

	Nichtrostende Stähle Teil 3: Technische Lieferbedingungen für Halbzeug, Stäbe, Walzdraht, gezogenen Draht, Profile und Blankstahlerzeugnisse aus korrosionsbeständigen Stählen für allgemeine Verwendung und für das Bauwesen Deutsche Fassung prEN 10088-3:2001	DIN EN 10088-3
ICS 77.140.20; 77.140.50; 77.140.65 Einsprüche bis 2002-01-31 Vorgesehen als Ersatz für DIN EN 10088-3:1995-08 Stainless steels — Part 3: Technical delivery conditions for semi-finished products, bars, rods, wire, sections and bright products of corrosion resisting steels for general and construction purposes; German version prEN 10088-3:2001 Aciers inoxydables — Partie 3: Conditions techniques de livraison pour les demi-produits, barres, fils machines, fil, profils et produits blanc en acier de résistance à la corrosion pour usage général et de construction; Version allemande prEN 10088-3:2001 Anwendungswarnvermerk Dieser Norm-Entwurf wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt. Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren. Stellungnahmen werden erbeten an den Normenausschuss Eisen und Stahl (FES) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Postfach 105145, 40042 Düsseldorf. Nationales Vorwort Der europäische Norm Entwurf prEN 10088-3 wurde vom Unterausschuss TC 23/SC 1 "Nichtrostende Stähle" (Sekretariat: Deutschland) des Europäischen Komitees für die Eisen- und Stahlnormung (ECISS) ausgearbeitet. Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Unterausschuss 06/1 "Nichtrostende Stähle des Normenausschusses Eisen und Stahl (FES). Dieser Entwurf enthält die technischen Lieferbedingungen für Halbzeug, Stäbe, Walzdraht, gezogenen Draht, Profile und Blankstahlerzeugnisse aus korrosionsbeständigen Stählen für allgemeine Verwendung und für das Bauwesen. Fortsetzung Seite 2 und 56 Seiten prEN Normenausschuss Eisen und Stahl (FES) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.		

Änderungen

Gegenüber DIN EN 10088-3:1995-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Änderung des Oberbegriffs der Stähle in "korrosionsbeständige Stähle" ohne Änderung der bisherigen (für "nichtrostende Stähle") festgelegten Definition;
- b) Anwendungsbereich der Norm auf das Bauwesen ausgedehnt;
- c) Aufnahme zusätzlicher Stahlsorten (vier ferritische Stähle, ein ausscheidungshärtender und ein martensitischer und ein austenitisch-ferritischer Stahl, zwölf austenitische Stähle);
- d) Überarbeitung des Abschnittes zu den mechanischen Eigenschaften;
- e) Festlegungen zu den mechanischen Eigenschaften von Blankstahlerzeugnissen aus lösungsgeglühten ferritischen, martensitischen, ausscheidungshärtenden, austenitischen und austenitisch-ferritischen Stäben und zur Zugfestigkeit von gezogenem Draht aufgenommen;
- f) Überarbeitung der Festlegungen zur Oberflächenbeschaffenheit;
- g) Festlegungen zu den physikalischen und chemischen Analyseverfahren überarbeitet;
- h) Aufnahme eines Anhangs zur Verfügbarkeit von korrosionsbeständigem Stahl im kaltverfestigten Zustand;
- i) Aufnahme des Anhangs ZA "Die Bauproduktenrichtlinie (CPD) betreffende Abschnitte";
- j) redaktionelle Überarbeitung.

Nichtrostende Stähle — Teil 3: Technische Lieferbedingungen für Halbzeug, Stäbe, Walzdraht, gezogenen Draht, Profile und Blankstahlerzeugnisse aus korrosionsbeständigen Stählen für allgemeine Verwendung und für das Bauwesen

Aciers inoxydables — Partie 3 : Conditions techniques de livraison pour les demi-produits, barres, fils machines, fil, profils et produits blanc en acier de résistance à la corrosion pour usage général et de construction

Stainless steels — Part 3: Technical delivery conditions for semi-finished products, bars, rods, wire, sections and bright products of corrosion resisting steels for general and construction purposes

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: CEN-Umfrage
Dokument-Sprache: D

Inhalt

	Seite
1 Anwendungsbereich.....	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	5
4 Maße, Grenzabmaße und Formtoleranzen	5
5 Masseberechnung und zulässige Masseabweichungen	6
6 Bezeichnung und Bestellung	6
6.1 Bezeichnung der Stahlsorten	6
6.2 Bestellbezeichnungen	6
7 Sorteneinteilung.....	7
8 Anforderungen	7
8.1 Herstellverfahren	7
8.2 Lieferzustand.....	7
8.3 Chemische Zusammensetzung	7
8.4 Korrosionschemische Eigenschaften	7
8.5 Mechanische Eigenschaften.....	7
8.6 Oberflächenbeschaffenheit	8
8.7 Innere Beschaffenheit	9
8.8 Umformbarkeit bei Raumtemperatur	9
9 Prüfung	9
9.1 Allgemeines	9
9.2 Vereinbarung von Prüfungen und Prüfbescheinigungen.....	9
9.3 Spezifische Prüfung	10
9.3.1 Prüfumfang.....	10
9.3.2 Probenahme und Probenvorbereitung	10
9.4 Prüfverfahren	10
9.5 Wiederholungsprüfungen	11
10 Kennzeichnung	11
Anhang A (informativ) Hinweise für die weitere Behandlung (einschließlich Wärmebehandlung) bei der Herstellung	42
Anhang B (informativ) Anwendbare Maßnormen für Profile.....	48
Anhang C (informativ) Verfügbarkeit von korrosionsbeständigem Stahl im kaltverfestigten Zustand	49
Anhang ZA (informativ) Die Bauproduktenrichtlinie (CPD) betreffende Abschnitte	51
Literaturhinweise	56

Vorwort

Dieses Europäische Dokument wurde von ECISS /TC 23 "Für eine Wärmebehandlung bestimmte Stähle, legierte Stähle und Automatenstähle - Gütenormen" erarbeitet.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 10088-3:1995.

