

DIN EN ISO 25239-4

ICS 25.160.10

**Rührreibschweißen –
Aluminium –****Teil 4: Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren
(ISO 25239-4:2011);
Deutsche Fassung EN ISO 25239-4:2011**

Friction stir welding –

Aluminium –

Part 4: Specification and qualification of welding procedures (ISO 25239-4:2011);
German version EN ISO 25239-4:2011

Soudage par friction-malaxage –

Aluminium –

Partie 4: Descriptif et qualification des modes opératoires de soudage
(ISO 25239-4:2011);
Version allemande EN ISO 25239-4:2011

Gesamtumfang 30 Seiten

Normenausschuss Schweißen und verwandte Verfahren (NAS) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 25239-4:2011) wurde vom Internationalen Verband für Schweißtechnik (IIW) erarbeitet.

Das zuständige deutsche Gremium ist der DIN/DVS-Gemeinschaftsausschuss NA 092-00-27 AA „Rührreibschweißen (DVS AG V 11.2)“ im Normenausschuss Schweißen und verwandte Verfahren (NAS).

Das Deutsche Institut für Normung e. V. (DIN) weist darauf hin, dass die Übereinstimmung mit diesem Dokument die Verwendung von Patenten hinsichtlich des Rührreibschweißens in Abschnitt 5 bis 7 bedeuten kann. Hierzu sind die diesbezüglichen Angaben in der Einleitung zu beachten. Das DIN nimmt keine Stellung zur Rechtmäßigkeit, zur Gültigkeit und zum Anwendungsbereich dieser Patentrechte.

Anfragen zur offiziellen Auslegung der Inhalte dieser Norm sollten schriftlich an das ISO-Zentralsekretariat gerichtet werden, welches die Anfrage an das IIW-Sekretariat weiterleitet.

DIN EN ISO 25239 besteht aus den folgenden Teilen, unter dem Haupttitel *Rührreibschweißen — Aluminium*:

- Teil 1: Begriffe
- Teil 2: Ausführung der Schweißverbindungen
- Teil 3: Qualifizierung der Bediener
- Teil 4: Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren
- Teil 5: Qualitäts- und Prüfungsanforderungen

Für die in diesem Dokument genannten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden nationalen Normen hingewiesen:

ISO 3134 (alle Teile)	siehe	DIN EN 23134 (alle Teile)
ISO 3452 (alle Teile)	siehe	DIN EN ISO 3452 (alle Teile)
ISO 4136	siehe	DIN EN ISO 4136
ISO 5173	siehe	DIN EN ISO 5173
ISO 6520-1	siehe	DIN EN ISO 6520-1
ISO 9017	siehe	DIN EN 1320
ISO 10042	siehe	DIN EN ISO 10042
ISO 13916	siehe	DIN EN ISO 13916
ISO 14175	siehe	DIN EN ISO 14175
ISO 15607:2003	siehe	DIN EN ISO 15607:2004-03
ISO 15613	siehe	DIN EN ISO 15613
ISO 15614-2	siehe	DIN EN ISO 15614-2
ISO 17636 (alle Teile)	siehe	E DIN EN ISO 17636 (alle Teile)
ISO 17637	siehe	DIN EN ISO 17637
ISO 17639	siehe	DIN EN 1321
ISO 17640	siehe	DIN EN ISO 17640
ISO/TR 17671-1	siehe	DIN EN 1011-1
ISO 25239-1	siehe	DIN EN ISO 25239-1
ISO 25239-5:2011	siehe	DIN EN ISO 25239-5:2012-03

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

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

DIN EN 1320, *Zerstörende Prüfung von Schweißverbindungen an metallischen Werkstoffen — Bruchprüfung*

DIN EN 1321, *Zerstörende Prüfung von Schweißverbindungen an metallischen Werkstoffen — Makroskopische und mikroskopische Untersuchungen von Schweißnähten*

DIN EN 23134-1, *Leichtmetalle und deren Legierungen; Begriffe und Definitionen; Teil 1: Werkstoffe*

DIN EN 23134-2, *Leichtmetalle und deren Legierungen; Begriffe und Definitionen; Teil 2: Rohformen*

DIN EN 23134-3, *Leichtmetalle und deren Legierungen; Begriffe und Definitionen; Teil 3: Halbzeug*

DIN EN 23134-4, *Leichtmetalle und deren Legierungen; Begriffe und Definitionen; Teil 4: Gußstücke*

DIN EN ISO 3452-1, *Zerstörungsfreie Prüfung — Eindringprüfung — Teil 1: Allgemeine Grundlagen*

DIN EN ISO 3452-2, *Zerstörungsfreie Prüfung — Eindringprüfung — Teil 2: Prüfung von Eindringprüfmitteln*

DIN EN ISO 3452-3, *Zerstörungsfreie Prüfung — Eindringprüfung — Teil 3: Kontrollkörper*

