

Schweißen
Empfehlungen zum Schweißen metallischer Werkstoffe
Teil 4: Lichtbogenschweißen von Aluminium und
Aluminiumlegierungen Deutsche Fassung EN 1011-4:2000

DIN
EN 1011-4

ICS 25.160.10

Welding — Recommendations for welding of metallic materials — Part 4: Arc welding of aluminium and aluminium alloys;
German version EN 1011-4:2000

Soudage — Recommendations pour le soudage des matériaux métalliques — Partie 4: Soudage à l'arc de l'aluminium et des alliages d'aluminium;
Version allemande EN 1011-4:2000

Die Europäische Norm EN 1011-4:2000 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

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

Die zuständigen deutschen Normungsgremien sind der AA 4.1 „Grundlagen der Qualitätssicherung beim Schweißen“ und der AA 4.4 „Schweißen von Aluminium“ 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 SO 15608:2000).

Fortsetzung 18 Seiten EN

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

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Schweißen

Empfehlungen zum Schweißen metallischer Werkstoffe

Teil 4: Lichtbogenschweißen von Aluminium und Aluminiumlegierungen

Welding — Recommendations for welding of metallic materials — Part 4: Arc welding of aluminium and aluminium alloys

Soudage — Recommendations pour le soudage des matériaux métalliques — Partie 4: Soudage à l'arc de l'aluminium et des alliages d'aluminium

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 2000-08-14 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		Seite
Vorwort	2	13 Ausfugen	8
Einleitung	3	14 Schweißnahtvorbereitung	9
1 Anwendungsbereich	3	15 Zusammenstellen zum Schweißen	9
2 Normative Verweisungen	4	16 Ausrichten der Verbindungen	9
3 Begriffe	5	17 Vorwärmen	9
4 Vorschriften für die Qualitätsanforderungen	5	18 Zwischenlagentemperatur	10
5 Grundwerkstoff	5	19 Verfahren zur Temperaturmessung	10
6 Beeinflussung der Eigenschaften von Schweißteilen	6	20 Zusätzliche Empfehlungen	11
7 Schmelzschweißprozesse	6	Anhang A (informativ)	
8 Schweißzusätze	6	Nachteilige Auswirkungen und Maßnahmen zu ihrer Verhinderung	11
9 Einrichtungen	7	Anhang B (informativ)	
10 Verbindungsarten	7	Empfehlungen für die Auswahl der Schweißzusätze	14
11 Werkstoff für die Schweißbadsicherungen	8	Anhang ZA (informativ)	
12 Rohrabzweigungen	8	Abschnitte in dieser Europäischen Norm, die grundlegende Anforderungen oder andere Vorgaben von EU-Richtlinien betreffen	18

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, um Aluminium und die verschiedenen Legierungsarten in allen Erzeugnisarten, die nach den entsprechenden Europäischen Normen hergestellt werden, zu erfassen.

In dieser Norm gilt der Begriff „Aluminium“ für Aluminium und seine Legierungen.

Diese Norm vermittelt allgemeine Richtlinien für eine zufriedenstellende Konstruktion, 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 Aluminiumwerkstoffarten anwendbar und ist unterschiedslos für alle in Betracht kommenden Fertigungen geeignet. Trotzdem kann die Anwendungsnorm/Vertrag zusätzliche Anforderungen enthalten.

Die zulässigen konstruktiven Beanspruchungen der Schweißungen, die Prüfverfahren und die Bewertungsgruppen sind nicht enthalten, da sie von den Einsatzbedingungen der Fertigung abhängen. Derartige Einzelheiten sollten den Konstruktionsfestlegungen entnommen werden.

Dieses Dokument bezieht sich nur auf die schweißtechnischen Gegebenheiten und gibt keine Hinweise auf die mechanischen Eigenschaften der geschweißten Verbindung.

Die informativen Anhänge vermitteln Informationen über nachteilige Auswirkungen (siehe Anhang A) und für die Auswahl der Schweißzusätze (siehe Anhang B).

Diese Norm weist auf die hauptsächlichen Einflüsse hin, die durch das Schweißen auf Aluminium einwirken. Sie werden durch den Grundwerkstoff, die Schweißzusätze, die Konstruktion, das Schweißverfahren, die Schweißeinrichtungen, die Nahtvorbereitung usw. beeinflusst.

