

DIN EN 1011-3

ICS 25.160.10

Ersatz für
DIN EN 1011-3:2001-01

**Schweißen –
Empfehlungen zum Schweißen metallischer Werkstoffe –
Teil 3: Lichtbogenschweißen von nichtrostenden Stählen;
Deutsche Fassung EN 1011-3:2018**

Welding –
Recommendations for welding of metallic materials –
Part 3: Arc welding of stainless steels;
German version EN 1011-3:2018

Soudage –
Recommendations pour le soudage des matériaux métalliques –
Partie 3: Soudage à l'arc des aciers inoxydables;
Version allemande EN 1011-3:2018

Gesamtumfang 29 Seiten

DIN-Normenausschuss Schweißen und verwandte Verfahren (NAS)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 1011-3:2018) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 121 „Schweißen und verwandte Verfahren“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 092-00-04 AA „Qualitätssicherung beim Schweißen (DVS AG Q 2)“ im DIN-Normenausschuss Schweißen und verwandte Verfahren (NAS).

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1011-3:2001-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) normative Verweisungen aktualisiert;
- b) Anhang ZA gestrichen;
- c) Abschnitt "Literaturhinweise" hinzugefügt;
- d) Norm redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN EN 1011-3: 2001-01

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

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 17. September 2018 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 CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Grundwerkstoff	7
5 Lagerung und Handhabung	7
6 Schweißzusätze	7
7 Fertigung	7
7.1 Allgemeines	7
7.2 Schweißtechnische Angaben	8
7.3 Schweißbadsicherung	8
8 Qualitätsanforderungen an die Schweißungen	9
9 Verzug	9
10 Reinigung nach dem Schweißen	10
Anhang A (informativ) Schweißen von austenitischen nichtrostenden Stählen	11
A.1 Allgemeines	11
A.1.1 Chemische Zusammensetzung	11
A.1.2 Mikrogefüge	11
A.1.3 Austenitische nichtrostende Stahlsorten	11
A.2 Schweißtechnische Auswirkungen	12
A.2.1 Schweißtechnische Angaben	12
A.2.2 Schweißzusätze	13
A.3 Folgerungen für das Schweißen	14
A.3.1 Rissbildung	14
A.3.2 Mechanische Eigenschaften	15
A.3.3 Korrosionsbeständigkeit	15
A.3.4 Verzug	15
A.4 Behandlung nach dem Schweißen	16
A.4.1 Wärmebehandlung	16
A.4.2 Reinigung	16
Anhang B (informativ) Schweißen von ferritischen nichtrostenden Stählen	17
B.1 Allgemeines	17
B.1.1 Chemische Zusammensetzung	17
B.1.2 Mikrogefüge	17
B.2 Schweißtechnische Auswirkungen	18
B.2.1 Schweißtechnische Angaben	18
B.2.2 Schweißzusätze	18
B.3 Folgerungen für das Schweißen	18
B.3.1 Rissbildung	18
B.3.2 Mechanische Eigenschaften	19
B.3.3 Korrosionsbeständigkeit	19

B.3.4	Verzug.....	19
B.4	Behandlung nach dem Schweißen	19
B.4.1	Wärmebehandlung	19
B.4.2	Oberflächenendbehandlung.....	19
Anhang C (informativ) Schweißen von austenitisch-ferritischen nichtrostenden Stählen		20
C.1	Allgemeines	20
C.1.1	Allgemeines	20
C.1.2	Chemische Zusammensetzung.....	20
C.1.3	Mikrogefüge.....	20
C.1.4	Austenitisch-ferritische nichtrostende Stahlsorten.....	20
C.2	Schweißtechnische Auswirkungen	20
C.2.1	Schweißtechnische Angaben.....	20
C.2.2	Schweißzusätze.....	21
C.3	Folgerungen für das Schweißen.....	22
C.3.1	Allgemeines	22
C.3.2	Rissbildung	22
C.3.3	Mechanische Eigenschaften.....	22
C.3.4	Korrosionsbeständigkeit.....	22
C.3.5	Verzug.....	23
C.3.6	Porosität	23
C.4	Behandlung nach dem Schweißen	23
C.4.1	Wärmebehandlung	23
C.4.2	Reinigung.....	23
Anhang D (informativ) Schweißen von martensitischen und martensitisch-austenitischen nichtrostenden Stählen		24
D.1	Allgemeines	24
D.1.1	Chemische Zusammensetzung.....	24
D.1.2	Martensitische und martensitisch-austenitische nichtrostende Stahlsorten.....	24
D.2	Schweißtechnische Auswirkungen	24
D.3	Folgerungen für das Schweißen.....	25
D.3.1	Rissbildung	25
D.3.2	Mechanische Eigenschaften.....	25
D.3.3	Korrosionsbeständigkeit.....	26
D.3.4	Verzug.....	26
D.4	Behandlung nach dem Schweißen	26
D.4.1	Wärmebehandlung	26
D.4.2	Reinigung.....	26
Literaturhinweise.....		27

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 1011-3:2018) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 121 „Schweißen und verwandte Verfahren“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2019, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2019 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 1011-3:2000.