Diese Europäische Norm wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Bauproduktenrichtlinie.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieser Norm ist.

1 Anwendungsbereich

1.1 Dieser Teil der EN 10088 enthält die technischen Lieferbedingungen für Halbzeug, warm oder kalt umgeformte Stäbe, Walzdraht, gezogenen Draht, Profile und Blankstahlerzeugnisse aus Standardgütern und Sondergütern korrosionsbeständiger nichtrostender Stähle für allgemeine Verwendung und für das Bauwesen.

ANMERKUNG Hier und im folgenden versteht man

- unter dem Begriff "allgemeine Verwendung" Verwendungen außer den in Anhang C erwähnten besonderen Verwendungen;
- unter dem Begriff "Standardgütern" Sorten mit relativ guter Verfügbarkeit und einem weiteren Anwendungsbereich;
- unter dem Begriff "Sondergütern" Sorten für eine besondere Anwendung und/oder mit begrenzter Verfügbarkeit.

1.2 Zusätzlich zu den Angaben dieser Europäischen Norm gelten, sofern in dieser Europäischen Norm nichts anderes festgelegt ist, die in EN 10021 festgelegten allgemeinen technischen Lieferbedingungen.

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

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur dann zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

EN 10002-1, *Metallische Werkstoffe – Zugversuch – Teil 1: Prüfverfahren (bei Raumtemperatur) (enthält Änderung AC1:1990)*.

EN 10002-5, *Metallische Werkstoffe – Zugversuch – Teil 5: Prüfverfahren bei erhöhter Temperatur*.

prEN 10017:2000, *Walzdraht aus unlegiertem Stahl zum Ziehen und/oder Kaltwalzen – Maße und Toleranzen*.

EN 10021, *Allgemeine technische Lieferbedingungen für Stahl und Stahlerzeugnisse*.

EN 10027-1, *Bezeichnungssysteme für Stähle – Teil 1: Kurznamen, Hauptsymbole*.

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

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

EN 10052, *Begriffe der Wärmebehandlung von Eisenwerkstoffen*.

prEN 10058:2000, *Warmgewalzte Flachstäbe aus Stahl für allgemeine Verwendung – Maße, Formtoleranzen und Grenzabmaße*.

prEN 10059:2000, *Warmgewalzte Vierkantstäbe aus Stahl für allgemeine Verwendung – Maße, Formtoleranzen und Grenzabmaße*.

prEN 10060:2000, *Warmgewalzte Rundstäbe aus Stahl – Maße, Formtoleranzen und Grenzabmaße*.

prEN 10061:2000, *Warmgewalzte Sechskantstäbe aus Stahl – Maße, Formtoleranzen und Grenzabmaße*.

EN 10079, *Begriffsbestimmungen für Stahlerzeugnisse*.

prEN 10088-1:2001, *Nichtrostende Stähle – Teil 1: Verzeichnis der nichtrostenden Stähle.*

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

prEN 10168:2000, *Stahl und Stahlerzeugnisse – Prüfbescheinigungen – Liste und Beschreibung der Angaben.*

EN 10204, *Metallische Erzeugnisse – Arten von Prüfbescheinigungen (enthält Änderung A1:1995).*

EN 10218-2, *Stahldraht und Drahterzeugnisse – Allgemeines – Teil 2: Drahtmaße und Toleranzen.*

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

EN 10278, *Maße und Grenzabmaße von Blandstahlerzeugnissen.*

EN ISO 377, *Stahl und Stahlerzeugnisse – Lage und Vorbereitung von Probenabschnitten und Proben für mechanisch 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 6506-1:1999).*

prEN ISO 14284, *Stahl und Eisen – Entnahme und Vorbereitung der Proben für die Bestimmung der chemischen Zusammensetzung.*

CR 10261, *Eisen und Stahl – Überblick über verfügbare chemische Analyseverfahren.*

ISO 286-1, *ISO-System für Toleranzen und Passungen – Teil 1: Grundlagen für Toleranzen, Abmaße und Passungen.*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Nichtrostende Stähle

Es gilt die Definition nach prEN 10088-1:2001.

3.2

Korrosionsbeständige Stähle

Stähle mit mindestens 10,5 % Cr und höchstens 1,20 % C, falls ihre Korrosionsbeständigkeit von größter Bedeutung ist.

3.3

Erzeugnisformen

Es gelten die Begriffe nach EN 10079.

3.4

Wärmebehandlungsarten

Es gelten die Begriffe nach EN 10052.

4 Maße, Grenzabmaße und Formtoleranzen

Die Maße, Grenzabmaße und Formtoleranzen sind, möglichst unter Bezugnahme auf die in Tabelle 7 und Anhang B angegebenen Maßnormen, bei der Anfrage und Bestellung zu vereinbaren.

5 Masseberechnung und zulässige Masseabweichungen

5.1 Bei Berechnung der Nennmasse aus den Nennmaßen sind für die Dichte des betreffenden Stahles die Werte nach EN 10088-1 zugrunde zu legen.

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

6 Bezeichnung und Bestellung

6.1 Bezeichnung der Stahlsorten

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

6.2 Bestellbezeichnungen

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

- die verlangte Menge;
- die Erzeugnisform (z. B. Rundstab, Vierkantstab oder Walzdraht);
- soweit eine eigene Maßnorm vorhanden ist (siehe Tabelle 7 und Anhang B) die Nummer der Norm und die ausgewählten Anforderungen; falls keine Norm vorhanden ist, die Nennmaße und die verlangten Grenzabmaße;
- die Art des Werkstoffs (Stahl);
- die Nummer dieser Europäischen Norm;
- Kurzname oder Werkstoffnummer;
- falls für den betreffenden Stahl in der Tabelle für die mechanischen Eigenschaften mehr als ein Behandlungszustand enthalten ist, das Kurzzeichen für die verlangte Wärmebehandlung oder den verlangten Kaltverfestigungszustand;
- die verlangte Ausführungsart (siehe Kurzzeichen in Tabelle 7);
- falls eine Prüfbescheinigung verlangt wird, deren Bezeichnung nach EN 10204.

