

Nichtrostende Stähle

Teil 2: Technische Lieferbedingungen für Blech und Band
für allgemeine Verwendung
Deutsche Fassung EN 10088-2 : 1995

DIN**EN 10088-2**

ICS 77.140.20; 77.140.50

Deskriptoren: Nichtrostender Stahl, Lieferbedingung, Band, Stahl, Blech

Stainless steels — Part 2: Technical delivery conditions for sheet/plate and strip
for general purposes;

German version EN 10088-2 : 1995

Aciers inoxydables — Partie 2: Conditions techniques de livraison des tôles et
bandes pour usage général;

Version allemande EN 10088-2 : 1995

Teilweise Ersatz für
DIN 17440 : 1985-07
und
DIN 17441 : 1985-07

Die Europäische Norm EN 10088-2 : 1995 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Die Europäische Norm EN 10088-2 : 1995 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).

Für die im Abschnitt 2 zitierten Europäischen Normen, soweit die Norm-Nummer geändert ist, und EURONORMEN wird im folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen verwiesen:

EURONORM 5 siehe DIN 50133

EURONORM 114 siehe DIN 50914

EN 10204 siehe DIN 50049

Änderungen

Gegenüber DIN 17440 : 1985-07 und DIN 17441 : 1985-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Inhalt aufgeteilt, wobei die vorliegende Norm nur für Blech und Band für allgemeine Verwendung gilt.
- Kurznamen teilweise geändert, wobei aber die bisherigen Werkstoffnummern unverändert beibehalten wurden.
- Von den in DIN 17440 und DIN 17441 als Flacherzeugnisse genormten Sorten sind folgende Sorten entfallen: X15Cr13 (1.4024) und X20CrNi17-2 (1.4057).
- Zusätzlich aufgenommen wurden 38 Stahlsorten, darunter 11 ferritische, 3 martensitische, 3 ausscheidungs-härtende, 16 austenitische und 5 austenitisch-ferritische Güten.
- Die Festlegungen für chemische Zusammensetzung, mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur und erhöhten Temperaturen, Probenahme, Prüfumfang, Kennzeichnung und Wärmebehandlung überarbeitet.
- Redaktionelle Änderungen.

Frühere Ausgaben

DIN 17440: 1967-01, 1972-12, 1985-07

DIN 17441: 1985-07

Nationaler Anhang NA (informativ)**Literaturhinweise in nationalen Zusätzen**

DIN 50049

Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen; Deutsche Fassung EN 10204 : 1991

DIN 50133

Prüfung metallischer Werkstoffe — Härteprüfung nach Vickers — Bereich HV 0,2 bis HV 100

DIN 50914

Prüfung nichtrostender Stähle auf Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion — Kupfersulfat-Schwefel-säure-Verfahren — Strauß-Test

Fortsetzung 40 Seiten EN

Normenausschuß Eisen und Stahl (FES) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

ICS 77.140.20; 77.140.50

Deskriptoren: Eisen und Stahl, warmgewalzte Erzeugnisse, kaltgewalzte Erzeugnisse, nichtrostender Stahl, Blech, Stahlband, Ablieferung, Bezeichnung, Abmessung, Maßtoleranz, chemische Zusammensetzung, Sorten, Qualität, Klassifikation, mechanische Eigenschaft, Prüfung, Kennzeichnung

Deutsche Fassung

Nichtrostende Stähle

Teil 2: Technische Lieferbedingungen für Blech und Band für allgemeine Verwendung

Stainless steels – Part 2: Technical delivery conditions for sheet / plate and strip for general purposes

Aciers inoxydables – Partie 2: Conditions techniques de livraison des tôles et bandes pour usage général

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 1995-02-28 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 Zentralsekretariat 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 Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien und dem Vereinigten Königreich.

