

	DIN ISO 17927-2	
ICS 25.160.40; 49.035	Entwurf	Einsprüche bis 2024-03-19 Vorgesehen mit E DIN ISO 17927-1:2024-02 als Ersatz für DIN 29595:2007-04
Schweißen im Luft- und Raumfahrzeugbau – Schmelzschweißen von metallischen Bauteilen – Teil 2: Annahmekriterien (ISO 17927-2:2020); Text Deutsch und Englisch Welding for aerospace applications – Fusion welding of metallic components – Part 2: Acceptance criteria (ISO 17927-2:2020); Text in German and English Soudage pour applications aérospatiales – Soudage par fusion des composants métalliques – Partie 2: Critères d’acceptation (ISO 17927-2:2020); Texte en allemand et anglais Anwendungswarnvermerk Dieser Entwurf mit Erscheinungsdatum 2024-01-19 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt. Weil das beabsichtigte Dokument 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 Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin. Es wird gebeten, mit den Kommentaren zu diesem Entwurf jegliche relevanten Patentrechte, die bekannt sind, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen. Gesamtumfang 30 Seiten DIN-Normenausschuss Schweißen und verwandte Verfahren (NAS)		

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort	3
Nationaler Anhang NA (informativ) Zusammenhänge und Informationen zum Weiterbetrieb bestehender Luft- und Raumfahrzeuge und Komponenten mit DIN 29595	5
Nationaler Anhang NB (informativ) Literaturhinweise	6
Vorwort	7
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	8
4 Symbole und Abkürzungen	9
5 Konformität	9
6 Annahmekriterien	9
6.1 Allgemeines	9
6.2 Grenzwerte für Unregelmäßigkeiten	10
Literaturhinweise	18

Tabellen

Tabelle 1 — Schmelzschweißverfahren, die in diesem Dokument behandelt werden	8
Tabelle 2 — Werkstoffgruppen, die in diesem Dokument behandelt werden	8
Tabelle 3 — Grenzwerte für Unregelmäßigkeiten	11
Tabelle 4 — Anforderungen an Verfärbungen	17
Tabelle 5 — Anforderungen an den Kantenversatz nach dem Schweißen	17

Nationales Vorwort

Dieses Dokument enthält die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm ISO 17927-2:2020, die vom Technischen Komitee ISO/TC 44, „Welding and allied processes“ erarbeitet wurde, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 092-00-17 AA „Schweißen im Luft- und Raumfahrzeugbau (DVS AG A 9)“ im DIN-Normenausschuss Schweißen und verwandte Verfahren (NAS).

Das internationale Dokument ISO 17927-2:2020 ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden.

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.

Diese Normenreihe ersetzt DIN 29595:2007-04. Die Normenreihe DIN ISO 17927, *Schweißen im Luft- und Raumfahrzeugbau — Schmelzschweißen von metallischen Bauteilen*, besteht aus den folgenden Teilen:

— Teil 1: Prozessspezifikation

— Teil 2: Annahmekriterien

Für das Schweißen in der Luft- und Raumfahrt besteht die branchenspezifische nationale Normung seit 1975 und hat mit der DIN 29595 eine weite Verbreitung bei vielfältigen Anwendern gefunden. Die globalen Aktivitäten vor allem der großen Hersteller in der Luft- und Raumfahrt führen zur Notwendigkeit, diese bestehende nationale Norm DIN 29595 durch diese internationale Normreihe abzulösen.

Für die Erläuterung der Zusammenhänge und Informationen zum Weiterbetrieb bestehender Luft- und Raumfahrzeuge und Komponenten mit DIN 29595 siehe Nationaler Anhang NA.

DIN 29595 sollte mit Herausgabe von DIN ISO 17927-1 und DIN ISO 17927-2 für Neukonstruktionen nicht mehr verwendet werden, kann aber bei Nennung oder durch Verweise in Spezifikationen, z. B. Zeichnungen, noch als vereinbart gelten. Historische Normen, wie die DIN 29595:2007-04, dürfen grundsätzlich — soweit nicht vom Gesetzgeber untersagt — auch weiter angewendet werden, wenn dies zwischen Vertragspartnern vereinbart wird, z. B. um die Beschaffung von Ersatzteilen für bestehende Produkte oder den Weiterbetrieb bestehender Anlagen zu ermöglichen.

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

ISO 6520-1	siehe	DIN EN ISO 6520-1
ISO 4063	siehe	DIN EN ISO 4063
ISO 17927-1	siehe	DIN ISO 17927-1*
ISO 24394	siehe	DIN ISO 24394

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

* Aktuell im Entwurf.

