

**Lichtbogenschweißverbindungen an Aluminium
und seinen schweißgeeigneten Legierungen**
Richtlinie für die Bewertungsgruppen von Unregelmäßigkeiten
(ISO 10042 : 1992) Deutsche Fassung EN 30042 : 1994

DIN
EN 30042

ICS 25.160.40

Diese Norm enthält die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm **ISO 10042**

Deskriptoren: Lichtbogenschweißen, Schweißverbindung, Schweißen, Aluminium, Unregelmäßigkeit

Arc-welded joints in aluminium and its weldable alloys;
Guidance on quality levels for imperfections;
(ISO 10042 : 1992); German version EN 30042 : 1994

Ersatz für
DIN 8563-30 : 1985-10

Assemblages en aluminium et alliages d'aluminium soudables soudés à l'arc;
Guide des niveaux d'acceptation des défauts;
(ISO 10042 : 1992); Version allemande EN 30042 : 1994

Diese Europäische Norm EN 30042 : 1994 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Diese Norm ist als Referenznorm vorgesehen für Festlegungen zur Bewertung von Schweißnähten sowohl für die verschiedenen Anwendungsgebiete, z. B. für Stahlbau, Druckbehälterbau, als auch für Prüfungsnachweise, z. B. für die Prüfung der Schweißer, Verfahrensprüfung.

Aufgrund des umfassenden Anwendungsbereiches und des Erfordernisses zur Konsensfindung waren Kompromisse erforderlich, die nicht jeden Einzelfall erfassen können. Andererseits ist gelungen, mit der Norm eine gemeinsame Basis zu schaffen für die Bewertung von Schmelzschweißverbindungen und damit die Anforderungen an die Schweißnaht als Verbindungselement und an den ausführenden Fertigungsbetrieb vergleichbar festzulegen.

Dieser Norm liegt eine schweißtechnische Fertigung zugrunde, bei der geeignete Schweißverfahren und geübte Schweißer eingesetzt werden.

Damit wird der Festlegung anwendungsbezogener, in Umfang, Auswahl und Bewertung abweichender, die Fertigung belastender Regelungen vorgebeugt.

Für die im Abschnitt 2 zitierten Internationalen Normen wird im folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 2553 siehe DIN EN 22553

ISO 4063 siehe DIN EN 24063

ISO 6520 siehe DIN EN 26520

Zitierte Normen

— in der Deutschen Fassung:

Siehe Abschnitt 2, Anhang B und Anhang ZA

— in nationalen Zusätzen:

DIN EN 22553 Schweiß- und Löttnähte; Symbolische Darstellung in Zeichnungen; (ISO 2553 : 1992); Deutsche Fassung EN 22553 : 1994

DIN EN 24063 Schweißen, Hartlöten, Weichlöten und Fugenlöten von Metallen; Liste der Verfahren und Ordnungsnummern für zeichnerische Darstellung; (ISO 4063 : 1990); Deutsche Fassung EN 24063 : 1992

DIN EN 26520 Einteilung und Erklärungen von Unregelmäßigkeiten in Schmelzschweißungen an Metallen; (ISO 6520 : 1982); Deutsche Fassung EN 26520 : 1991

Fortsetzung Seite 2
und 12 Seiten EN

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

Frühere Ausgaben

DIN 8570-4 : 1976-02
DIN 8563-30 : 1985-10

Änderungen

Gegenüber DIN 8563-30 : 1985-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

Bei erhaltenem Konzept, Bewertungsgruppen durch abgestufte Anforderungen an die Unregelmäßigkeiten zu beschreiben, und deutlicher Überarbeitung des Textes wurden:

- a) Die Bewertungsgruppen für Stumpf- und Kehlnähte zusammengefaßt.
- b) Kurzzeichen der Bewertungsgruppen in B, C und D geändert.
- c) Die Bewertungsgruppen AS und AK gestrichen,
- d) Anzahl, Auswahl und Bewertung der Merkmale geändert.