CEN

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation

Zentralsekretariat: rue de Stassart 36, B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite		Seite
Vorwort	2	8.4 Korrosionschemische Eigenschaften	4
1 Anwendungsbereich	3	8.5 Mechanische Eigenschaften	4
2 Normative Verweisungen	3	8.6 Oberflächenbeschaffenheit	4
3 Definitionen	3	8.7 Innere Beschaffenheit	5
3.1 Nichtrostende Stähle	3	9 Prüfung	5
3.2 Erzeugnisformen	3	9.1 Allgemeines	5
3.3 Wärmebehandlungsarten	3	9.2 Vereinbarung von Prüfungen und Prüfbescheinigungen	5
4 Maße und Grenzabmaße	3	9.3 Spezifische Prüfung	5
5 Gewichtserrechnung und zulässige Gewichtsabweichungen	3	9.4 Prüfverfahren	5
6 Bezeichnung und Bestellung	4	9.5 Wiederholungsprüfungen	5
6.1 Bezeichnung der Stahlsorten	4	10 Kennzeichnung	5
6.2 Bestellbezeichnung	4	Anhang A (informativ) Hinweise für die weitere Behandlung (einschließlich Wärme- behandlung) bei der Herstellung	36
7 Sorteneinteilung	4	Anhang B (informativ) In Betracht kommende Maßnormen	40
8 Anforderungen	4	Anhang C (informativ) Literaturhinweise	40
8.1 Herstellverfahren	4		
8.2 Lieferzustand	4		
8.3 Chemische Zusammensetzung	4		

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom SC 1 "Nichtrostende Stähle" des Technischen Komitees ECIS/TC 23 "Für eine Wärmebehandlung bestimmte Stähle, legierte Stähle und Automatenstähle – Gütenormen" ausgearbeitet, dessen Sekretariat vom DIN betreut wird.

Diese Europäische Norm ersetzt

EU88-2 : 1986 Nichtrostende Stähle – Teil 2: Technische Lieferbedingungen für Blech und Band für allgemeine Verwendung.

Diese Europäische Norm muß den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Oktober 1995, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Oktober 1995 zurückgezogen werden.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind folgende Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen:

Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien und das Vereinigte Königreich.

1 Anwendungsbereich

1.1 Dieser Teil der EN 10088 enthält die technischen Lieferbedingungen für warm- oder kaltgewalztes Blech und Band aus Standardgütern und Sondergütern nichtrostender Stähle für allgemeine Verwendung.

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 wiedergegebenen allgemeinen technischen Lieferbedingungen.

1.3 Diese Europäische Norm gilt nicht für die durch Weiterverarbeitung der in 1.1 genannten Erzeugnisformen hergestellten Teile mit fertigungsbedingten 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 zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

- EN 10002-1
Metallische Werkstoffe – Zugversuch – Teil 1: Prüfverfahren (bei Raumtemperatur)
- EN 10002-5
Metallische Werkstoffe – Zugversuch – Teil 5: Prüfverfahren bei erhöhter Temperatur
- EN 10003-1¹⁾
Metallische Werkstoffe – Härteprüfung – Brinell – Teil 1: Prüfverfahren
- EURONORM 5²⁾
Härteprüfung nach Vickers für Stahl
- EURONORM 18²⁾
Entnahme und Vorbereitung von Probenabschnitten und Proben aus Stahl und Stahlerzeugnissen
- 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

¹⁾ Z. Z. Entwurf

²⁾ Bis zur Überführung dieser EURONORM in eine Europäische Norm darf – je nach Vereinbarung bei der Bestellung – entweder diese EURONORM oder eine entsprechende nationale Norm zur Anwendung kommen.