Beispiel 10 t Rundstäbe einer Stahlsorte mit dem Kurznamen X5CrNi18-10 und der Werkstoffnummer 1.4301 nach EN 10088-3 mit dem Durchmesser 50 mm, Grenzabmaße nach prEN 10060, in Ausführungsart 1D (siehe Tabelle 7), Prüfbescheinigung 3.1.B nach EN 10204:

10 t Rundstäbe prEN 10060-50
Stahl EN 10088-3-X5CrNi18-10+1D
Prüfbescheinigung 3.1.B

oder

10 t Rundstäbe prEN 10060-50
Stahl EN 10088-3-1.4301+1D
Prüfbescheinigung 3.1.B

7 Sorteneinteilung

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

- ferritische Stähle,
- martensitische Stähle,
- ausscheidungshärtende Stähle,
- austenitische Stähle,
- austenitisch-ferritische Stähle.

Siehe ebenfalls Anhang B zu prEN 10088-1:2001.

8 Anforderungen

8.1 Herstellverfahren

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

8.2 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 19 und 25 angegebenen Behandlungszustände – in dem bei der Anfrage und Bestellung vereinbarten Zustand zu liefern (siehe auch Anhang A).

8.3 Chemische Zusammensetzung

8.3.1 Für die chemische Zusammensetzung nach der Schmelzenanalyse gelten die Angaben in den Tabellen 2 bis 5.

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

8.4 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.

ANMERKUNG 1 EN ISO 3651-2 ist nicht anwendbar auf die Prüfung martensitischer und ausscheidungshärtender Stähle.

ANMERKUNG 2 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.

8.5 Mechanische Eigenschaften

8.5.1 Die in den Tabellen 8 bis 12 festgelegten mechanischen Eigenschaften bei Raumtemperatur gelten für warmgefertigte Erzeugnisse mit dem jeweils festgelegten Oberflächenzustand (außer Ausführungsart 1U und Halbzeug), für kalt weiterverarbeitete Erzeugnisse mit dem Oberflächenzustand 2D (ausser gezogenen Draht) und für den jeweils festgelegten Wärmebehandlungszustand.

Für kalt weiterverarbeitete Erzeugnisse mit dem jeweils festgelegten Oberflächenzustand (außer Ausführungsart 2D und gezogenen Draht) und für den jeweils festgelegten Wärmebehandlungszustand gelten die mechanischen Eigenschaften bei Raumtemperatur entsprechend den Tabellen 13 bis 17.

Wenn, nach Vereinbarung bei der Anfrage und Bestellung, 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 Tabelle 18 and 19 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 25.

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

8.5.2 Für die 0,2 %- und 1 %-Dehngrenze bei erhöhten Temperaturen gelten die Werte nach den Tabellen 20 bis 24.

8.6 Oberflächenbeschaffenheit

Die verfügbaren Güten der Oberflächenbeschaffenheit sind in Tabelle 7 aufgeführt. Geringfügige, durch das Herstellverfahren bedingte Unvollkommenheiten der Oberfläche sind zulässig. Genaue Anforderungen an die größte zulässige Tiefe der Ungängen für Stäbe, Walzdraht 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	Max. prozentualer Anteil der Liefermasse oberhalb der zulässigen Tiefe der Ungängen
1U, 1C, 1E, 1D	Profile	Nach Vereinbarung bei der Bestellung entsprechend EN 10163-3.	
1U, 1C, 1E, 1D	Rundstäbe und Walzdraht	Nach Vereinbarung bei der Bestellung entsprechend EN 10221.	
1X ^b , 2H ^b , 2D ^b	Rundstäbe	- max. 0,2 mm für $d \leq 20$ mm - max. 0,01 d für $20 \text{ mm} < d \leq 75$ 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 $15 \text{ mm} < d < 63$ mm	2 %
	Andere Stäbe	- max. 0,3 mm für $d \leq 15$ mm - max. 0,02 d für $15 \text{ mm} < d < 63$ mm	4 %
1G, 2B, 2G, 2P	Rundstäbe	Technisch ohne Risse durch den Hersteller.	0,2 %
^a Als Tiefe der Ungänge wird der Abstand verstanden, der senkrecht zur Oberfläche zwischen der tiefsten Stelle des Unganges und der Oberfläche gemessen wird. ^b Bei der Bestellung kann vereinbart werden, dass die Erzeugnisse mit einer Oberfläche, technisch frei von Fehlern, geliefert wird. 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 Ausführungsarten 2G und 2P, siehe Tabelle 7.

8.7 Innere Beschaffenheit

Wenn angebracht, können für die innere Beschaffenheit Anforderungen einschließlich der Bedingungen für deren Nachweis bei der Anfrage und Bestellung vereinbart werden.

8.8 Umformbarkeit bei Raumtemperatur

Die Dehnung ist ein Anhaltswert für die Kaltumformbarkeit.

9 Prüfung

9.1 Allgemeines

Der Hersteller muss geeignete Verfahrenskontrollen und Prüfungen durchführen, um sich selbst zu vergewissern, dass die Lieferung den Bestellanforderungen entspricht. Dies schließt folgendes ein:

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

Art und Umfang dieser Nachweise, Untersuchungen und Prüfungen wird vom Hersteller bestimmt unter Berücksichtigung des Grades der Übereinstimmung, der beim Nachweis des Qualitätssicherungssystems ermittelt wurde. In Anbetracht dessen ist ein Nachweis dieser Anforderungen durch spezifische Prüfungen, falls nicht anders vereinbart, nicht erforderlich.

9.2 Vereinbarung von Prüfungen und Prüfbescheinigungen

9.2.1 Bei der Bestellung kann für jede Lieferung die Ausstellung einer der Prüfbescheinigungen nach EN 10204 vereinbart werden.

9.2.2 Falls die Ausstellung eines Werkszeugnisses 2.2 nach EN 10204 vereinbart wurde, muss es die folgenden Angaben enthalten:

- a) Die Angabenblöcke A, B und Z der prEN 10168;
- b) Die Ergebnisse der Schmelzenanalyse entsprechend den Feldern C71 bis C92 der prEN 10168;
- c) Die Kennzeichnung die nach ZA.2.4 verlangt wird.