EN 1011 besteht unter dem allgemeinen Titel *Schweißen — Empfehlungen zum Schweißen metallischer Werkstoffe* aus den folgenden Teilen:

- *Teil 1: Allgemeine Anleitungen für das Lichtbogenschweißen;*
- *Teil 2: Lichtbogenschweißen von ferritischen Stählen;*
- *Teil 3: Lichtbogenschweißen von nichtrostenden Stählen;*
- *Teil 4: Lichtbogenschweißen von Aluminium und Aluminiumlegierungen;*
- *Teil 5: Schweißen von plattierten Stählen;*
- *Teil 6: Laserstrahlschweißen;*
- *Teil 7: Elektronenstrahlschweißen;*
- *Teil 8: Schweißen von Gusseisen.*

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Dieses Dokument ist mit mehreren Anhängen erstellt worden, um es so erweitern zu können, dass es die verschiedenen Stahlsorten einschließt, die nach den Europäischen Normen für nichtrostende Stähle erzeugt werden.

Wenn dieses Dokument für Vertragszwecke herangezogen wird, sollte die bestellende Dienststelle die geforderte Übereinstimmung mit diesem Dokument und anderen Anhängen festlegen, soweit sie geeignet sind.

Dieses Dokument 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 es für alle nichtrostenden Stähle anwendbar und ist unterschiedslos für alle in Betracht kommenden Fertigungen geeignet; trotzdem kann die Anwendungsnorm zusätzliche Anforderungen enthalten. Die zulässigen Dimensionierungsspannungen der Schweißungen, die Prüfverfahren und die Bewertungsgruppen sind nicht enthalten, da sie von den Einsatzbedingungen in der Fertigung abhängen. Derartige Einzelheiten sollten in der Auslegungsspezifikation festgelegt werden.

Dieses Dokument enthält zusätzliche Angaben für das Schmelzschweißen von nichtrostenden Stählen und sollte im Zusammenhang mit den allgemeinen Empfehlungen in EN 1011-1 gelesen werden.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument 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

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 ISO 5817, *Schweißen — Schmelzschweißverbindungen an Stahl, Nickel, Titan und deren Legierungen (ohne Strahlschweißen) — Bewertungsgruppen von Unregelmäßigkeiten (ISO 5817)*

EN ISO 14175, *Schweißzusätze — Gase und Mischgase für das Lichtbogenschweißen und verwandte Prozesse (ISO 14175)*

CEN ISO/TR 15608, *Schweißen — Richtlinien für eine Gruppeneinteilung von metallischen Werkstoffen (ISO/TR 15608)*

EN ISO 15609-1, *Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Schweißanweisung — Teil 1: Lichtbogenschweißen (ISO 15609-1)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: unter <http://www.iso.org/obp>

3.1

Passivschicht

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, wodurch bei den nichtrostenden Stählen ihre Korrosionsbeständigkeit, besonders an den Korngrenzen, erhalten bleibt

3.3

Ferritnummer

Zahl, die die magnetische Anziehungskraft in Bezug auf eine Reihe von Vergleichsmustern kennzeichnet, daher proportional zum Gehalt an ferromagnetischen Phasen und im Bereich von 0 % bis 10 % ungefähr gleich dem Ferritgehalt (Deltaferrit) ist, jedoch leichter zu bestimmen ist

3.4

Schweißzusatzeinlageteil

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

4 Grundwerkstoff

Dieses Dokument gilt für nichtrostende austenitische, ferritische, martensitische und austenitisch-ferritische nichtrostende Stahlsorten entsprechend der Gruppen 8 bis 10 nach CEN ISO/TR 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 seiner zuverlässigen Korrosionsbeständigkeit 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, Anstrichen, Farben und Klebebändern, 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, Kunststoff 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 sein 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 Schweißzusatzeinlageteile verwendet werden, müssen sie mit der Zusammensetzung des entsprechenden Zusatzwerkstoffes und des Grundwerkstoffes 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, Schneidscheiben und Drahtbürsten.

Da das Schweißen den Grundwerkstoff erwärmt, bildet sich sowohl auf dem Schweißgut als auch auf den an die Schweißung angrenzenden Bereichen ein 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).