- EN 10045-1
Metallische Werkstoffe – Kerbschlagbiegeversuch nach Charpy – Teil 1: Prüfverfahren
- EN 10052
Begriffe der Wärmebehandlung von Eisenwerkstoffen
- EN 10079
Begriffsbestimmungen für Stahlerzeugnisse
- EN 10088-1
Nichtrostende Stähle – Teil 1: Verzeichnis der nichtrostenden Stähle
- EN 10109-1
Metallische Werkstoffe – Härteprüfung – Teil 1: Rockwell-Verfahren (Skalen A, B, C, D, E, F, G, H, K) und Verfahren N und T (Skalen 15N, 30N, 45N, 15T, 30T und 45T)
- EURONORM 114²⁾
Ermittlung der Beständigkeit nichtrostender austenitischer Stähle gegen interkristalline Korrosion; Korrosionsversuch in Schwefelsäure-Kupfersulfat-Lösung (Prüfung nach Monypenny-Strauß)
- EN 10163-1
Lieferbedingungen für die Oberflächenbeschaffenheit von warmgewalzten Stahlerzeugnissen (Blech, Breitflachstahl und Profile) – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
- EN 10163-2
Lieferbedingungen für die Oberflächenbeschaffenheit von warmgewalzten Stahlerzeugnissen (Blech, Breitflachstahl und Profile) – Teil 2: Blech und Breitflachstahl
- EURONORM 168²⁾
Inhalt von Bescheinigungen über Werkstoffprüfungen für Stahlerzeugnisse
- EN 10204
Metallische Erzeugnisse – Arten von Prüfbescheinigungen
- Siehe auch Anhang B

3 Definitionen

3.1 Nichtrostende Stähle

Es gilt die Definition nach EN 10088-1.

3.2 Erzeugnisformen

Es gelten die Definitionen nach EN 10079.

3.3 Wärmebehandlungsarten

Es gelten die Definitionen nach EN 10052.

4 Maße und Grenzabmaße

Die Maße und Grenzabmaße sind, möglichst unter Bezugnahme auf die in Anhang B angegebenen Maßnormen, bei der Bestellung zu vereinbaren. EN 10029 ist üblicherweise nur für Erzeugnisform P (einzeln gewalzte Bleche, "Quartobleche") anzuwenden und nicht für Erzeugnisform H (kontinuierlich gewalztes Band und Blech), wofür EN 10051 anzuwenden ist. Bei Bezugnahme auf EN 10029 gilt für die Grenzabmaße der Dicke Klasse A, falls nicht bei der Bestellung ausdrücklich anders vereinbart.

5 Gewichtserrechnung und zulässige Gewichtsabweichungen

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

5.2 Die zulässigen Gewichtsabweichungen können bei der Bestellung vereinbart werden, wenn sie in den in Anhang B aufgeführten Maßnormen nicht festgelegt sind.

6 Bezeichnung und Bestellung

6.1 Bezeichnung der Stahlsorten

Die Kurznamen und Werkstoffnummern (siehe Tabellen 1 bis 4) wurden nach EN 10027-1 und EN 10027-2 gebildet.

6.2 Bestellbezeichnung

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

- die gewünschte Menge;
- die Herstellungsart (warmgewalzt oder kaltgewalzt) und die Erzeugnisform (Band oder Blech);
- soweit eine eigene Maßnorm vorhanden ist (siehe Anhang B), die Nummer der Norm und die ausgewählten Anforderungen; falls keine Maßnorm vorhanden ist, die Nennmaße und die gewünschten 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 gewünschte Wärmebehandlung oder den gewünschten Kaltverfestigungszustand;
- die gewünschte Ausführungsart (siehe Kurzzeichen in Tabelle 6);
- falls eine Prüfbescheinigung gewünscht wird, deren Bezeichnung nach EN 10204.

BEISPIEL:

10 Bleche einer Stahlsorte mit dem Kurznamen X5CrNi18-10 und der Werkstoffnummer 1.4301 nach EN 10088-2 mit den Nennmaßen Dicke = 8 mm, Breite = 2 000 mm, Länge = 5 000 mm; Toleranzen für Maße, Form und Gewicht nach EN 10029, mit Klasse A für die Grenzabmaße der Dicke und Klasse N für die Ebenheitstoleranz, in Ausführungsart 1D (siehe Tabelle 6), Prüfbescheinigung 3.1.B nach EN 10204:

10 Bleche EN 10029 – 8A × 2 000 × 5 000
Stahl EN 10088-2 – X5CrNi18-10+1D
Prüfbescheinigung 3.1.B

oder

10 Bleche EN 10029 – 8A × 2 000 × 5 000
Stahl EN 10088-2 – 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 auch die Anmerkung in 1.1 und Anhang B zu EN 10088-1.

