

DIN EN ISO 18785-5



ICS 25.160.10

Einsprüche bis 2020-10-07

Entwurf**Rührreibpunktschweißen –
Aluminium –****Teil 5: Qualitäts- und Prüfanforderungen (ISO 18785-5:2018);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 18785-5:2020**

Friction stir spot welding –

Aluminium –

Part 5: Quality and inspection requirements (ISO 18785-5:2018);

German and English version prEN ISO 18785-5:2020

Soudage par friction-malaxage par points –

Aluminium –

Partie 5: Exigences de qualité et de contrôle (ISO 18785-5:2018);

Version allemande et anglaise prEN ISO 18785-5:2020

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2020-08-07 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nas@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Schweißen und verwandte Verfahren (NAS), 10772 Berlin oder Saatwinkler Damm 42/43, 13627 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 35 Seiten

DIN-Normenausschuss Schweißen und verwandte Verfahren (NAS)

Nationales Vorwort

Der Text von ISO 18785-5:2018 wurde vom IIW, „International Institute of Welding“ erarbeitet und als prEN ISO 18785-5:2020 durch das Technische Komitee CEN/TC 121 „Schweißen und verwandte Verfahren“ übernommen, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

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

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 3452 (all parts)	siehe	DIN EN ISO 3452 (alle Teile)
ISO 9015-1	siehe	DIN EN ISO 9015-1
ISO 9015-2	siehe	DIN EN ISO 9015-2
ISO 9712	siehe	DIN EN ISO 9712
ISO 17636 (all parts)	siehe	DIN EN ISO 17636 (alle Teile)
ISO 17637	siehe	DIN EN ISO 17637
ISO 17640	siehe	DIN EN ISO 17640
ISO 18785-1	siehe	DIN EN ISO 18785-1 (z. Z. Entwurf)
ISO 18785-3	siehe	DIN EN ISO 18785-3 (z. Z. Entwurf)
ISO 18785-4	siehe	DIN EN ISO 18785-4 (z. Z. Entwurf)

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 3452, *Zerstörungsfreie Prüfung — Eindringprüfung*

DIN EN ISO 9015-1, *Zerstörende Prüfung von Schweißverbindungen an metallischen Werkstoffen — Härteprüfung — Teil 1: Härteprüfung für Lichtbogenschweißverbindungen*

DIN EN ISO 9015-2, *Zerstörende Prüfung von Schweißverbindungen an metallischen Werkstoffen — Härteprüfung — Teil 2: Mikrohärtprüfung an Schweißverbindungen*

DIN EN ISO 9712, *Zerstörungsfreie Prüfung — Qualifizierung und Zertifizierung von Personal der zerstörungsfreien Prüfung*

DIN EN ISO 17636, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Durchstrahlungsprüfung*

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 18785-1, *Rührreibpunktschweißen — Aluminium — Teil 1: Terminologie*

DIN EN ISO 18785-3, *Rührreibpunktschweißen — Aluminium — Teil 3: Qualifizierung der Bediener von Schweißeinrichtungen*

DIN EN ISO 18785-4, *Rührreibpunktschweißen — Aluminium — Teil 4: Festlegung und Qualifizierung des Schweißverfahrens*

— Leerseite —

Titel de: Rührreibpunktschweißen — Aluminium — Teil 5: Qualitäts- und Prüfanforderungen (ISO 18785-5:2018)

Titel en: Friction stir spot welding — Aluminium — Part 5: Quality and inspection requirements (ISO 18785-5:2018)

Titel fr: Soudage par friction-malaxage par points — Aluminium — Partie 5: Exigences de qualité et de contrôle (ISO 18785-5:2018)