Die allgemeinen Anforderungen an das Schmelzschweißen von metallischen Werkstoffen sind in der EN 1011-1 beschrieben. Dazu gehören:

- Heftschweißungen;
- zeitweiliges Ansatzteil;
- Lichtbogenbildung;
- Zwischenlagenreinigung und -behandlung;
- Schweißverfahren;
- Kennzeichnung;
- Überwachung und Prüfung;
- Qualitätsanforderungen;
- Verbesserungen bei mangelnder Übereinstimmung;
- Verzug;
- Wärmenachbehandlung;
- Abkürzungen und Symbole;
- An-/Auslaufblech.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm gibt allgemeine Empfehlungen für das manuelle, mechanische und automatische Schmelzschweißen von Knet- und Gusslegierungen aus Aluminium sowie für deren Kombinationen.

Für allgemeine Richtlinien siehe EN 1011-1.

In dieser Norm wird der Begriff „Rohr“ allein oder in Kombination für „Rohr oder Hohlprofil“ angewendet, obwohl diese Begriffe in verschiedenen Industriezweigen oftmals für unterschiedliche Produktarten benutzt werden.

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 287-2, *Prüfung von Schweißern — Schmelzschweißen — Teil 2: Aluminium und Aluminiumlegierungen.*

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

EN 288-2, *Anforderung und Anerkennung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Teil 2: Schweißanweisung für das Lichtbogenschweißen.*

EN 288-4, *Anforderung und Anerkennung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Teil 4: Schweißverfahrensprüfungen für das Lichtbogenschweißen von Aluminium und seinen Legierungen.*

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

EN 573-1, *Aluminium und Aluminiumlegierungen — Chemische Zusammensetzung und Form von Halbzeug — Teil 1: Numerische Bezeichnungssysteme.*

EN 573-2, *Aluminium und Aluminiumlegierungen — Chemische Zusammensetzung und Form von Halbzeug — Teil 2: Bezeichnungssysteme mit chemischen Symbolen.*

EN 573-3, *Aluminium und Aluminiumlegierungen — Chemische Zusammensetzung und Form von Halbzeug — Teil 3: Chemische Zusammensetzung.*

EN 573-4, *Aluminium und Aluminiumlegierungen — Chemische Zusammensetzung und Form von Halbzeug — Teil 4: Erzeugnisformen.*

EN 719, *Schweißaufsicht — Aufgaben und Verantwortung.*

EN 729-2, *Schweißtechnische Qualitätsanforderungen — Schmelzschweißen metallischer Werkstoffe — Teil 2: Umfassende Qualitätsanforderungen.*

EN 729-3, *Schweißtechnische Qualitätsanforderungen — Schmelzschweißen metallischer Werkstoffe — Teil 3: Standard-Qualitätsanforderungen.*

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

EN 1289, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Eindringprüfung von Schweißverbindungen — Zulässigkeitsgrenzen und Kriterien.*

EN 1418, *Schweißpersonal — Prüfung von Bedienern von Schweißeinrichtungen zum Schmelzschweißen und von Einrichtern für das Widerstandsschweißen für vollmechanisches und automatisches Schweißen von metallischen Werkstoffen.*

EN 1706, *Aluminium und Aluminiumlegierungen — Gussstücke — Chemische Zusammensetzung und mechanische Eigenschaften.*

EN 1780-1, *Aluminium und Aluminiumlegierungen — Bezeichnung von unlegiertem und legiertem Aluminium in Masseln, Vorlegierungen und Gussstücken — Teil 1: Numerisches Bezeichnungssystem.*

EN 1780-2, *Aluminium und Aluminiumlegierungen — Bezeichnung von unlegiertem und legiertem Aluminium in Masseln, Vorlegierungen und Gussstücken — Teil 2: Bezeichnungssystem mit chemischen Symbolen.*

EN 1780-3, *Aluminium und Aluminiumlegierungen — Bezeichnung von unlegiertem und legiertem Aluminium in Masseln, Vorlegierungen und Gussstücken — Teil 3: Schreibregeln für chemische Zusammensetzung.*

EN 30042, *Lichtbogenschweißverbindungen an Aluminium und seinen schweißgeeigneten Legierungen — Richtlinie für die Bewertungsgruppen von Unregelmäßigkeiten (ISO 10042:1992).*