8 Anforderungen

8.1 Herstellverfahren

Das Erschmelzungsverfahren der Stähle für Erzeugnisse nach dieser Europäischen Norm bleibt dem Hersteller überlassen, sofern bei der Bestellung nicht ein Sondererschmelzungsverfahren vereinbart wurde.

8.2 Lieferzustand

Die Erzeugnisse sind im – durch Bezugnahme auf die in Tabelle 6 angegebene Ausführungsart und, wenn es ver-

schiedene Alternativen gibt, auf die in den Tabellen 7 bis 11 und 18 angegebenen Behandlungszustände – bei der 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 1 bis 4.

8.3.2 Die Stückanalyse darf von den in den Tabellen 1 bis 4 angegebenen Grenzwerten der Schmelzenanalyse um die in Tabelle 5 aufgeführten Werte abweichen.

8.4 Korrosionschemische Eigenschaften

Für die in EURONORM 114 definierte Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion gelten für ferritische, austenitische und austenitisch-ferritische Stähle die Angaben in den Tabellen 7, 10 und 11.

ANMERKUNG 1: EURONORM 114 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 Für die mechanischen Eigenschaften bei Raumtemperatur gelten die Angaben in den Tabellen 7 bis 11 für den jeweils festgelegten Wärmebehandlungszustand. Die Angaben gelten nicht für die Ausführungsart 1U (warmgewalzt, nicht wärmebehandelt, nicht entzündet).

Wenn, nach Vereinbarung bei der Bestellung, die Erzeugnisse im wärmebehandelten Zustand geliefert werden sollen, müssen bei sachgemäßer Wärmebehandlung (simulierende Wärmebehandlung) an Bezugsproben die mechanischen Eigenschaften nach den Tabellen 7, 8, 9, 10 und 11 erreichbar sein.

Für die mechanischen Eigenschaften bei Raumtemperatur gelten bei kaltumgeformten Erzeugnissen die Angaben in Tabelle 17. Die Verfügbarkeit von Stahlsorten im kaltumgeformten Zustand ist in Tabelle 18 angegeben.

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 nutzbar.

8.5.2 Für die 0,2%- und 1%-Dehngrenze bei erhöhten Temperaturen gelten die Werte nach den Tabellen 12 bis 16.

8.6 Oberflächenbeschaffenheit

Geringfügige, durch das Herstellverfahren bedingte Unvollkommenheiten der Oberfläche sind zulässig.

Wenn Erzeugnisse in Coilform geliefert werden, ist ein größeres Ausmaß an solchen Unvollkommenheiten zu erwarten, da das Entfernen kurzer Coillängen undurchführbar ist. Für warmgewalzte Quartebleche (Kurzzeichen P in den Tabellen 7 bis 11) gelten, falls nicht anders vereinbart, die Festlegungen der Klasse A3 nach EN 10163-2. Für andere Erzeugnisse können, wenn erforderlich, genauere Anforderungen an die Oberflächenbeschaffenheit bei der Bestellung vereinbart werden.

8.7 Innere Beschaffenheit

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

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:

- Einen geeigneten Umfang für den Nachweis der Erzeugnisabmessungen.
- Ein ausreichendes Ausmaß an visueller Untersuchung der Oberflächenbeschaffenheit der Erzeugnisse.
- Einen geeigneten Umfang und Art der Prüfung, 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 von EURONORM 168.
- b) Die Ergebnisse der Schmelzenanalyse entsprechend den Feldern C71 bis C92 von EURONORM 168.