9.2.3 Falls die Ausstellung eines Abnahmeprüfzeugnisses 3.1.A, 3.1.B oder 3.1.C nach EN 10204 oder eines Abnahmeprüfprotokolls 3.2 nach EN 10204 vereinbart wurde, sind spezifische Prüfungen nach 9.3 durchzuführen und die Prüfbescheinigung muss mit den nach prEN 10168 verlangten Feldern und Einzelheiten folgende Angaben enthalten:

- a) Wie unter 9.2.2 a);
- b) Wie unter 9.2.2 b);
- c) Die Ergebnisse der entsprechend Tabelle 26 verbindlich durchzuführenden Prüfungen (in der zweiten Spalte durch m gekennzeichnet).
- d) Die Ergebnisse aller bei der Bestellung vereinbarten weiteren Prüfungen;
- e) Die Kennzeichnung die nach ZA.2.4 verlangt wird.

9.3 Spezifische Prüfung

9.3.1 Prüfumfang

Die entweder verbindlich (m) oder nach Vereinbarung (o) durchzuführenden Prüfungen sowie die Zusammensetzung und Größe der Prüfeinheiten und die Anzahl der zu entnehmenden Probestücke, Probenabschnitte und Proben sind in Tabelle 26 aufgeführt.

9.3.2 Probenahme und Probenvorbereitung

9.3.2.1 Bei der Probenahme und Probenvorbereitung sind die Festlegungen der ISO 14284 und EN ISO 377 zu beachten. Für die mechanischen Prüfungen gelten außerdem die Angaben in 9.3.2.2.

9.3.2.2 Die Proben für den Zugversuch und, sofern dieser bei der Bestellung vereinbart wurde, für den Kerbschlagbiegeversuch sind entsprechend den Angaben in den Bildern 1 bis 3 zu entnehmen.

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

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

9.4 Prüfverfahren

9.4.1 Die Wahl eines geeigneten physikalischen oder chemischen Analyseverfahrens bleibt dem Hersteller überlassen. In Schiedsfällen muss das für die Stückanalyse anzuwendende Verfahren unter Berücksichtigung der entsprechenden vorhandenen Europäischen Normen vereinbart werden. Eine Liste der verfügbaren Europäischen Normen für die chemische Analyse ist in CR 10261 aufgeführt.

9.4.2 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, wird die Zugfestigkeit direkt am Erzeugnis mit einer Messlänge von 100 mm gemessen.

Zu ermitteln sind die Zugfestigkeit und die Bruchdehnung sowie bei den ferritischen, martensitischen, ausscheidungshärtenden und austenitisch-ferritischen Stählen die 0,2 %-Dehngrenze und bei den austenitischen Stählen die 0,2 %- und die 1 %-Dehngrenze.

9.4.3 Falls ein Zugversuch bei erhöhter Temperatur bestellt wurde, ist dieser nach EN 10002-5 durchzuführen. Muss die Dehngrenze nachgewiesen werden, ist bei ferritischen, martensitischen, ausscheidungshärtenden und austenitisch-ferritischen Stählen die 0,2 %-Dehngrenze zu ermitteln. Bei austenitischen Stählen sind die 0,2 %- und die 1 %-Dehngrenze zu ermitteln.

9.4.4 Wenn ein Kerbschlagbiegeversuch bestellt wurde, ist dieser nach EN 10045-1 an Spitzkerbproben auszuführen. Als Versuchsergebnis ist das Mittel von 3 Proben zu werten (siehe auch EN 10021).

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

9.4.6 Die Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion ist nach EN ISO 3651-2 zu prüfen.

9.4.7 Maße und Grenzabmaße der Erzeugnisse sind nach den Festlegungen in den betreffenden Maßnormen, soweit vorhanden, zu prüfen.

9.5 Wiederholungsprüfungen

Siehe EN 10021.

10 Kennzeichnung

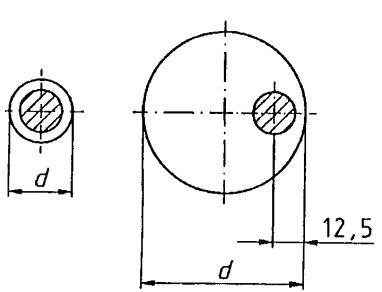
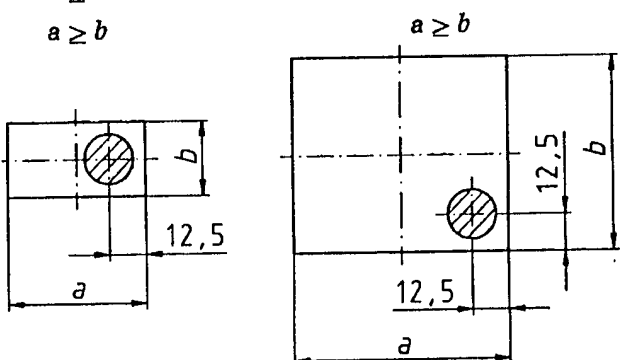
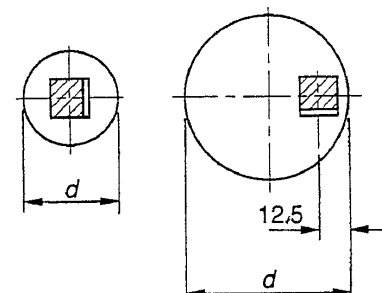
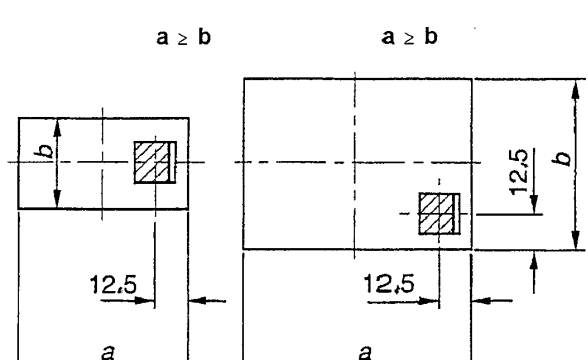
10.1 Die angebrachte Kennzeichnung muss dauerhaft sein.