DIN EN ISO 3452-4, *Zerstörungsfreie Prüfung — Eindringprüfung — Teil 4: Geräte*

DIN EN ISO 3452-5, *Zerstörungsfreie Prüfung — Eindringprüfung — Teil 5: Eindringprüfung bei Temperaturen über 50 °C*

DIN EN ISO 3452-6, *Zerstörungsfreie Prüfung — Eindringprüfung — Teil 6: Eindringprüfung bei Temperaturen unter 10 °C*

DIN EN ISO 4136, *Zerstörende Prüfung von Schweißverbindungen an metallischen Werkstoffen — Querzugversuch*

DIN EN ISO 5173, *Zerstörende Prüfungen von Schweißnähten an metallischen Werkstoffen — Biegeprüfungen*

DIN EN ISO 6520-1, *Schweißen und verwandte Prozesse — Einteilung von geometrischen Unregelmäßigkeiten an metallischen Werkstoffen — Teil 1: Schmelzschweißen*

DIN EN ISO 10042, *Schweißen — Lichtbogenschweißverbindungen an Aluminium und seinen Legierungen — Bewertungsgruppen von Unregelmäßigkeiten*

DIN EN ISO 13916, *Schweißen — Anleitung zur Messung der Vorwärm-, Zwischenlagen- und Haltetemperatur*

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

DIN EN ISO 15607:2004-03, *Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Allgemeine Regeln (ISO 15607:2003); Deutsche Fassung EN ISO 15607:2003*

DIN EN ISO 15613, *Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Qualifizierung aufgrund einer vorgezogenen Arbeitsprüfung*

DIN EN ISO 15614-2, *Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Schweißverfahrensprüfung — Teil 2: Lichtbogenschweißen von Aluminium und seinen Legierungen*

E DIN EN ISO 17636-1, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Durchstrahlungsprüfung — Teil 1: Röntgen- und Gammastrahlungstechniken unter Anwendung von Filmen*

E DIN EN ISO 17636-2, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Durchstrahlungsprüfung — Teil 2: Röntgen- und Gammastrahlungstechniken unter Anwendung digitaler Detektoren*

DIN EN ISO 17637, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Sichtprüfung von Schmelzschweißverbindungen*

DIN EN ISO 17640, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Ultraschallprüfung — Techniken, Prüfklassen und Bewertung*

DIN EN ISO 25239-1, *Rührreibschweißen — Aluminium — Teil 1: Begriffe*

DIN EN ISO 25239-5:2012-03, *Rührreibschweißen — Aluminium — Teil 5: Qualitäts- und Prüfungsanforderungen (ISO 25239-5:2011); Deutsche Fassung EN ISO 25239-5:2011*

Deutsche Fassung

Rührreibschweißen - Aluminium - Teil 4: Anforderung und
Qualifizierung von Schweißverfahren (ISO 25239-4:2011)

Friction stir welding - Aluminium - Part 4: Specification and
qualification of welding procedures (ISO 25239-4:2011)

Soudage par friction-malaxage - Aluminium - Partie 4:
Descriptif et qualification des modes opératoires de
soudage (ISO 25239-4:2011)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 4. Juni 2011 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 Management-Zentrum des CEN-CENELEC 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, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

Seite

Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Symbole und Abkürzungen	7
5 Entwicklung und Qualifizierung von Schweißverfahren	7
5.1 Allgemeines	7
5.2 Technischer Inhalt einer pWPS	7
6 Qualifizierung auf Grundlage einer Schweißverfahrensprüfung	9
6.1 Allgemeines	9
6.2 Prüfstücke	9
6.3 Untersuchung und Prüfung von Prüfstücken.....	11
6.4 Geltungsbereich.....	17
6.5 Bericht über die Qualifizierung eines Schweißverfahrens	17
7 Qualifizierung auf Grundlage einer vorgezogenen Arbeitsprüfung	17
7.1 Allgemeines	17
7.2 Prüfstücke	18
7.3 Untersuchung und Prüfung von Prüfstücken.....	18
7.4 Geltungsbereich.....	18
7.5 Bericht über die Qualifizierung eines Schweißverfahrens	18
Anhang A (informativ) Vorläufige Schweißanweisung.....	19
Anhang B (informativ) Zerstörungsfreie Prüfung	20
Anhang C (informativ) S-Biege-Hammerprüfung für Überlappstöße	21
Anhang D (informativ) Vordruck für Bericht über die Qualifizierung eines Schweißverfahrens	23
Literaturhinweise	26

Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 25239-5:2011) wurde vom IIW „International Institute of Welding“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 121 „Schweißen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2012, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2012 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

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

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 25239-4:2011 wurde vom CEN als EN ISO 25239-4:2011 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Einleitung

Schweißprozesse sind zur Herstellung von technischen Konstruktionen weit verbreitet. Während der zweiten Hälfte des zwanzigsten Jahrhunderts wurde das Schweißen von großen Konstruktionen durch Schmelzschweißprozesse beherrscht, bei denen die Verbindung durch Abschmelzen des Grundwerkstoffs und üblicherweise eines Zusatzwerkstoffs erreicht wird. Im Jahre 1991 wurde dann am TWI das Rührreibschweißen (FSW, en: Friction Stir Welding) von Wayne Thomas entwickelt, das ausschließlich in der Festphase (kein Schmelzen) durchgeführt wird.