9.2.3 Falls die Ausstellung eines Abnahmeprüfzeugnisses 3.1.A, 3.1.B oder 3.1.C nach EN 10204 oder eines Abnahmeprüfprotokolles 3.2 nach EN 10204 vereinbart wurde, sind spezifische Prüfungen nach 9.3 durchzuführen, und die Prüfbescheinigung muß mit den nach EURONORM 168 verlangten Feldern und Einzelheiten folgende Angaben enthalten:

- a) Wie unter 9.2.2 a) und b)
- b) Wie unter 9.2.2 a) und b)
- c) Die Ergebnisse der entsprechend Tabelle 19 durchzuführenden Prüfungen (in der zweiten Spalte durch m gekennzeichnet).
- d) Die Ergebnisse aller bei der Bestellung vereinbarten weiteren Prüfungen.

9.3 Spezifische Prüfung

9.3.1 Prüfumfang

Die entweder obligatorisch (m) oder nach Vereinbarung (o) durchzuführenden Prüfungen sowie Zusammensetzung und Größe der Prüfeinheiten und die Anzahl der zu entnehmenden Probestücke, Probenabschnitte und Proben sind in Tabelle 19 aufgeführt.

9.3.2 Probenahme und Probenvorbereitung

9.3.2.1 Bei der Probenahme und Probenvorbereitung sind die Angaben der EURONORM 18 zu beachten. Für die mechanischen Prüfungen gelten außerdem die Angaben in 9.3.2.2.

9.3.2.2 Für den Zugversuch und, sofern dieser bei der Bestellung vereinbart wurde, für den Kerbschlagbiegeversuch sind die Proben entsprechend den Angaben in Bild 1 zu entnehmen, und zwar derart, daß die Proben im halben Abstand zwischen Längskante und Mittellinie liegen.

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

9.3.2.3 Probenabschnitte für die Härteprüfung und die Prüfung auf Beständigkeit gegenüber interkristalliner Korrosion, wenn verlangt, sind an den gleichen Stellen wie für die mechanischen Prüfungen zu entnehmen. Siehe Bild 2 für die Richtung des Biegens der Probe bei der Prüfung auf Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion.

9.4 Prüfverfahren

9.4.1 Für die Ermittlung der Stückanalyse bleibt, wenn bei der Bestellung nichts anderes vereinbart wurde, dem Hersteller die Wahl eines geeigneten physikalischen oder chemischen Analyseverfahrens überlassen. In Schiedsfällen ist die Analyse von einem von beiden Seiten anerkannten Laboratorium durchzuführen. Das anzuwendende Analyseverfahren muß in diesem Falle, möglichst unter Bezugnahme auf entsprechende Europäische Normen oder EURONORMEN, vereinbart werden.

9.4.2 Der Zugversuch bei Raumtemperatur ist, unter Berücksichtigung der in Fußnote 1 zu Bild 1 festgelegten zusätzlichen oder abweichenden Bedingungen, nach EN 10002-1 durchzuführen.

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 er nach EN 10002-5 durchzuführen. Falls die Dehngrenze nachzuweisen ist, 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 10003-1, die Härteprüfung nach Rockwell nach EN 10109-1 und die Härteprüfung nach Vickers nach EURONORM 5 durchzuführen.

9.4.6 Die Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion ist nach EURONORM 114 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 Falls nicht bei der Bestellung anders vereinbart, ist, mit der in 10.4 erwähnten Ausnahme, jedes Erzeugnis mit den in Tabelle 20 aufgeführten Angaben zu kennzeichnen.

10.2 Das Kennzeichnungsverfahren und das für die Kennzeichnung verwendete Material bleiben, wenn nicht anders vereinbart, dem Hersteller überlassen.

Die Kennzeichnung muß so beschaffen sein, daß sie bei unbeheizter Lagerung unter Abdeckung mindestens ein Jahr haltbar ist. Es ist Sorge zu tragen, daß die Korrosionsbeständigkeit des Erzeugnisses nicht durch das Kennzeichnungsverfahren beeinträchtigt wird.

