

Schweißen
Empfehlungen zum Schweißen metallischer Werkstoffe
Teil 3: Lichtbogenschweißen von nichtrostenden Stählen
Deutsche Fassung EN 1011-3:2000

DIN
EN 1011-3

ICS 25.160.10

Welding — Recommendations for welding of metallic materials — Part 3: Arc welding of stainless steels;
German version EN 1011-3:2000

Soudage — Recommendations pour le soudage des matériaux métalliques — Partie 3: Soudage à l'arc des aciers inoxydables;
Version allemande EN 1011-3:2000

Die Europäische Norm EN 1011-3:2000 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Die Europäische Norm EN 1011-3 ist im Technischen Komitee CEN/TC 121 „Schweißen“ vom Unterkomitee SC 4 „Qualitätsmanagement für das Schweißen“ erarbeitet worden.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der AA 4.1 „Grundlagen der Qualitätssicherung beim Schweißen“ im Normenausschuss Schweißtechnik (NAS).

Mit dieser Norm werden Empfehlungen zum Schmelzschweißen metallischer Werkstoffe zusammengefasst und in 4 Teile wie folgt gegliedert:

- Teil 1: Allgemeine Anleitung für das Lichtbogenschweißen
- Teil 2: Lichtbogenschweißen von ferritischen Stählen
- Teil 3: Lichtbogenschweißen von nichtrostenden Stählen
- Teil 4: Lichtbogenschweißen von Aluminium und Aluminiumlegierungen

Diese Empfehlungen basieren auf bewährter, schweißtechnischer Praxis im Sinne unterstützender, jedoch nicht verpflichtender Anleitung. Diese sind zusammengestellt worden, um allgemeingültige Ausführungen zum Schmelzschweißen metallischer Werkstoffe zusammenzufassen, damit für vergleichbare Angaben in den Ausführungsnormen auf diese Fachgrundnormen Bezug genommen werden kann.

Die im Abschnitt 2 zitierten Europäischen Normen sind unter der gleichen Nummer als DIN-EN-Normen veröffentlicht (außer CR ISO 15608, wurde veröffentlicht unter DIN V 1738).

Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise

DIN V 1738, *Schweißen — Richtlinien für eine Gruppeneinteilung von metallischen Werkstoffen (CR ISO 15608:2000).*

Fortsetzung 21 Seiten EN

Normenausschuss Schweißtechnik (NAS) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Schweißen

Empfehlungen zum Schweißen metallischer Werkstoffe

Teil 3: Lichtbogenschweißen von nichtrostenden Stählen

Welding — Recommendations for welding of metallic materials — Part 3: Arc welding of stainless steels

Soudage — Recommendations pour le soudage des matériaux métalliques — Partie 3: Soudage à l'arc des aciers inoxydables

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 2000-08-13 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, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.



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

Zentralsekretariat: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
Einleitung	3
1 Anwendungsbereich	3
2 Normative Verweisungen	3
3 Begriffe	4
4 Grundwerkstoff	4
5 Lagerung und Handhabung	4
6 Schweißzusätze	5
7 Fertigung	5
8 Qualitätsanforderungen an die Schweißungen	7
9 Verzug	7
10 Reinigen nach dem Schweißen	7
Anhang A (informativ) Schweißen von austenitischen nichtrostenden Stählen	8
Anhang B (informativ) Schweißen von ferritischen nichtrostenden Stählen	13
Anhang C (informativ) Schweißen von austenitisch-ferritischen nichtrostenden Stählen	15
Anhang D (informativ) Schweißen von martensitischen und martensitisch- austenitischen nichtrostenden Stählen	18
Anhang ZA (informativ) Abschnitte in dieser Europäischen Norm, die grundlegende Anforderungen oder andere Vorgaben von EU-Richtlinien betreffen	21

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 121 „Schweißen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DS gehalten wird.

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-Richtlinien.

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

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis 2001-03, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis 2001-03 zurückgezogen werden.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

Diese Norm besteht aus folgenden Teilen:

- Teil 1: Allgemeine Anleitung für das Lichtbogenschweißen
- Teil 2: Lichtbogenschweißen von ferritischen Stählen
- Teil 3: Lichtbogenschweißen von nichtrostenden Stählen
- Teil 4: Lichtbogenschweißen von Aluminium und Aluminiumlegierungen.

Einleitung

Diese Europäische Norm ist zusammen mit mehreren Anhängen erstellt worden. Sie kann erweitert werden, um die verschiedenen Stahlsorten einzuschließen, die nach den Europäischen Normen für nichtrostende Stähle erzeugt werden.

Wenn diese Norm für Vertragszwecke herangezogen wird, sollte die bestellende Dienststelle die geforderte Übereinstimmung mit dieser Norm und anderen Anhängen festlegen, soweit sie geeignet sind.