Internationale Patentklassifikation

B 23 K 009/23
G 01 N 003/00
G 01 B 021/00

DK 621.791.754/.755 : 669.71 : 620.179.2

Deskriptoren: Aluminium, Aluminium-Legierungen, Schweißen, Lichtbogenschweißen, Schutzgasschweißen, Plasmaschweißen, Schweißverbindungen, Stumpfnähte, Kehlnähte, Schweißunregelmäßigkeiten, Anforderungen, Annahme

Deutsche Fassung

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

Arc-welded joints in aluminium and its weldable alloys — Guidance on quality levels for imperfections (ISO 10042 : 1992)

Assemblages en aluminium et alliages d'aluminium soudables soudés à l'arc — Guide des niveaux d'acceptation des défauts (ISO 10042 : 1992)

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 1994-05-12 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

Vorwort

Der vom ISO/TC 44 "Welding and allied processes" erarbeitete Text der Internationalen Norm ISO 10042 : 1992 wurde zur Formellen Abstimmung vorgelegt. Er wurde als EN 30042 am 1994-05-12 ohne jegliche Änderung angenommen.

Diese Europäische Norm muß den Status einer nationalen Norm erhalten; entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis November 1994, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis November 1994 zurückgezogen werden.

Diese Europäische Norm wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Kommission der Europäischen Gemeinschaften und das Sekretariat der Europäischen Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EG-Richtlinien.

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.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm ISO 10042 : 1992 wurde vom CEN als Europäische Norm ohne jegliche Änderung angenommen.

ANMERKUNG: Die normativen Verweisungen auf internationale Publikationen sind im Anhang ZA (normativ) aufgeführt.

Einleitung

Diese Norm sollte als Bezug bei der Erstellung von Anwendungsregeln und/oder Anwendungsnormen dienen. Sie kann in einem umfassenden Qualitätssicherungssystem zur Fertigung zufriedenstellender Schweißverbindungen verwendet werden. Sie legt drei Gruppen von Werten für die Abmessungen fest, aus denen eine Auswahl für eine bestimmte Anwendung getroffen werden kann. Die Bewertungsgruppe, die für den Einzelfall notwendig ist, sollte durch die Anwendungsnorm oder den verantwortlichen Konstrukteur zusammen mit dem Hersteller, Anwender und/oder anderen betroffenen Stellen festgelegt werden. Die Bewertungsgruppe ist vor Fertigungsbeginn, vorzugsweise im Angebots- und Bestellstadium, festzulegen. In Sonderfällen können Zusatzangaben erforderlich sein.

Die Absicht dieser Norm ist es, Bewertungsgruppen als verweisungsfähige Grunddaten festzulegen. Sie haben keinen Bezug auf irgendeine spezifische Anwendung. Sie beziehen sich auf die Schweißnahtarten in der Fertigung und nicht auf das ganze Erzeugnis oder Bauteil. Es ist deshalb möglich, für Bewertungsgruppen des gleichen Erzeugnisses oder Bauteils unterschiedliche Bewertungsgruppen vorzuschreiben.

Die Bewertungsgruppen sind in Tabelle 0.1 aufgeführt.

Tabelle 0.1:
Bewertungsgruppen für Unregelmäßigkeiten

Gruppe/Symbol	Bewertungsgruppe
D	niedrig
C	mittel
B	hoch

Die drei Bewertungsgruppen sind willkürlich mit D, C und B bezeichnet mit der Absicht, die Mehrzahl der praktischen Anwendungen abzudecken.

Im Normalfall ist anzunehmen, daß für eine einzelne Schweißnaht die Toleranzwerte für die Unregelmäßigkeiten durch Festlegen einer Bewertungsgruppe bestimmt werden können. Jedoch kann es, z. B. bei einigen Aluminiumarten und Bauteilen, manchmal nötig sein, sowohl für die Dauerbelastungen als auch bei Anforderungen an die Lecksicherheit, die verschiedenen unterschiedlichen Unregelmäßigkeiten in der gleichen Schweißverbindung festzulegen oder zusätzliche Anforderungen einzubeziehen.

Bei der Auswahl der Bewertungsgruppe für eine bestimmte Anwendung sollten die Konstruktionsgegebenheiten, die nachfolgenden Verfahren (z. B. Oberflächenbehandlung), die Beanspruchungsarten (z. B. statisch, dynamisch), die Betriebsbedingungen (z. B. Temperatur, Umgebung) und die Fehlerfolgen beachtet werden. Wirtschaftliche Faktoren sind ebenfalls wichtig und sollten nicht allein die Kosten für das Schweißen, sondern auch die für das Beaufsichtigen, Prüfen und Ausbessern enthalten.