10.3 Eine Erzeugnisseite ist zu kennzeichnen. Dies ist üblicherweise die bessere Oberfläche bei Erzeugnissen, für die für nur eine Oberfläche ein bestimmter Standard einzuhalten ist.

10.4 Alternativ darf bei aufgerollten, gebündelten oder in Kisten verpackten Erzeugnissen oder Erzeugnissen mit geschliffener oder polierter Oberfläche die Kennzeichnung auf der Verpackung oder auf einem sicher angebrachten Anhängeschild erfolgen.

Probenart	Erzeugnis- dicke mm	Richtung der Probenlängs- achse in bezug auf die Hauptwalzrichtung bei einer Erzeugnisbreite von		Abstand der Probe von der Walzoberfläche mm
		< 300 mm	≥ 300 mm	
Zugprobe ¹⁾	≤ 30	längs	quer	
	> 30			
Kerb- schlag- probe ²⁾	> 10	längs	quer	

¹⁾ In Zweifels- oder Schiedsfällen muß bei Proben aus Erzeugnissen ≥ 3 mm Dicke die Meßlänge $L_0 = 5,65\sqrt{S_0}$ betragen. Für Erzeugnisse < 3 mm Dicke sind nichtproportionale Proben mit einer Meßlänge von 80 mm und einer Breite von 20 mm zu verwenden, jedoch dürfen auch Proben mit einer Meßlänge von 50 mm und einer Breite von 12,5 mm verwendet werden. Für Erzeugnisse mit einer Dicke von 3 bis 10 mm sind proportionale Flachproben mit zwei Walzoberflächen und einer maximalen Breite von 30 mm zu verwenden. Für Erzeugnisse mit Dicken > 10 mm kann eine der folgenden Proportionalproben verwendet werden:

- entweder eine Flachprobe mit einer maximalen Dicke von 30 mm; die Dicke darf auf bis zu 10 mm abgearbeitet werden, jedoch muß eine Walzoberfläche erhalten bleiben
- oder eine Rundprobe mit einem Durchmesser ≥ 5 mm, deren Achse so nahe wie möglich in einer Ebene im äußeren Drittel der halben Erzeugnisdicke liegen muß.

²⁾ Die Längsachse des Kerbes muß jeweils senkrecht zur Walzoberfläche des Erzeugnisses stehen.

³⁾ Bei Erzeugnisdicken > 30 mm können die Kerbschlagproben in einem Viertel der Erzeugnisdicke entnommen werden.

Bild 1: Probenlage bei Flacherzeugnissen

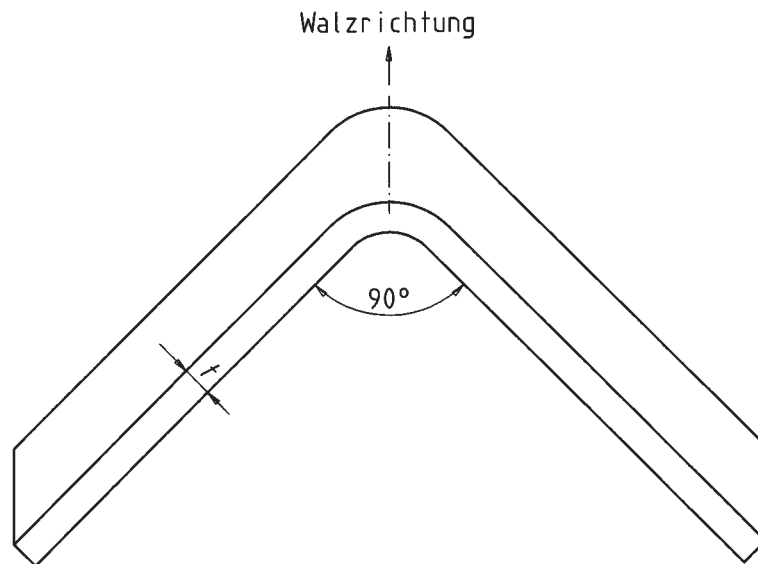


Bild 2: Richtung des Biegens der Probe in bezug auf die Walzrichtung bei der Prüfung auf Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion

