtoleranzen, Dehnung, Zugfestigkeit, Streckgrenze, Kerbschlagarbeit, Schweißbarkeit (möglich)	Siehe 8.2	
	Prüfungen von im Werk entnommenen Proben	Alle maßgebenden Eigenschaften in Tabelle ZA.1	Siehe 8.2	
	Zertifizierung der werkseigenen Produktionskontrolle durch die Produktzertifizierungsstelle auf der Basis von	Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle	Parameter bezogen auf alle maßgebenden Eigenschaften in Tabelle ZA.1, insbesondere Grenzabmaße und Formtoleranzen, Dehnung, Zugfestigkeit, Streckgrenze, Kerbschlagarbeit, Schweißbarkeit, Dauerhaftigkeit	Siehe 8.3
		Laufende Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle	Parameter bezogen auf alle maßgebenden Eigenschaften in Tabelle ZA.1, insbesondere Grenzabmaße und Formtoleranzen, Dehnung, Zugfestigkeit, Streckgrenze, Kerbschlagarbeit, Schweißbarkeit, Dauerhaftigkeit	Siehe 8.3

ZA.2.2 EG-Zertifikat und Konformitätserklärung

Wenn Übereinstimmung mit den Bedingungen dieses Anhangs erzielt worden ist und die notifizierte Stelle das unten angegebene Zertifikat ausgestellt hat, muss der Hersteller oder sein in der Gemeinschaft ansässiger Bevollmächtigter eine Konformitätserklärung ausstellen und aufbewahren, welche es dem Hersteller erlaubt, die CE-Kennzeichnung anzubringen. Diese Erklärung muss Folgendes beinhalten:

- a) Name und Anschrift des Herstellers oder seines im EWR ansässigen Bevollmächtigten und den Herstellungsort;

ANMERKUNG 1 Der Hersteller kann auch die Person sein, die für das Inverkehrbringen des Produkts auf dem Markt der Gemeinschaft verantwortlich ist, wenn er für die CE-Kennzeichnung verantwortlich ist.

- b) Beschreibung des Produkts (Art, Kennzeichnung, Verwendung, ...) und eine Kopie der zur CE-Kennzeichnung zusätzlich zu machenden Angaben;

ANMERKUNG 2 Wenn ein Teil der für die Erklärung erforderlichen Angaben bereits in den Angaben zur EC-Kennzeichnung erfolgte, brauchen diese Angaben nicht wiederholt zu werden.

- c) Bestimmungen, denen das Produkt entspricht (z. B. Anhang ZA dieser Europäischen Norm);
d) besondere Verwendungshinweise (z. B.: Verwendung unter bestimmten Bedingungen);
e) Nummer des dazugehörigen Zertifikats über die werkseigene Produktionskontrolle;
f) Name und Funktion der zur Unterzeichnung der Erklärung im Namen des Herstellers oder seines Bevollmächtigten ermächtigte Person.

Der Erklärung muss ein Zertifikat über die werkseigene Produktionskontrolle beigefügt sein, das von der notifizierten Stelle erstellt wurde und zusätzlich zu den oben angegebenen Informationen Folgendes beinhaltet:

- g) Name und Anschrift der notifizierten Stelle;
- h) Nummer des Zertifikats über die werkseigene Produktionskontrolle;
- i) Bedingungen und Gültigkeitsdauer des Zertifikats, sofern zutreffend;
- j) Name und Funktion der zur Unterzeichnung des Zertifikats ermächtigten Person.

Die oben genannte Erklärung und das Zertifikat sind in der offiziellen Sprache des Mitgliedstaates vorzulegen, in dem das Produkt zur Verwendung gelangen soll.

ZA.3 CE-Kennzeichnung und Etikettierung

Der Hersteller oder sein in der Gemeinschaft ansässiger Bevollmächtigter ist verantwortlich für das Anbringen der CE-Kennzeichnung. Das Anbringen der CE-Konformitätskennzeichnung erfolgt nach der Richtlinie 93/68/EWG²⁾ auf dem korrosionsbeständigen Stahl selbst oder, falls dies nicht möglich ist auf einem an dem Produkt befestigten Etikett, auf dessen Verpackung oder auf den Begleitdokumenten, z. B.: Prüfbescheinigung. Dem CE-Kennzeichen sind die folgenden Angaben hinzuzufügen:

- a) Kennnummer der Zertifizierungsstelle;
- b) Name oder Bildzeichen und eingetragene Anschrift des Herstellers;
- c) die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem das Kennzeichen angebracht wurde;
- d) Nummer des Zertifikats der werkseigenen Produktionskontrolle;
- e) Verweisung auf diese Europäische Norm;
- f) Beschreibung des Produkts (siehe 4.2) in Übereinstimmung mit den maßgeblichen Maßnormen (siehe Abschnitt 2): Generischer Name, beabsichtigte Verwendung, maßgebliche Maßnorm, Werkstoff;
- g) Angaben zu den maßgeblichen wesentlichen Eigenschaften, die in Tabelle ZA.1 aufgeführt sind in der Form von:
 - 1) Nennwerte und, falls maßgebend, Stufe oder Klasse (einschließlich „bestanden“ für Anforderungen an bestanden/nicht bestanden, falls erforderlich), die für jede wesentliche Eigenschaft, wie in den „Anmerkungen“ zu Tabelle ZA.1 aufgeführt, anzugeben sind;
 - 2) „Keine Leistung festgestellt“ für Eigenschaften, für die dies maßgebend ist;
 - 3) als Alternative eine genormte Bezeichnung oder alle maßgebenden Eigenschaften (wenn die Bezeichnung nur einige Eigenschaften abdeckt, muss sie durch Nennwerte für weitere Eigenschaften, wie oben angegeben, ergänzt werden).