Diese Norm vermittelt allgemeine Richtlinien für eine zufriedenstellende Fertigung und Überwachung der Schweißungen und beschreibt Einzelheiten über mögliche nachteilige Auswirkungen, die auftreten können mit Hinweisen auf Verfahren, um sie vermeiden zu können. Grundsätzlich ist sie für alle nichtrostenden Stähle anwendbar und ist unterschiedslos für alle in Betracht kommenden Fertigungen geeignet, trotzdem kann die Anwendungsnorm zusätzliche Anforderungen enthalten. Die zulässigen konstruktiven Beanspruchungen der Schweißungen, die Prüfverfahren und die Bewertungsgruppen sind nicht enthalten, da sie von den Einsatzbedingungen in der Fertigung abhängen. Derartige Einzelheiten sollten in der Konstruktionsfestlegung festgelegt werden.

Dieser Teil der Europäischen Norm enthält zusätzliche Angaben für das Schmelzschweißen von nichtrostenden Stählen und sollte im Zusammenhang mit den allgemeinen Anforderungen nach EN 1011-1 beachtet werden.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm enthält allgemeine Anforderungen für das Schmelzschweißen von nichtrostenden Stählen. Besondere Hinweise, die sich auf austenitische, austenitisch-ferritische, ferritische und martensitische nichtrostende Stähle beziehen, sind in den Anhängen A bis D wiedergegeben.

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 (einschließlich Änderungen).

EN 288-2, *Anforderung und Anerkennung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Teil 1: Allgemeine Regeln für das Schmelzschweißen.*

EN 439, *Schweißzusätze — Schutzgase zum Lichtbogenschweißen und Schneiden.*

EN 1600, *Schweißzusätze — Umhüllte Stabelektroden zum Lichtbogenhandschweißen von nichtrostenden und hitzebeständigen Stählen — Einteilung.*

EN 1011-1, *Schweißen — Empfehlungen zum Schweißen metallischer Werkstoffe — Teil 1: Allgemeine Anleitungen zum Lichtbogenschweißen.*

EN 10088-1:1995, *Nichtrostende Stähle — Teil 1: Verzeichnis der nichtrostenden Stähle.*

EN 12072, *Schweißzusätze — Drahtelektroden, Drähte und Stäbe zum Lichtbogenschweißen von nichtrostenden und hitzebeständigen Stählen — Einteilung.*

EN 12073, *Schweißzusätze — Fülldrahtelektroden zum Metall-Lichtbogenschweißen mit oder ohne Schutzgas von nichtrostenden und hitzebeständigen Stählen — Einteilung.*

EN 25817, *Lichtbogenschweißverbindungen an Stahl — Richtlinie für Bewertungsgruppen für Unregelmäßigkeiten (ISO 5817:1992).*

EN 29692, *Lichtbogenhandschweißen, Schutzgasschweißen und Gasschweißen — Schweißnahtvorbereitung für Stahl (ISO 9692:1994).*

EN ISO 8249:2000, *Schweißen — Bestimmung der Ferrit-Nummer in nichtrostendem austenitischem und ferritisch-austenitischem (Duplex-)Schweißgut von CrNi-Stählen (ISO 8249:2000).*

CR ISO 15608, *Schweißen — Richtlinien für eine Gruppeneinteilung von metallischen Werkstoffen (ISO/TR 15608:2000).*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten folgende Begriffe:

3.1

Passivschicht

eine dünne, durchsichtige und festanhaftende Schicht auf der Oberfläche von nichtrostenden Stählen, die diese vor Korrosionsangriffen schützt

3.2

Stabilisiert/nicht stabilisiert

stabilisierte Stähle enthalten Zusätze, die in starkem Maße Karbide/Nitride erzeugen (üblich sind Titan oder Niob) und so die Bildung von Chrom-Karbiden/-Nitriden einschränken, damit bleibt bei den nicht-rostenden Stählen ihr Korrosionswiderstand, besonders an den Korngrenzen, erhalten

3.3

Ferritnummer

FN

eine Zahl, die die magnetische Anziehungskraft kennzeichnet und auf eine Reihe von Vergleichsmustern Bezug nimmt. Da deren Gehalt an ferromagnetischen Phasen proportional dem Ferritgehalt (Deltaferrit) im Bereich von 0 % bis 10 % etwa gleicht, ist er jedoch sehr einfach zu bestimmen (siehe EN ISO 8249)

3.4

Schweißzusatzeinlageteil

ein Teil aus Zusatzwerkstoff, das in der Form und in den Maßen der Schweißnahtvorbereitung angepasst ist, und das beim Schweißen zu einem vollständigen Teil der Verbindung wird

3.5

Dehngrenze

wenn in dieser Norm auf die Dehngrenze hingewiesen wird, bezieht sie sich auf die 0,2 %-ige Dehnung ($R_{p0,2\%}$)

4 Grundwerkstoff

Diese Norm gilt für nichtrostende austenitische, ferritische, martensitische und austenitisch-ferritische Stahlsorten entsprechend der Gruppen 8 bis 10 nach CR ISO 15608.