Tabelle 1: Chemische Zusammensetzung (Schmelzenanalyse) ¹⁾ der ferritischen nichtrostenden Stähle

Stahlbezeichnung		Massenanteil in %							
Kurzname	Werkstoffnummer	C max.	Si max.	Mn max.	P max.	S max.	N max.	Cr	Mo
Standardgüten									
X2CrNi12	1.4003	0,030	1,00	1,50	0,040	0,015	0,030	10,50 bis 12,50	
X2CrTi12	1.4512	0,030	1,00	1,00	0,040	0,015		10,50 bis 12,50	
X6CrNiTi12	1.4516	0,08	0,70	1,50	0,040	0,015		10,50 bis 12,50	
X6Cr13	1.4000	0,08	1,00	1,00	0,040	0,015 ²⁾		12,00 bis 14,00	
X6CrAl13	1.4002	0,08	1,00	1,00	0,040	0,015 ²⁾		12,00 bis 14,00	
X6Cr17	1.4016	0,08	1,00	1,00	0,040	0,015 ²⁾		16,00 bis 18,00	
X3CrTi17	1.4510	0,05	1,00	1,00	0,040	0,015 ²⁾		16,00 bis 18,00	
X3CrNb17	1.4511	0,05	1,00	1,00	0,040	0,015		16,00 bis 18,00	
X6CrMo17-1	1.4113	0,08	1,00	1,00	0,040	0,015 ²⁾		16,00 bis 18,00	0,90 bis 1,40
X2CrMoTi18-2	1.4521	0,025	1,00	1,00	0,040	0,015	0,030	17,00 bis 20,00	1,80 bis 2,50
Sondergüten									
X2CrTi17	1.4520	0,025	0,50	0,50	0,040	0,015	0,015	16,00 bis 18,00	
X2CrMoTi17-1	1.4513	0,025	1,00	1,00	0,040	0,015	0,015	16,00 bis 18,00	1,00 bis 1,50
X6CrNi17-1*)	1.4017*)	0,08	1,00	1,00	0,040	0,015		16,00 bis 18,00	
X6CrMoNb17-1	1.4526	0,08	1,00	1,00	0,040	0,015	0,040	16,00 bis 18,00	0,80 bis 1,40
X2CrNbZr17*)	1.4590*)	0,030	1,00	1,00	0,040	0,015		16,00 bis 17,50	
X2CrAlTi18-2	1.4605	0,030	1,00	1,00	0,040	0,015		17,00 bis 18,00	
X2CrTiNb18	1.4509	0,030	1,00	1,00	0,040	0,015		17,50 bis 18,50	
X2CrMoTi29-4	1.4592	0,025	1,00	1,00	0,030	0,010	0,045	28,00 bis 30,00	3,50 bis 4,50

¹⁾ 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.

²⁾ Für zu bearbeitende Erzeugnisse wird ein geregelter Schwefelgehalt von 0,015 bis 0,030 % empfohlen und ist zulässig.