10.2 Wenn nicht anders vereinbart, gelten die Angaben in Tabelle 27.

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

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

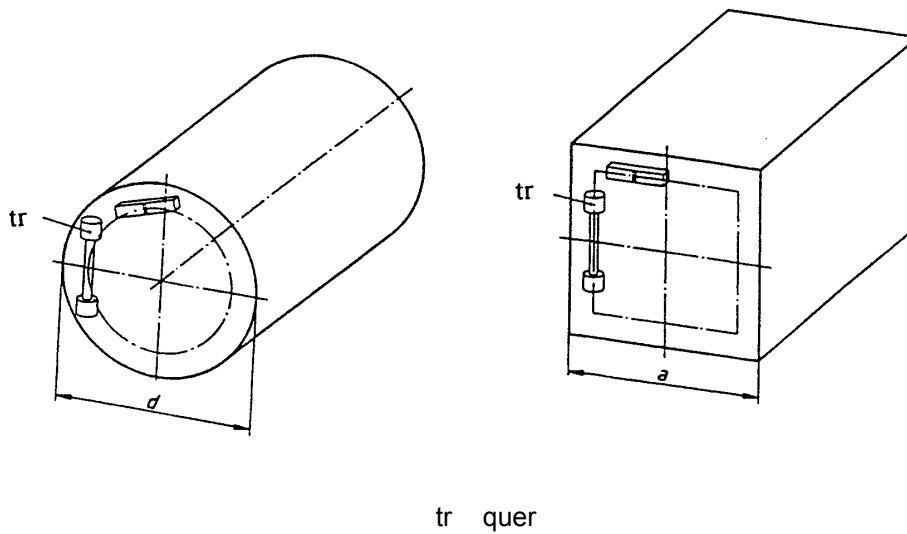
ANMERKUNG Wenn die Kennzeichnung durch Farbstempelung oder Aufkleber angebracht wird, ist durch die Wahl entsprechender Farben bzw. Kleber dafür Sorge zu tragen, dass die Korrosionsbeständigkeit nicht beeinträchtigt wird.

Probenart	Erzeugnisse mit rundem Querschnitt	Erzeugnisse mit rechteckigem Querschnitt
Zugprobe	$d \leq 25$ $25 < d \leq 160$ 	$b \leq 25$ $25 < b \leq 160$ $a \geq b$ $a \geq b$ 
Kerb- schlag- probe ^a	$15 \leq d \leq 25^b$ $25 < d \leq 160$ 	$b \leq 25$ $25 < b \leq 160$ $a \geq b$ $a \geq b$ 

^a Probenabschnitte können auch unbearbeitet in Übereinstimmung mit EN ISO 377 getestet werden.

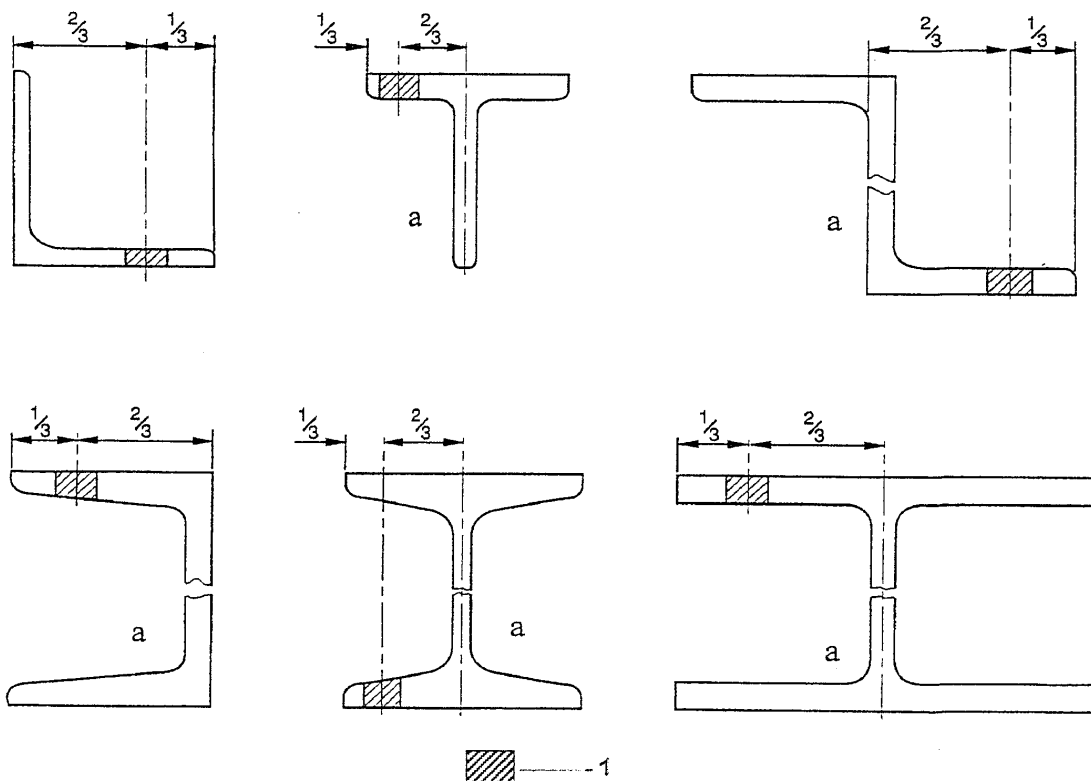
^b Bei Erzeugnissen mit rundem Querschnitt muss die Längsachse des Kerbes annähernd in Richtung eines Durchmessers verlaufen; bei Erzeugnissen mit rechteckigem Querschnitt muss sie senkrecht zur breiteren Walzoberfläche stehen.

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



ANMERKUNG Die Achse des Kerbes der Kerbschlagprobe sollte für Rundstäbe radial verlaufen.