Der zunehmende Einsatz des Rührreibschweißens hat den Bedarf nach ISO 25239 (alle Teile) geschaffen, um sicherzustellen, dass das Schweißen so effektiv wie möglich durchgeführt und dass eine geeignete Steuerung aller Aspekte des Arbeitsablaufs erfolgt. ISO 25239 betrachtet das Rührreibschweißen von Aluminium, da zum Zeitpunkt ihrer Erstellung der überwiegende Anteil kommerzieller Anwendungen aus dem Rührreibschweißen von Aluminium bestand. Zu den Beispielen gehören Schienenfahrzeuge, Konsumgüter, Lebensmittelverarbeitungseinrichtungen, Raumfahrt und Schiffbau.

Diese Internationale Norm umfasst fünf Teile.

Teil 1 stellt die für das Rührreibschweißen spezifischen Begriffe vor.

Teil 2 stellt Anforderungen an die Gestaltung von Rührreibschweißverbindungen in Aluminium vor.

Teil 3 legt Anforderungen für die Qualifizierung von Bedienern von Schweißeinrichtungen für das Rührreibschweißen von Aluminium fest.

Teil 4 legt Anforderungen für die Festlegung und Qualifizierung von Schweißverfahren zum Rührreibschweißen von Aluminium fest. Eine Schweißanweisung (WPS) ist notwendig, um eine Basis für die Planung von Schweißvorgängen und für die Qualitätskontrolle während des Schweißens zu schaffen. In der Terminologie der Normen für Qualitätssicherungssysteme ist Schweißen als spezieller Prozess angesehen. Normen über Qualitätssicherungssysteme fordern gewöhnlich, dass spezielle Prozesse in Übereinstimmung mit schriftlichen Verfahrensanweisungen durchgeführt werden. Metallurgische Abweichungen stellen ein spezielles Problem dar. Da wegen des aktuellen Standes der zerstörungsfreien Technologie eine zerstörungsfreie Bewertung der mechanischen Eigenschaften nicht möglich ist, hat dies zur Schaffung einer Reihe von Regeln für die Qualifizierung des Schweißverfahrens vor Freigabe der WPS für die tatsächliche Fertigung geführt. In dieser ISO-Norm werden diese Regeln definiert.

Teil 5 legt ein Verfahren zum Ermitteln der Befähigung eines Herstellers fest, den Schweißprozess für die Herstellung von Aluminiumprodukten in der festgelegten Qualität einzusetzen. Er definiert spezifische Qualitätsanforderungen, weist diese Anforderungen aber keiner spezifischen Produktgruppe zu. In der Fertigung geschweißter Bauteile sind ernsthafte Risiken zu vermeiden, um einen problemslosen Einsatz zu ermöglichen. Damit dieses Ziel erreicht wird, ist es notwendig, von der Gestaltungsphase bis hin zur Auswahl von Werkstoffen, Herstellung und Prüfung Kontrollmechanismen zur Verfügung zu stellen. Beispielsweise kann eine schlechte Gestaltung in der Werkstatt, auf der Baustelle oder beim Einsatz Schwierigkeiten hervorrufen, die ernsthafter Natur und kostenaufwändig sind. Eine falsche Auswahl von Werkstoffen kann zu Problemen beim Schweißen, beispielsweise zu Rissbildung, führen. Schweißanweisungen müssen korrekt formuliert und qualifiziert sein, um Fehlstellen zu vermeiden. Um die Herstellung eines Qualitätsproduktes sicherzustellen, sollte die verantwortliche Leitung potentielle Fehlerquellen erkennen und entsprechende Qualitätssicherungs- und Prüfverfahren einführen. Um sicherzustellen, dass die festgelegte Qualität erreicht wird, sollte eine Überwachung eingeführt werden.

Die Internationale Normungsorganisation (ISO) weist darauf hin, dass die Übereinstimmung mit diesem Dokument die Verwendung von Patenten hinsichtlich des Rührreibschweißens in Abschnitt 5 bis 7 bedeuten kann.

ISO nimmt keine Stellung zur Rechtmäßigkeit, zur Gültigkeit und zum Anwendungsbereich dieser Patentrechte.

Der nachfolgende Halter dieses Patentrechts hat ISO zugesichert, dass er bereit ist, über Lizenzen zu vernünftigen und nicht diskriminierenden Geschäftsbedingungen mit Antragstellern in der ganzen Welt zu verhandeln. In diesem Zusammenhang ist die Erklärung des Halters dieses Patentrechts bei ISO registriert. Weitergehende Informationen sind erhältlich bei:

TWI Ltd
Granta Park, Great Abington
CAMBRIDGE
CB21 6AL
United Kingdom
Telephone: +44 1223 891162
Telefax: +44 1223 892588
E-mail: twi@twi.co.uk

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können, ohne dass diese vorstehend identifiziert wurden. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.