Massenanteil in %			
Nb	Ni	Ti	Sonstige
Standardgüten			
	0,30 bis 1,00		
		$6 \times (C + N)$ bis 0,65	
	0,50 bis 1,50	0,05 bis 0,35	
			Al: 0,10 bis 0,30
		$4 \times (C + N) + 0,15$ bis 0,80 ³⁾	
$12 \times C$ bis 1,00			
		$4 \times (C + N) + 0,15$ bis 0,80 ³⁾	
Sondergüten			
		0,30 bis 0,60	
		0,30 bis 0,60	
	1,20 bis 1,60		
$7 \times (C + N) + 0,10$ bis 1,00			
0,35 bis 0,55			$Zr \geq 7 \times (C + N) + 0,15$
		$4 \times (C + N) + 0,15$ bis 0,80 ³⁾	Al: 1,70 bis 2,10
$3 \times C + 0,30$ bis 1,00		0,10 bis 0,60	
		$4 \times (C + N) + 0,15$ bis 0,80 ³⁾	
³⁾ Die Stabilisierung kann durch die Verwendung von Titan und Niob oder Zirkon erfolgen. Entsprechend der Atomnummer dieser Elemente und dem Gehalt an Kohlenstoff und Stickstoff gilt folgendes Äquivalent: $Ti \cong \frac{7}{4} Nb \cong \frac{7}{4} Zr.$			
*) Patentierte Stahlsorte			

Tabelle 2: Chemische Zusammensetzung (Schmelzenanalyse)¹⁾ der martensitischen und ausscheidungshärtenden nichtrostenden Stähle

Stahlbezeichnung		Massenanteil in %										
Kurzname	Werkstoff- nummer	C	Si max.	Mn max.	P max.	S max.	Cr	Cu	Mo	Nb	Ni	Sonstige
Standardgüten (Martensitische Stähle) 2)												
X12Cr13	1.4006	0,08 bis 0,15	1,00	1,50	0,040	0,015 ³⁾	11,50 bis 13,50				≤ 0,75	
X20Cr13	1.4021	0,16 bis 0,25	1,00	1,50	0,040	0,015 ³⁾	12,00 bis 14,00					
X30Cr13	1.4028	0,26 bis 0,35	1,00	1,50	0,040	0,015 ³⁾	12,00 bis 14,00					
X39Cr13	1.4031	0,36 bis 0,42	1,00	1,00	0,040	0,015 ³⁾	12,50 bis 14,50					
X46Cr13	1.4034	0,43 bis 0,50	1,00	1,00	0,040	0,015 ³⁾	12,50 bis 14,50					
X50CrMoV15	1.4116	0,45 bis 0,55	1,00	1,00	0,040	0,015 ³⁾	14,00 bis 15,00		0,50 bis 0,80			V: 0,10 bis 0,20
X39CrMo17-1	1.4122	0,33 bis 0,45	1,00	1,50	0,040	0,015 ³⁾	15,50 bis 17,50		0,80 bis 1,30		≤ 1,00	
X3CrNiMo13-4	1.4313	≤ 0,05	0,70	1,50	0,040	0,015	12,00 bis 14,00		0,30 bis 0,70		3,50 bis 4,50	N: ≥ 0,020
X4CrNiMo16-5-1	1.4418	≤ 0,06	0,70	1,50	0,040	0,015 ³⁾	15,00 bis 17,00		0,80 bis 1,50		4,00 bis 6,00	N: ≥ 0,020
Sondergüten (Ausscheidungshärtende Stähle)												
X5CrNiCuNb16-4	1.4542	≤ 0,07	0,70	1,50	0,040	0,015 ³⁾	15,00 bis 17,00	3,00 bis 5,00	≤ 0,60	5 × C bis 0,45	3,00 bis 5,00	
X7CrNiAl17-7	1.4568	≤ 0,09	0,70	1,00	0,040	0,015	16,00 bis 18,00				6,50 bis 7,80 ⁴⁾	Al: 0,70 bis 1,50
X8CrNiMoAl15-7-2	1.4532	≤ 0,10	0,70	1,20	0,040	0,015	14,00 bis 16,00		2,00 bis 3,00		6,50 bis 7,80	Al: 0,70 bis 1,50

1) 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.

2) Engere Kohlenstoffspannen können bei der Bestellung vereinbart werden.

3) Für zu bearbeitende Erzeugnisse wird ein geregelter Schwefelgehalt von 0,015 bis 0,030 % empfohlen und ist zulässig.

4) Zwecks besserer Kaltumformbarkeit kann die obere Grenze auf 8,30 % angehoben werden.

– Leerseite –