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



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

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

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

Tabelle 2 — Chemische Zusammensetzung (Schmelzenanalyse)^a der ferritischen korrosionsbeständigen Stähle

Stahlbezeichnung		Massenanteil in %										Sonstige
Kurzname	Werkstoff- nummer	C max.	Si max.	Mn max.	P max.	S	N max.	Cr	Mo	Ni	Ti	
Standardgüte												
X2CrNi12	1.4003	0,030	1,00	1,50	0,040	≤ 0,015 ^b	0,030	10,5 bis 12,5		0,30 bis 1,00		
X6Cr13	1.4000	0,08	1,00	1,00	0,040	≤ 0,030 ^b		12,0 bis 14,0				
X6Cr17	1.4016	0,08	1,00	1,00	0,040	≤ 0,030 ^b		16,0 bis 18,0				
X6CrMoS17	1.4105	0,08	1,50	1,50	0,040	0,15 bis 0,35		16,0 bis 18,0	0,20 bis 0,60			
X6CrMo17-1	1.4113	0,08	1,00	1,00	0,040	≤ 0,030 ^b		16,0 bis 18,0	0,90 bis 1,40			
Sondergüten												
X2CrTi17	1.4520	0,025	0,50	0,50	0,040	≤ 0,015	0,015	16,0 bis 18,0			0,30 bis 0,60	
X3CrNb17	1.4511	0,05	1,00	1,00	0,040	≤ 0,015 ^b		16,0 bis 18,0				Nb: 12xC bis 1,00
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
X6CrMoNb17-1	1.4526	0,08	1,00	1,00	0,040	≤ 0,015	0,040	16,0 bis 18,0	0,80 bis 1,40			Nb:[7x(C+N)+ 0,10] bis 1,00
X2CrTiNb18	1.4509	0,030	1,00	1,00	0,040	≤ 0,015		17,5 bis 18,5			0,10 bis 0,60	Nb:[3xC+0,30] bis 1,00
^a In dieser Tabelle nicht aufgeführte Elemente dürfen dem Stahl, außer zum Fertigbehandeln der Schmelze, ohne Zustimmung des Bestellers nicht absichtlich zugesetzt werden. Es sind alle angemessenen Vorkehrungen zu treffen, um die Zufuhr solcher Elemente aus dem Schrott und anderen bei der Herstellung verwendeten Stoffen zu vermeiden, die die mechanischen Eigenschaften und die Verwendbarkeit des Stahls beeinträchtigen.												
^b Für spanend zu bearbeitende Erzeugnisse wird ein kontrollierter Schwefelanteil von 0,015 bis 0,030 % empfohlen und der im Falle S _{max} ≤ 0,015 % erlaubt ist.												

^a In dieser Tabelle nicht aufgeführte Elemente dürfen dem Stahl, außer zum Fertigbehandeln der Schmelze, ohne Zustimmung des Bestellers nicht absichtlich zugesetzt werden. Es sind alle angemessenen Vorkehrungen zu treffen, um die Zufuhr solcher Elemente aus dem Schrott und anderen bei der Herstellung verwendeten Stoffen zu vermeiden, die die mechanischen Eigenschaften und die Verwendbarkeit des Stahls beeinträchtigen.

^b Für spanend zu bearbeitende Erzeugnisse wird ein kontrollierter Schwefelanteil von 0,015 bis 0,030 % empfohlen und der im Falle S_{max} ≤ 0,015 % erlaubt ist.