Änderungen

Gegenüber DIN 29595:2007-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Überarbeitung der Annahmekriterien.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhänge und Informationen zum Weiterbetrieb bestehender Luft- und Raumfahrzeuge und Komponenten mit DIN 29595

DIN 29595 war im Wesentlichen darauf ausgerichtet, nur das Ergebnis der Schweißung zu beurteilen. Dabei stand im Vordergrund, wichtige Schweißnahtmerkmale in ihrer Ausprägung zu beschreiben und insbesondere für innere Merkmale der niedrigsten Bewertungsgruppe die Grenzwerte einer gesonderten Vereinbarung zwischen dem Hersteller der Schweißnaht und seinem Auftraggeber bzw. der Entwicklungsstelle zu überlassen.

Auch die Regelung der Randbedingungen, um die Qualität der Schweißnaht sicherzustellen, blieben dabei dem Hersteller der Schweißnaht überlassen, wie z. B. Dokumentation, Aufsicht, usw.

Verpflichtend forderte DIN 29595 die Überprüfung aller aufgeführten Merkmale, sei es durch Sicht- oder Maßprüfung oder mit anderen ZfP-Verfahren.

DIN ISO 17927-1 und DIN ISO 17927-2 nehmen umfassender den gesamten Prozess des Schweißens in den Blick, weshalb eine Aufteilung in zwei Teile erfolgte.

DIN ISO 17927-1 enthält grundlegende Forderungen, die der Hersteller der Schweißung in seiner Organisation umsetzen muss, z. B. zu Schweißaufsicht, Prüfaufsicht, WPS, Ausrüstung, Dokumentationsanforderungen. Auch zu den der Schweißung vor- und nachgelagerten Arbeitsschritten werden Regelungen genannt, die damit als allgemein anerkannte Regeln der Technik gelten können. Fehlende Festlegungen klärt der Hersteller der Schweißnaht mit der verantwortlichen Entwicklungsstelle des Bauteiles, bevor er mit der Fertigung beginnt, z. B. für fehlende Angaben zum Schweißzusatz.

Ausdrücklich fordert DIN ISO 17927-1, dass die Einhaltung aller Merkmale geprüft und das Ergebnis dokumentiert wird, wozu ein Prüfplan grundlegend erforderlich ist.

Für das in DIN ISO 17927-1, 10.1, genannte Schweißaufsichtspersonal (en: welding coordination personnel) legte DIN 29595 fest, dass der Hersteller sein Schweißaufsichtspersonal in seinem Betrieb beschäftigt, dieses betriebsintern benannt wird und von einer zuständigen Stelle anerkannt ist (siehe DVS 2715).

Eine angemessene Qualifikation mit umfassenden Kenntnissen (siehe ISO 14731) stellt die Ausbildung als IWE oder IWT nach IIW-Richtlinien dar.

In DIN ISO 17927-2 werden die Grenzwerte der Unregelmäßigkeiten neu festgelegt, wobei die Erfahrungswerte der internationalen Experten berücksichtigt sind. Mögliche Vereinbarungen zwischen Hersteller und Kunden ersetzen diese Zulässigkeitsgrenzen.

Die Gesamtheit von Konstruktionsdokumenten (en: design documents) und anderen technischen Dokumenten, die zur Herstellung und Fertigung (en: engineering documentation) von Bauteilen erforderlich sind, werden von der verantwortlichen Entwicklungsstelle erstellt. Sie können in Form von techn. Zeichnungen, Stücklisten, Spezifikationen vorliegen und werden auch als Bauunterlagen bezeichnet (siehe 3.2).

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

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

DIN EN ISO 4063, *Schweißen, Hartlöten, Weichlöten und Schneiden — Liste der Prozesse und Ordnungsnummern*

DIN ISO 17927-1, *Schweißen im Luft- und Raumfahrzeugbau — Schmelzschweißen von metallischen Bauteilen — Teil 1: Prozessspezifikation*

DIN ISO 24394, *Schweißen im Luft- und Raumfahrzeugbau — Prüfung von Schweißern und Bedienern von Schweißeinrichtungen — Schmelzschweißen von metallischen Bauteilen*

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 Directives, 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 Directives, 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 Patenterteilungen (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 Technischen Komitee ISO/TC 44, *Welding and allied processes*, Unterkomitee SC 14, *Welding and brazing in aerospace*, 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. Offizielle Auslegungen von Dokumenten von TC 44, soweit vorhanden, sind verfügbar unter <https://committee.iso.org/sites/tc44/home/interpretation.html>.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 17927 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Annahmekriterien für Schmelzschweißverbindungen an metallischen Bauteilen fest.