5 Lagerung und Handhabung

Bei der Lagerung, Handhabung oder Verarbeitung von nichtrostendem Stahl muss die Umgebung überwacht werden, um eine nachhaltige Zerstörung der Passivschicht, die dem nichtrostenden Stahl zu seinem zuverlässigen Korrosionswiderstand verhilft, zu verhindern. Die nichtrostenden Stähle müssen gegen Verunreinigungen und Oberflächenbeschädigungen zu jedem Zeitpunkt bei der Lagerung, in der Fertigung und auf dem Transport geschützt werden.

Kontakte zwischen nichtrostenden Stählen und anderen Werkstoffen, z. B. Kohlenstoffstählen, Kupfer, Anstriche, Farben und Klebebänder, die Zerstörungen der Passivschicht oder andere nachteilige Auswirkungen verursachen, sollten vermieden werden. Wenn dies nicht zu verhindern ist, sollte dafür gesorgt werden, dass alle Rückstände beseitigt werden.

Die Lagergestelle für nichtrostende Stähle müssen stabil gebaut sein und müssen sicher mit Werkstoffen abgedeckt sein, die die nichtrostenden Stähle nicht verunreinigen, z. B. mit trockenem Holz oder nichtrostendem Stahl. Gestelle aus nicht abgedecktem oder angestrichenem Kohlenstoffstahl dürfen nicht verwendet werden. Greifer für die Hebezeuge müssen aus einem Werkstoff, der keine Verunreinigungen verursacht, hergestellt oder mit einem solchen abgedeckt werden.

Spannvorrichtungen zum Schweißen, Erdungsklemmen oder Dreh- und Wendevorrichtungen müssen entweder aus Werkstoffen hergestellt werden, die keine Verunreinigungen verursachen, oder mit solchen abgedeckt werden.

6 Schweißzusätze

Die Zusatzwerkstoffe sollten unter Berücksichtigung des Grundwerkstoffes und der einzelnen Anwendung ausgewählt werden und müssen die entsprechenden Normen erfüllen.

Wenn Schweißzusatzteile verwendet werden, müssen sie mit der Zusammensetzung des entsprechenden Zusatzwerkstoffes übereinstimmen.

7 Fertigung

7.1 Allgemeines

Die Verarbeitungsbereiche für nichtrostende Stähle müssen von denen für andere Arbeiten abgetrennt sein und von Werkstoffen, die mögliche Verunreinigungen bewirken können, wie Blei, Zink, Kupfer, Kupferlegierungen oder Kohlenstoffstähle usw., freigehalten werden.

Die Formgebungswerkzeuge müssen vor ihrem Einsatz gründlich gereinigt werden, um eine Verschleppung von Verunreinigungen zu vermeiden. Alle Schmiermittel, die zur Verformung verwendet wurden, müssen vom Werkstück entfernt werden.

Es dürfen nur Werkzeuge, die für nichtrostenden Stahl bestimmt sind, eingesetzt werden, dies gilt besonders für Schleifscheiben und Drahtbürsten.

Da das Schweißen den Grundwerkstoff erwärmt, bilden sich sowohl auf dem Schweißgut als auch auf den an die Schweißung angrenzenden Bereichen Oxidfilm. Diese Oxide sowie die Schlacken, die von umhüllten Stab- und Fülldrahtelektroden sowie beim Unterpulverschweißen erzeugt werden, müssen entfernt werden, falls die Schweißung entweder einem korrosiven Medium ausgesetzt wird oder falls andere Gründe dafür bestehen (siehe Abschnitt 10).

Wenn bei der Fugenvorbereitung Oxidationen, Aufhärtungen und allgemeine Verunreinigungen durch thermische Schneidprozesse entstehen, sollten diese bis zu einer genügenden Tiefe, bezogen auf die Schnittfläche, mechanisch abgearbeitet werden. Durch das Scherschneiden können Risse entstehen. Diese können ebenfalls ein Beseitigen vor dem Schweißen erfordern.

Wenn die Schnittkanten nicht die Fugenflanken bilden, sollte sichergestellt werden, dass das Scherschneiden oder das thermische Schneiden die Durchführung der Fertigung nicht nachteilig beeinflusst.

Hartes Stempeln sollte vermieden werden, wenn es jedoch anzuwenden ist, sollte die Gefahr bei der Anwendung in hochbeanspruchten oder korrosiven Bereichen beachtet werden. Der Kunde sollte Hinweise auf die Lage derartiger Markierungen geben. Eindrücke, die zur Kennzeichnung von Durchstrahlungsprüfungen angewendet werden, sind gleichartigen Vorsichtsmaßnahmen zu unterwerfen.

Schweißungen, die zu prüfen und anzuerkennen sind, sollten nicht mit Farbe überstrichen oder anderweitig behandelt werden, bevor sie nicht anerkannt worden sind.