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

Stahlbezeichnung		Massenanteil in %											Sonstige
Kurzname	Werkstoff-nummer	C	Si max.	Mn	P max.	S	Cr	Cu	Mo	Nb	Ni		
Standardgüte (Martensitischer Stahl) ^b													
X12Cr13	1.4006	0,08 bis 0,15	1,00	≤ 1,50	0,040	≤ 0,030°	11,5 bis 13,5				≤ 0,75		
X12CrS13	1.4005	0,06 bis 0,15	1,00	≤ 1,50	0,040	0,15 bis 0,35	12,0 bis 14,0		≤ 0,60				
X20Cr13	1.4021	0,16 bis 0,25	1,00	≤ 1,50	0,040	≤ 0,030°	12,0 bis 14,0						
X30Cr13	1.4028	0,26 bis 0,35	1,00	≤ 1,50	0,040	≤ 0,030°	12,0 bis 14,0						
X39Cr13	1.4031	0,36 bis 0,42	1,00	≤ 1,00	0,040	≤ 0,030°	12,5 bis 14,5						
X46Cr13	1.4034	0,43 bis 0,50	1,00	≤ 1,00	0,040	≤ 0,030°	12,5 bis 14,5						
X50CrMoV15	1.4116	0,45 bis 0,55	1,00	≤ 1,00	0,040	≤ 0,030°	14,0 bis 15,0		0,50 bis 0,80			V: 0,10 bis 0,20	
X14CrMoS17	1.4104	0,10 bis 0,17	1,00	≤ 1,50	0,040	0,15 bis 0,35	15,5 bis 17,5		0,20 bis 0,60				
X39CrMo17-1	1.4122	0,33 bis 0,45	1,00	≤ 1,50	0,040	≤ 0,030°	15,5 bis 17,5		0,80 bis 1,30		≤ 1,00		
X17CrNi16-2	1.4057	0,12 bis 0,22	1,00	≤ 1,50	0,040	≤ 0,030°	15,0 bis 17,0				1,50 bis 2,50		
X3CrNiMo13-4	1.4313	≤ 0,05	0,70	≤ 1,50	0,040	≤ 0,015	12,0 bis 14,0		0,30 bis 0,70		3,5 bis 4,5	N: ≥ 0,020	
X4CrNiMo16-5-1	1.4418	≤ 0,06	0,70	≤ 1,50	0,040	≤ 0,030°	15,0 bis 17,0		0,80 bis 1,50		4,0 bis 6,0	N: ≥ 0,020	
Standardgüte (Ausscheidungshärtende Stähle)													
X5CrNiCuNb16-4	1.4542	≤ 0,07	0,70	≤ 1,50	0,040	≤ 0,030°	15,0 bis 17,0	3,0 bis 5,0	≤ 0,60	5 x C bis 0,45	3,0 bis 5,0		
X7CrNiAl17-7	1.4588	≤ 0,09	0,70	≤ 1,00	0,040	≤ 0,015	16,0 bis 18,0				6,5 bis 7,8 ^d	Al: 0,70 bis 1,50	
X5CrNiMoCuNb14-5	1.4594	≤ 0,07	0,70	≤ 1,00	0,040	≤ 0,015	13,0 bis 15,0	1,20 bis 2,00	1,20 bis 2,00	0,15 bis 0,60	5,0 bis 6,0		
X5NiCrTiMoVB25-15-2	1.4..	≤ 0,08	1,00	1,00 bis 2,00	0,025	≤ 0,015	13,0 bis 16,0		1,00 bis 1,50		24,0 bis 26,0	B: 0,0010 bis 0,010 Al: ≤ 0,35 Ti: 1,90 bis 2,30 V: 0,10 bis 0,50	
Sondergüten (Martensitische Stähle) ^b													
X29CrS13	1.4029	0,25 bis 0,32	1,00	≤ 1,50	0,040	0,15 bis 0,25	12,0 bis 13,5		≤ 0,60				
X46CrS13		0,43 bis 0,50	1,00	≤ 2,00	0,045	0,15 bis 0,35	12,5 bis 14,0						
X70CrMo15	1.4109	0,65 bis 0,75	0,70	≤ 1,00	0,040	≤ 0,030°	14,0 bis 16,0		0,40 bis 0,80				
X105CrMo17	1.4125	0,95 bis 1,20	1,00	≤ 1,00	0,040	≤ 0,030°	16,0 bis 18,0		0,40 bis 0,80				
X90CrMoV18	1.4112	0,85 bis 0,95	1,00	≤ 1,00	0,040	≤ 0,030°	17,0 bis 19,0		0,90 bis 1,30			V: 0,07 bis 0,12	
X2CrNiMoV13-5-2		≤ 0,03	0,50	≤ 0,50	0,040	≤ 0,015	11,5 bis 13,5		1,50 bis 2,50		4,5 bis 6,5	Ti: ≤ 0,010 V: 0,10 bis 0,50	
^a In dieser Tabelle nicht aufgeführte Elemente dürfen dem Stahl, außer zum Fertigbehandeln der Schmelze ohne Zustimmung des Bestellers nicht absichtlich zugesetzt werden. Es sind alle angemessenen Vorkerhungen zu treffen, um die Zufuhr solcher Elemente aus dem Schrott und anderen bei der Herstellung verwendeten Stoffen zu vermeiden, die die mechanischen Eigenschaften und die Verwendbarkeit des Stahls beeinträchtigen.													
^b Engere Kohlenstoffspannen können bei der Anfrage und Bestellung vereinbart werden.													
^c Für spanend zu bearbeitende Erzeugnisse wird ein kontrollierter Schwefelanteil von 0,015 bis 0,030 % empfohlen.													
^d Zwecks besserer Kaltumformbarkeit kann die obere Grenze auf 8,3 % angehoben werden.													

^a In dieser Tabelle nicht aufgeführte Elemente dürfen dem Stahl, außer zum Fertigbehandeln der Schmelze ohne Zustimmung des Bestellers nicht absichtlich zugesetzt werden. Es sind alle angemessenen Vorkerungen zu treffen, um die Zufuhr solcher Elemente aus dem Schrott und anderen bei der Herstellung verwendeten Stoffen zu vermeiden, die die mechanischen Eigenschaften und die Verwendbarkeit des Stahls beeinträchtigen.

^b Engere Kohlenstoffspannen können bei der Anfrage und Bestellung vereinbart werden.

^c Für spanend zu bearbeitende Erzeugnisse wird ein kontrollierter Schwefelanteil von 0,015 bis 0,030 % empfohlen.