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Qualitätsanforderungen	7
4.1 Allgemeines	7
4.2 Schweißpersonal	7
4.2.1 Allgemeines	7
4.2.2 Einrichter und Bediener von Schweißeinrichtungen	7
4.3 Inspektions- und Prüfpersonal	7
4.3.1 Allgemeines	7
4.3.2 Personal für die zerstörungsfreie Prüfung und Sichtprüfung	7
4.3.3 Personal für die zerstörende Prüfung	7
4.4 Schweißeinrichtung	7
4.4.1 Eignung der Schweißeinrichtung	7
4.4.2 Beschaffung einer Schweißeinrichtung	8
4.4.3 Validierungsprüfungen für qualifizierte SchweißEinstellungen an Maschinen	8
4.4.4 Wartung der Schweißeinrichtung	8
4.5 Schweißanweisung (WPS)	9
4.6 Werkzeug für das Rührreibpunktschweißen	9
4.6.1 Kennzeichnung	9
4.6.2 Sichtprüfung des FSSW-Werkzeugs	9
4.7 Vorbereitung der Verbindung vor dem Schweißen und Montagehilfe	9
4.7.1 Vorbereitung der Verbindung	9
4.7.2 Reinigung vor dem Schweißen	9
4.8 Wärmesteuerung	9
4.9 Schweißen	9
4.10 Wärmebehandlung nach dem Schweißen	9
4.11 Inspektion und Prüfung	10
4.11.1 Allgemeines	10
4.11.2 Inspektion und Prüfung vor dem Schweißen	10
4.11.3 Überwachung und Prüfung während des Schweißens	10
4.11.4 Überwachung und Prüfung nach dem Schweißen	10
4.11.5 Beschädigte und fehlerhafte Schweißnähte	11
4.11.6 Schweißgrat-Korrektur	11
4.12 Kennzeichnung und Rückverfolgbarkeit	11
Anhang A (normativ) Unregelmäßigkeiten, Prüfung und Untersuchung	12
Literaturhinweise	15

Europäisches Vorwort

Der Text von ISO 18785-5:2018 wurde vom IIW, „International Institute of Welding“ erarbeitet und als prEN ISO 18785-5:2020 durch das Technische Komitee CEN/TC 121 „Schweißen und verwandte Verfahren“ übernommen, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 18785-5:2018 wurde von CEN als prEN ISO 18785-5:2020 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom IIW, *International Institute of Welding*, Commission III, *Resistance welding, solid state welding and allied joining processes* erarbeitet.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 18785 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

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 das Rührreibschweißen (FSW, en: Friction Stir Welding) entwickelt, das ausschließlich in der Festphase (kein Schmelzen) durchgeführt wird.

Verfahren des Rührreibpunktschweißens (FSSW, en: friction stir spot welding) sind punktbezogene Varianten von FSW-Verfahren. Im Gegensatz zum FSW erfolgt keine oder nur eine minimale Querbewegung des Werkzeugs. Beim einfachen FSSW wird die Schweißverbindung durch Eintauchen eines rotierenden Werkzeugs in das Werkstück und Zurückziehen des Werkzeugs aus den sich überlappenden Blechen erzeugt. Andere FSSW-Varianten schließen zusätzliche Werkzeugbewegungen ein. Durch den Kontakt zwischen Werkzeug und zu schweißendem Werkstoff wird Reibungswärme erzeugt, die zu einem Erweichen des Werkstoffs führt. Der erweichte Werkstoff wird unter Bildung einer metallurgischen Verbindung gerührt, die durch die Schmiedewirkung der Werkzeugschulter beim Berühren der oberen Blechoberfläche begünstigt wird.

Der zunehmende Einsatz des Rührreibpunktschweißens hat den Bedarf für eine FSSW-Norm geschaffen, um sicherzustellen, dass das Schweißen so effektiv wie möglich durchgeführt wird und dass eine geeignete Steuerung aller Aspekte des Arbeitsablaufs erfolgt. Die Normenreihe ISO 18785 betrachtet das Rührreibpunktschweißen von Aluminium, da zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Dokuments der überwiegende Anteil kommerzieller Anwendungen aus dem Rührreibschweißen von Aluminium bestand. Zu den Beispielen gehören Schienenfahrzeuge, Konsumgüter, Lebensmittelverarbeitungseinrichtungen, Kraftfahrzeugbauteile, Raumfahrt und Schiffbau.

Um effektiv zu sein, sollten bei der Produktion und beim Einsatz von geschweißten Konstruktionen keine ernsthaften Probleme auftreten. 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 zugelassen sein, um Fehlstellen zu vermeiden. Um die Herstellung eines Qualitätsproduktes sicherzustellen, muss die verantwortliche Leitung potentielle Fehlerquellen erkennen und entsprechende Qualitätssicherungs- und Prüfverfahren einführen, und es sollte eine Überwachung eingeführt werden, um sicherzustellen, dass die festgelegte Qualität erreicht wird.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt ein Verfahren fest, mit dem die Fähigkeit des Herstellers ermittelt werden kann, das Rührreibpunktschweißen (FSSW) zur Fertigung von Produkten mit festgelegter Qualität einzusetzen.