Obwohl diese Norm verschiedene Arten von Unregelmäßigkeiten enthält, die für die Lichtbogenschweißprozesse nach Abschnitt 1 zutreffen, brauchen nur die berücksichtigt zu werden, die für das eingesetzte Verfahren und die betreffende Anwendung in Betracht kommen.

Die Unregelmäßigkeiten sind hinsichtlich ihrer wirklichen Größe angegeben, und ihr Nachweis sowie ihre Bewertung können den Einsatz eines oder mehrerer zerstörungsfreier Prüfverfahren erfordern. Der Nachweis und die Größenbestimmung der Unregelmäßigkeiten sind abhängig von den Prüfverfahren und vom Umfang der Prüfung, wie sie in der Anwendungsnorm oder im Vertrag festgelegt sind.

Diese Norm enthält keine Einzelheiten über die zu empfehlenden Verfahren zum Nachweis und zur Größenbestimmung und benötigt deshalb Ergänzungen durch Anforderungen an die Durchführung, Überwachung und Prüfung. Es sollte beachtet werden, daß zerstörungsfreie Prüfverfahren nicht geeignet sein können für den notwendigen Nachweis der Bestimmung, Kennzeichnung und Größe von bestimmten Unregelmäßigkeiten nach Tabelle 1.

Obwohl diese Norm nur für Werkstoffe in einem Dickenbereich von 3 mm bis 63 mm gilt, ist sie für dickere oder dünnere Verbindungen anwendbar, wenn die technischen Bedingungen, die sie beeinflussen, beachtet werden.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm ist eine Richtlinie für Bewertungsgruppen von Unregelmäßigkeiten in lichtbogengeschweißten Verbindungen von Aluminium und seinen schweißgeeigneten Legierungen.

Die drei Bewertungsgruppen sind so festgelegt, daß sie eine breite Anwendung in der schweißtechnischen Fertigung erlauben. Die Bewertungsgruppen beziehen sich auf die Fertigungsqualität und nicht auf die Gebrauchstauglichkeit (siehe 3.1) der gefertigten Erzeugnisse.

Diese Norm bezieht sich auf:

- Aluminium und schweißgeeignete Aluminiumlegierungen
- die nachfolgend genannten Schweißprozesse in Übereinstimmung mit ISO 4063:
 - 131 Metall-Inertgasschweißen (MIG)
 - 141 Wolfram-Inertgasschweißen (WIG)
 - 15 Plasmaschweißen
- Handschweißen, mechanisches und automatisches Schweißen
- alle Schweißpositionen
- Stumpfnähte, Kehlnähte und Nähte an Rohrabzweigungen
- Dickenbereich der Grundwerkstoffe 3 mm bis 63 mm.

Wenn im geschweißten Erzeugnis entscheidende Abweichungen hinsichtlich der Nahtgeometrien und der in dieser Norm beschriebenen Maße bestehen, ist der Umfang abzuschätzen, in dem die Bedingungen dieser Norm angewendet werden können.

Metallurgische Gesichtspunkte, z.B. Korngröße, werden von dieser Norm nicht erfaßt. Für diese Norm gilt der Begriff "Aluminium" sowohl für Aluminium als auch für seine schweißgeeigneten Legierungen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Normen enthalten Festlegungen, die durch Bezugnahme zum Bestandteil dieser Internationalen Norm werden. Die angegebene Ausgabe ist die beim Erscheinen dieser Norm gültige. Da Normen von Zeit zu Zeit überarbeitet werden, wird dem Anwender dieser Norm empfohlen, immer auf die jeweils neueste Fassung der zitierten Norm zurückzugreifen. IEC- und ISO-Mitglieder haben Verzeichnisse der jeweils gültigen Ausgabe der Internationalen Norm.

ISO 2553 : 1992

- de: Schweiß- und Löt-nähte — Symbolische Darstellung in Zeichnungen.
- en: Welded, brazed and soldering joints — Symbolic representation on drawings.