Es ist anzuwenden, sofern es von der verantwortlichen Entwicklungsstelle in Bezug genommen oder genehmigt wurde.

Dieses Dokument ist für die in Tabelle 1 aufgeführten Verfahren und die in Tabelle 2 aufgeführten Werkstoffgruppen anzuwenden.

Tabelle 1 — Schmelzschweißverfahren, die in diesem Dokument behandelt werden

Prozess	Ordnungsnummer (ISO 4063:2009)
Gasschweißen mit Sauerstoff-Brenngas-Flamme	31
Wolfram-Schutzgasschweißen	14
Plasmaschweißen	15
Elektronenstrahlschweißen	51
Laserstrahlschweißen	52

Tabelle 2 — Werkstoffgruppen, die in diesem Dokument behandelt werden

Werkstoffgruppe	Beschreibung
A	Unlegierte Stähle, niedriglegierte Stähle, hochlegierte ferritische Stähle
B	Austenitische, martensitische und ausscheidungshärtbare Stähle
C	Titan und Titanlegierungen, Niob, Zirkonium und andere reaktive Metalle
D	Aluminium- und Magnesiumlegierungen
E	Werkstoffe, die keinen anderen Werkstoffgruppen entsprechen (z. B. Molybdän, Wolfram, Kupferlegierungen)
F	Nickellegierungen, Kobaltlegierungen
ANMERKUNG Werkstoffgruppen nach ISO 24394.	

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 6520-1, *Welding and allied processes — Classification of geometric imperfections in metallic materials — Part 1: Fusion welding*

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:

— ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>

— IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>

3.1

verantwortliche Entwicklungsstelle

Organisation, die für die konstruktive Ausführung oder die Erhaltung der Lufttuchtigkeit der Gerätschaften und für die Übereinstimmung mit allen relevanten Dokumenten verantwortlich ist

[QUELLE: ISO 24394:2018, 3.8]

4 Symbole und Abkürzungen

t Nominale Wand- oder Blechdicke (Nennmaß)

h Maß der Unregelmäßigkeit

b Breite der Nahtüberhöhung oder Kehlnaht

a Nominale Nahtdicke der Kehlnaht (Nennmaß)

z Nominale Schenkellänge (Nennmaß)

5 Konformität

Wird Konformität mit diesem Dokument beansprucht, müssen alle Bestimmungen dieses Dokuments eingehalten werden, mit Ausnahme der Bestimmungen, die von der verantwortlichen Entwicklungsstelle ausdrücklich ausgenommen sind.

6 Annahmekriterien

6.1 Allgemeines

Die Größe einer Unregelmäßigkeit wird durch ihr Größtmaß bestimmt. Zwei oder mehr Unregelmäßigkeiten sind als eine Unregelmäßigkeit anzusehen, wenn der Abstand zwischen ihnen kleiner ist als die Größe der größeren Unregelmäßigkeit.

Oberflächenunregelmäßigkeiten der Schweißnaht dürfen mechanisch entfernt werden, sofern die Schweißnaht und das angrenzende Grundmetall die Mindestdicke einhalten, ohne dass die Ebene des Grundmetalls unterschritten wird. Zusätzliche technische Anforderungen (z. B. Oberflächenrauheit) müssen ebenfalls erfüllt werden. Bei Schweißungen mit Querschnittsabweichungen entlang der Naht ist die Dicke t als Mindestdicke an den Unregelmäßigkeiten zugrunde zu legen.

Unregelmäßigkeiten, die bei der anschließenden Bearbeitung entfernt werden, sind kein Grund für eine Zurückweisung, sofern nach der Bearbeitung eine Prüfung durchgeführt wird. Schweißungen mit unzulässigen Unregelmäßigkeiten, die einen nachfolgenden Fertigungsverfahren durchlaufen haben, der die metallurgischen Eigenschaften beeinträchtigt (mit Ausnahme der Wasserstoffversprödung), oder die nicht erneut geschweißt werden können, ohne dass die metallurgischen oder Oberflächeneigenschaften beeinträchtigt werden, müssen zurückgewiesen werden.

Für Kehlnähte ist die in den technischen Zeichnungen angegebene Mindestgröße zu verwenden.

Ist die Größe der Kehlnaht nicht festgelegt, muss die Schenkellänge mindestens betragen:

— bei einseitig geschweißten Nähten: $1,5 t_{\min}$;

— bei beidseitig geschweißten Nähten: $1 t_{\min}$;

wobei $t_{\min}$ die nominale Wand- oder Blechdicke (Nennmaß) ist.