Sie legt spezifische Qualitätsanforderungen fest, weist diese Anforderungen aber keiner spezifischen Produktgruppe zu.

Der Begriff „Aluminium“ bezieht sich in diesem Dokument auf Aluminium und seine Legierungen.

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).

ISO 3452 (all parts), *Non-destructive testing — Penetrant testing*

ISO 9015-1, *Destructive tests on welds in metallic materials — Hardness testing — Part 1: Hardness test on arc welded joints*

ISO 9015-2, *Destructive tests on welds in metallic materials — Hardness testing — Part 2: Microhardness testing of welded joints*

ISO 9712, *Non-destructive testing — Qualification and certification of NDT personnel*

ISO 17636 (all parts), *Non-destructive testing of welds — Radiographic testing*

ISO 17637, *Non-destructive testing of welds — Visual testing of fusion-welded joints*

ISO 17640, *Non-destructive examination of welds — Ultrasonic examination of welded joints*

ISO 18785-1, *Friction stir spot welding — Aluminium — Part 1: Vocabulary*

ISO 18785-3, *Friction stir spot welding — Aluminium — Part 3: Qualification of welding personnel*

ISO 20807, *Non-destructive testing — Qualification of personnel for limited application of non-destructive testing*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 18785-1.

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

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

4 Qualitätsanforderungen

4.1 Allgemeines

Diese Anforderungen beziehen sich nur auf die Aspekte der Produktqualität, die durch Rührreibpunktschweißen beeinflusst werden können.

4.2 Schweißpersonal

4.2.1 Allgemeines

Hersteller müssen für die Planung, Durchführung und Überwachung der Rührreibpunktschweißproduktion nach den festgelegten Anforderungen ausreichendes fachkundiges Personal zur Verfügung haben.

4.2.2 Einrichter und Bediener von Schweißeinrichtungen

Die Einrichter und Bediener von Schweißeinrichtungen müssen nach ISO 18785-3 qualifiziert sein. Alle Qualifizierungsunterlagen müssen auf dem neuesten Stand gehalten werden.

4.3 Inspektions- und Prüfpersonal

4.3.1 Allgemeines

Die Hersteller müssen für die Planung, Durchführung und Überwachung der Inspektions- und Prüfabläufe der FSSW-Produktion nach den festgelegten Anforderungen ausreichendes und fachkundiges Personal zur Verfügung haben.

4.3.2 Personal für die zerstörungsfreie Prüfung und Sichtprüfung

Personal für die zerstörungsfreie Prüfung und die Sichtprüfung muss nach ISO 9712 bzw. ISO 20807 oder nach einem gleichwertigen Dokument qualifiziert sein. Wenn der Einsatz eines Prüfverfahrens festgelegt wird, das derzeit nicht in diesen ISO-Normen enthalten ist, muss der Hersteller für die Entwicklung des Ausbildungsprogramms, der schriftlichen Praxis, der Prüfung und der praktischen Nachweise, die den Anforderungen dieser/dieser ISO-Norm(en) entsprechen, verantwortlich sein. Dies muss das Personal befähigen, die geforderte Prüfung durchzuführen.

4.3.3 Personal für die zerstörende Prüfung

Personal, das zerstörende Prüfung durchführt, muss für diese Prüfverfahren ausgebildet sein.

4.4 Schweißeinrichtung

4.4.1 Eignung der Schweißeinrichtung

Die Schweißeinrichtung muss für die betreffende Anwendung geeignet sein.

Schweißeinrichtungen (z. B. Schweißeinrichtung und FSSW-Werkzeuge) müssen in der Lage sein, Schweißnähte herzustellen, die keine der in Anhang A angegebenen Fehlstellen (Unregelmäßigkeiten) zeigen. Die Abnahmekriterien müssen vor Beginn des Schweißens festgelegt werden.

Schweißeinrichtungen müssen in einem guten Zustand gehalten werden und repariert oder eingestellt werden, wenn ein Einrichter, Bediener, Prüfer oder eine Schweißaufsichtsperson Bedenken zum Leistungsvermögen der Einrichtung hinsichtlich eines zufriedenstellenden Betriebes hat.