ISO 4063 : 1990

- de: Schweißen, Hartlöten, Weichlöten und Fugenlöten von Metallen — Liste der Verfahren und Ordnungsnummern für zeichnerische Darstellung.
- en: Welding, brazing, soldering and braze welding of metals — Nomenclature of processes and reference numbers for symbolic representation on drawings.

ISO 6520 : 1982

- de: Einteilung und Erklärungen von Unregelmäßigkeiten in Schmelzschweißungen an Metallen.
- en: Classification of imperfections in metallic welds, with explanations.

3 Definitionen

Für die Anwendung dieser Internationalen Norm gelten die nachfolgenden Definitionen.

3.1 Gebrauchstauglichkeit

Ein Erzeugnis ist für den beabsichtigten Zweck tauglich, wenn es im Betrieb während der vorgesehenen Lebensdauer zufriedenstellend funktioniert. Das Erzeugnis kann sich im Betrieb verschlechtern, aber nicht so weit, daß Bruch und nachfolgende Fehler auftreten. Selbstverständlich können die Erzeugnisse mißbraucht oder überlastet werden; es wird vorausgesetzt, daß die tatsächlichen Bedingungen während des Betriebs mit den vorgesehenen, einschließlich der statistischen Schwankungen, z.B. Betriebsbeanspruchungen, übereinstimmen.

3.2 Schweißnahtdicke

3.2.1 Kehlnahtdicke, a , Sollnahtdicke

Höhe des größten gleichschenkligen Dreiecks, das sich in die Schnittdarstellung eintragen läßt (siehe ISO 2553).

ANMERKUNG: In Ländern, in denen die Schenkellänge z zur Bemaßung einer Kehlnaht benutzt wird, dürfen die Grenzen für die Unregelmäßigkeiten so geändert werden, daß sie sich auf die Schenkellänge beziehen.

3.2.2 Stumpfnahhtdicke s

Mindestmaß von der Werkstückoberfläche bis zur Unterseite des Einbrandes, es kann nicht größer sein als die Dicke des dünneren Werkstücks (siehe ISO 2553).

3.3 Kurze Unregelmäßigkeit

Eine oder mehrere Unregelmäßigkeiten mit einer Gesamtlänge nicht größer als 25 mm, bezogen auf jeweils 100 mm Nahtlänge, oder mit einem Größtmaß von 25 % der Gesamtlänge bei einer Schweißnaht, die kürzer als 100 mm ist.

3.4 Lange Unregelmäßigkeit

Eine oder mehrere Unregelmäßigkeiten mit einer Gesamtlänge größer als 25 mm, bezogen auf jeweils 100 mm Nahtlänge, oder mit einem Kleinstmaß von 25 % der Gesamtlänge bei einer Schweißnaht, die kürzer als 100 mm ist.

3.5 Abbildungsfläche

Eine Fläche, bestehend aus der untersuchten Schweißnahtlänge, multipliziert mit ihrer größten Breite.

3.6 Bruchoberfläche

Die Fläche, die nach dem Bruch zu beurteilen ist.

4 Kurzzeichen

Die folgenden Kurzzeichen werden in Tabelle 1 verwendet:

- A Fläche der Gaseinschlüsse
- a Sollmaß der Kehlnahtdicke
- b Breite der Nahtüberhöhung
- d Porendurchmesser
- h Größe der Unregelmäßigkeit (Höhe und Breite)
- l Länge der Unregelmäßigkeit
- s Nennmaß der Stumpfnahhtdicke oder, bei teilweisem Einbrand, die vorgeschriebene Tiefe des Einbrandes
- t Rohrwand- oder Blechdicke
- z Sollmaß der Schenkellänge von Kehlnähten (bei rechtwinklig-gleichschenkligen Querschnitt
 $z = a \cdot \sqrt{2}$)

5 Bewertung von Schweißnähten

Die Grenzen für Unregelmäßigkeiten sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Im Normalfall sollte eine Schweißnaht getrennt nach jeder einzelnen Unregelmäßigkeit bewertet werden (Nr 1 bis 23).

Treten in einem Nahtquerschnitt verschiedene Arten von Unregelmäßigkeiten auf, sind besondere Beurteilungen notwendig (siehe Nr 24).