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

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

Stahlbezeichnung		Werkstoffnummer	Massenanteil in %											Sonstige
Kurzname	C		Si	Mn	P max.	S	N	Cr	Cu	Mo	Nb	Ni		
Standardgüten														
X10CrNi18-8	0,05 bis 0,15	≤ 2,00	≤ 2,00	0,045	≤ 0,015	≤ 0,11	16,0 bis 19,0		≤ 0,80			6,0 bis 9,5		
X2CrNi18-9	≤ 0,030	≤ 1,00	≤ 2,00	0,045	≤ 0,030 ^b	≤ 0,11	18,0 bis 20,0					8,0 bis 10,0		
X2CrNi19-11	≤ 0,030	≤ 1,00	≤ 2,00	0,045	≤ 0,030 ^b	≤ 0,11	18,0 bis 20,0					10,0 bis 12,0 ^c		
X2CrNi18-10	≤ 0,030	≤ 1,00	≤ 2,00	0,045	≤ 0,030 ^b	0,12 bis 0,22	18,0 bis 20,0					8,0 bis 11,5		
X5CrNi18-10	≤ 0,07	≤ 1,00	≤ 2,00	0,045	≤ 0,030 ^b	≤ 0,11	18,0 bis 20,0					8,0 bis 10,5		
X8CrNi18-9	≤ 0,10	≤ 1,00	≤ 2,00	0,045	0,15 bis 0,35	≤ 0,11	17,0 bis 19,0	≤ 1,00				8,0 bis 10,0		
X6CrNiTi18-10	≤ 0,08	≤ 1,00	≤ 2,00	0,045	≤ 0,030 ^b		17,0 bis 19,0					9,0 bis 12,0 ^c		
X4CrNi18-12	≤ 0,06	≤ 1,00	≤ 2,00	0,045	≤ 0,030 ^b	≤ 0,11	17,0 bis 19,0					11,0 bis 13,0		
X2CrNiMo17-12-2	≤ 0,030	≤ 1,00	≤ 2,00	0,045	≤ 0,030 ^b	≤ 0,11	16,5 bis 18,5		2,00 bis 2,50			10,0 bis 13,0 ^c		
X2CrNiMoN17-11-2	≤ 0,030	≤ 1,00	≤ 2,00	0,045	≤ 0,030 ^b	0,12 bis 0,22	16,5 bis 18,5		2,00 bis 2,50			10,0 bis 12,5 ^c		
X5CrNiMo17-12-2	≤ 0,07	≤ 1,00	≤ 2,00	0,045	≤ 0,030 ^b	≤ 0,11	16,5 bis 18,5		2,00 bis 2,50			10,0 bis 13,0		
X6CrNiMoTi17-12-2	≤ 0,08	≤ 1,00	≤ 2,00	0,045	≤ 0,030 ^b		16,5 bis 18,5		2,00 bis 2,50			10,5 bis 13,5 ^c		
X2CrNiMo17-12-3	≤ 0,030	≤ 1,00	≤ 2,00	0,045	≤ 0,030 ^b	≤ 0,11	16,5 bis 18,5		2,50 bis 3,00			10,5 bis 13,0		
X3CrNiMo17-13-3	≤ 0,05	≤ 1,00	≤ 2,00	0,045	≤ 0,030 ^b	≤ 0,11	16,5 bis 18,5		2,50 bis 3,00			10,5 bis 13,0		
X2CrNiMo18-14-3	≤ 0,030	≤ 1,00	≤ 2,00	0,045	≤ 0,030 ^b	≤ 0,11	17,0 bis 19,0		2,50 bis 3,00			12,5 bis 15,0		
X2CrNiMoN17-13-5	≤ 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		
X6CrNiCu18-9-2	≤ 0,08	≤ 1,00	≤ 2,00	0,045	0,15 bis 0,35	≤ 0,11	17,0 bis 19,0	1,40 bis 1,80	≤ 0,60			8,0 bis 10,0		
X3CrNiCu18-9-4	≤ 0,04	≤ 1,00	≤ 2,00	0,045	≤ 0,030 ^b	≤ 0,11	17,0 bis 19,0	3,0 bis 4,0				8,5 bis 10,5		
X1NiCrMoCu25-20-5	≤ 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														
X5CrNi17-7	≤ 0,07	≤ 1,00	≤ 2,00	0,045	≤ 0,030	≤ 0,11	16,0 bis 18,0					6,0 bis 8,0		
X10CrNi18-9	≤ 0,15	≤ 1,00	≤ 2,00	0,045	≤ 0,030		17,0 bis 19,0					8,0 bis 10,0		
X5CrNi19-9	≤ 0,06	≤ 1,00	≤ 2,00	0,045	≤ 0,015	0,12 bis 0,22	18,0 bis 20,0					8,0 bis 11,0		
X6CrNi18-10	≤ 0,08	≤ 1,00	≤ 2,00	0,045	≤ 0,015		17,0 bis 19,0		10 x C bis 1,00			9,0 bis 12,0 ^c		
X1CrNiMoN25-22-2	≤ 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		
X6CrNiMoNb17-12-2	≤ 0,08	≤ 1,00	≤ 2,00	0,045	≤ 0,015		16,5 bis 18,5		2,00 bis 2,50	10 x C bis 1,00		10,5 bis 13,5		
X2CrNiMo18-15-4	≤ 0,030	≤ 1,00	≤ 2,00	0,045	≤ 0,030 ^b	≤ 0,11	17,5 bis 19,5		3,0 bis 4,0			13,0 bis 16,0 ^c		
X1CrNiMoCuN24-22-8*	≤ 0,020	≤ 0,50	2,00 bis 4,0	0,030	≤ 0,005	0,45 bis 0,55	23,0 bis 25,0	0,30 bis 0,60	7,0 bis 8,0			21,0 bis 23,0		
X1CrNiSi18-15-4	≤ 0,015	3,7 bis 4,5	≤ 2,00	0,025	≤ 0,010	≤ 0,11	16,5 bis 18,5		≤ 0,20			14,0 bis 16,0		
X11CrNiMn19-8-6	0,07 bis 0,15	0,50 bis 1,00	5,0 bis 7,5	0,030	< 0,015	0,20 bis 0,30	17,5 bis 19,5					6,5 bis 8,5		
X12CrMnNiN17-7-5	≤ 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		
X8CrMnNi18-9-5	0,05 bis 0,10	0,30 bis 0,60	9,0 bis 10,0	0,035	≤ 0,030	0,250 bis 0,320	17,5 bis 18,5		≤ 0,40	≤ 0,50		5,0 bis 6,0		
X8CrMnCuNb17-8-3*	≤ 0,10	≤ 2,00	6,5 bis 8,5	0,040	≤ 0,030	0,15 bis 0,30	16,0 bis 18,0	2,00 bis 3,50	≤ 1,00			≤ 2,00		
X3CrNiCu19-9-2	≤ 0,35	≤ 1,00	1,50 bis 2,00	0,045	≤ 0,015	≤ 0,11	18,0 bis 19,0	1,50 bis 2,00				8,0 bis 9,0		
X3CrNiMo17-11-3-2	≤ 0,04	≤ 1,00	≤ 1,00	0,045	≤ 0,015	≤ 0,11	16,5 bis 17,5	3,0 bis 3,5	2,00 bis 2,50			10,0 bis 11,0		
X1NiCrMoCu31-27-4	≤ 0,020	≤ 0,70	≤ 2,00	0,030	≤ 0,010	≤ 0,11	26,0 bis 28,0	0,70 bis 1,50	3,0 bis 4,0			30,0 bis 32,0		
X1CrNiMoCuN25-25-5	≤ 0,020	≤ 0,70	≤ 2,00	0,030	≤ 0,010	0,17 bis 0,25	24,0 bis 26,0	1,00 bis 2,00	4,7 bis 5,7			24,0 bis 27,0		
X1CrNiMoCuN20-18-7	≤ 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		
X2CrNiMoCuS17-10-2	≤ 0,03	≤ 1,00	≤ 2,00	0,045	0,10 bis 0,20	≤ 0,11	16,5 bis 18,5	1,30 bis 1,80	2,00 bis 2,50			10,0 bis 13,0		