2) Richtlinie 93/68/EWG des Rates vom 22. Juli 1993 zur Änderung von 12 Richtlinien, einschließlich Richtlinie 89/106/EWG, zur Harmonisierung der Vorschriften für CE-Kennzeichnung.

DIN EN 10088-5:2009-07
EN 10088-5:2009 (D)

Die Bilder ZA.1 und ZA.2 enthalten Beispiele zu den Angaben, die auf dem Produkt, dem Etikett, der Verpackung und/oder den Begleitdokumenten enthalten sein müssen.

Zusätzlich zu den oben angegebenen speziellen Angaben zu gefährlichen Stoffen sollten dem Produkt, sofern erforderlich und in geeigneter Form, Dokumente beigefügt werden, in denen alle übrigen gesetzlichen Bestimmungen über gefährliche Stoffe aufgeführt werden, deren Einhaltung gefordert wird, sowie alle Informationen, die auf Grund dieser gesetzlichen Bestimmungen erforderlich sind.

ANMERKUNG 1 Europäische gesetzliche Bestimmungen ohne nationale Abweichungen brauchen nicht angegeben zu werden.

ANMERKUNG 2 Anbringen des CE-Kennzeichens bedeutet, dass ein Produkt, falls es mehreren Richtlinien unterliegt, die Anforderungen aller Richtlinien erfüllt.

 01234	
Any Co Ltd, PO Box 21, B-1050 09 01234-CPD-00234	
EN 10088-5 Korrosionsbeständige Rundstäbe aus Stahl Beabsichtigte Verwendung: Hochbauten oder Ingenieurbauten. Grenzabmaße und Formtoleranzen: Rundstäbe EN 10060	
Dehnung Zugfestigkeit Streckgrenze Kerbschlagarbeit Schweißbarkeit Dauerhaftigkeit	Stahl 1.4301 EN 10088-5
regulierter Stoff: Keine Leistung festgestellt	

CE-Konformitätskennzeichnung, bestehend aus dem CE-Zeichen nach der Richtlinie 93/68/EWG.

Kennnummer der Zertifizierungsstelle

Name oder Bildzeichen und eingetragene Anschrift des Herstellers

Die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem das Kennzeichen angebracht wurde

Nummer des Zertifikats

Nummer der Europäischen Norm

*Beschreibung des Produktes
und*

Angaben über Eigenschaften, für die gesetzliche Bestimmungen gelten

Bild ZA.1 — Erstes Beispiel für die Angaben zur CE-Kennzeichnung

 01234
Any Co Ltd, PO Box 21, B-1050 09 01234-CPD-00234
EN 10088-5 Korrosionsbeständige Rundstäbe aus Stahl Beabsichtigte Verwendung: Hochbauten oder Ingenieurbauten. Grenzabmaße und Formtoleranzen: Rundstäbe EN 10060 Stahl 1.4301 — EN 10088-5 regulierter Stoff: Keine Leistung festgestellt

*CE-Konformitätskennzeichnung,
bestehend aus dem CE-Zeichen nach der
Richtlinie 93/68/EWG.*

Kennnummer der Zertifizierungsstelle

*Name oder Bildzeichen und eingetragene
Anschrift des Herstellers*

*Die letzten beiden Ziffern des Jahres, in
dem das Kennzeichen angebracht wurde*

Nummer des Zertifikats

Nummer der Europäischen Norm

Beschreibung des Produktes

und

*Angaben über Eigenschaften, für die
gesetzliche Bestimmungen gelten*

Bild ZA.2 — Zweites Beispiel für die Angaben zur CE-Kennzeichnung

Literaturhinweise

- [1] EN 10095, *Hitzebeständige Stähle und Nickellegierungen*
- [2] EN 10263-5, *Walzdraht, Stäbe und Draht aus Kaltstau- und Kaltfließpressstählen — Teil 5: Technische Lieferbedingungen für nichtrostende Stähle*
- [3] EN 10264-4, *Stahldraht und Drahterzeugnisse — Stahldraht für Seile — Teil 4: Draht aus nichtrostendem Stahl*
- [4] EN 10270-3, *Stahldraht für Federn — Teil 3: Nichtrostender Federstahldraht*
- [5] EN 10272, *Nichtrostende Stäbe für Druckbehälter*
- [6] EN 10302, *Warmfeste Stähle, Nickel- und Cobaltlegierungen*