DIN EN 4877-001

ICS 25.160.20; 49.025.10; 49.025.15

Ersatz für
DIN EN 3879:2023-06

Luft- und Raumfahrt – Schweißzusätze – Teil 001: Technische Lieferbedingungen; Deutsche und Englische Fassung EN 4877-001:2024

Aerospace series –
Filler metals for welding –
Part 001: Technical specification;
German and English version EN 4877-001:2024

Série aérospatiale –
Métaux d'apport de soudage –
Partie 001: Spécification technique;
Version allemande et anglaise EN 4877-001:2024

Gesamtumfang 61 Seiten

DIN-Normenausschuss Schweißen und verwandte Verfahren (NAS)
DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL)

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 4877-001:2024-10

Nationales Vorwort

Der Verband der Europäischen Luft-, Raumfahrt- und Verteidigungsindustrie – Normung (ASD-STAN) ist vom Europäischen Komitee für Normung (CEN) für zuständig erklärt worden, Europäische Normen (EN) für das Gebiet der Luft- und Raumfahrt auszuarbeiten. Durch die Vereinbarung vom 3. Oktober 1986 wurde ASD Assoziierte Organisation (ASB) des CEN.

Das Dokument EN 4877-001:2024 wurde von ASD-STAN, Fachbereich Werkstoffe, unter Mitwirkung deutscher Experten des DIN-Normenausschusses Luft- und Raumfahrt (NL) erarbeitet.

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).

Entsprechend Beschluss 57/9 des Technischen Ausschusses des Beirats des DIN-Normenausschusses Luft- und Raumfahrt (NL) sind die europäischen Luft- und Raumfahrt-Normungsergebnisse zweisprachig, in Deutsch und Englisch, in das Deutsche Normenwerk zu überführen. Aus diesem Grund wurde der Deutschen Fassung dieses Dokuments die Englische Fassung hinzugefügt.

Umfrage sind daher ausschließlich redaktionelle Stellungnahmen zur deutschen Übersetzung möglich.

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

ISO 3954	siehe	DIN EN ISO 3954
ISO 4063	siehe	DIN EN ISO 4063
ISO 4497	siehe	DIN EN ISO 4497

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

Änderungen

Gegenüber DIN EN 3879:2023-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) normative Verweisungen aktualisiert;

b) Abschnitt 3 „Begriffe“ überarbeitet;

c) In Abschnitt 4 „Werkstoffbezeichnung“ hinzugefügt;

d) Abschnitt „Technische Anforderungen“ vollständig überarbeitet;

e) Dokument redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN EN 3879: 2023-06

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 4877-001:2024-10

Nationaler Anhang NA
(informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 3954, *Pulver für die Pulvermetallurgie — Probenahme*

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

DIN EN ISO 4497, *Metallpulver — Bestimmung der Teilchengröße durch Trockensiebung*

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 4877-001:2024-10

– Leerseite –

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 4877-001:2024-10

EUROPÄISCHE NORM

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

EN 4877-001

April 2024

ICS 25.160.20; 49.025.10; 49.025.15

Ersetzt EN 3879:2023

Deutsche Fassung

Luft- und Raumfahrt — Schweißzusätze — Teil 001: Technische Lieferbedingungen

Aerospace series — Filler metals for welding — Part 001: Technical specification

Série aérospatiale — Métaux d'apport de soudage — Partie 001: Spécification technique

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 8. Januar 2024 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 CEN-CENELEC-Management-Zentrum 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, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

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

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 4877-001:2024-10

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 4
Einleitung 5
1 Anwendungsbereich 6
2 Normative Verweisungen 6
3 Begriffe 6
4 Bestellangaben 7
5 Arbeits- und Gesundheitsschutz 8
6 Liste der zugelassenen Schweißzusätze 8
7 Technische Anforderungen 8
7.1 Allgemeines 8
7.2 Lieferung 9
7.2.1 Vereinbarung 9
7.2.2 Einfrieren der Produktionsblätter 9
7.2.3 Herstellungsverfahren 9
7.2.4 Verarbeitung 9
7.2.5 Wärmebehandlung 9
7.2.6 Oberflächenbeschaffenheit 9
7.2.7 Lose 9
7.2.8 Verpackung 9
7.2.9 Kennzeichnung 9
7.2.10 Rückverfolgbarkeit 10
7.3 Inspektionen und Prüfungen 10
7.3.1 Allgemeines 10
7.3.2 Chemische Zusammensetzung 10
7.3.3 Maßprüfung 11
7.3.4 Produktformen 11
7.3.5 Gleichmäßigkeit des Loses 11
7.3.6 Prüfung des Biegedurchmessers 11
7.3.7 Abwickelprüfung 11
7.3.8 Spiralprüfung 11
7.3.9 Schmelzfähigkeit des Produkts 12
7.3.10 Unempfindlich gegen interkristalline Korrosion (bei umhüllten Elektroden) 14
7.3.11 Partikelgröße (bei Pulvern) 15
7.4 Qualifikationsanforderungen 15
7.5 Freigabeanforderungen 15
7.5.1 Ablieferungsprüfungen 15
7.5.2 Wiederholungsprüfungen 15
7.5.3 Zurückweisung 16
7.5.4 Sonderprüfungen 16
7.5.5 Befähigungsklausel 16
7.5.6 Statistische Fertigungskontrolle 16
7.5.7 Abnahmeprüfzeugnis 16
Literaturhinweise 28

Bilder

Bild 1 13
Bild 2 14

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 4877-001:2024-10

Tabellen

Tabelle 1 . . . . . **10**
Tabelle 2 . . . . . **13**
Tabelle 3 — Technische Anforderungen für Zeilen 1 bis 29, sofern zutreffend **17**
Tabelle 4 — Technische Anforderungen für Zeilen 30 und folgende, sofern zutreffend **24**

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 4877-001:2024-10

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 4877-001:2024) wurde von ASD-STAN erstellt.

Nachdem Umfragen und Abstimmungen entsprechend den Regeln dieses Verbandes durchgeführt wurden, hat dieses Dokument die Zustimmung der nationalen Verbände und offiziellen Behörden der Mitgliedsländer von ASD-STAN erhalten, bevor es CEN vorgelegt wurde.

Dieses Dokument muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Oktober 2024, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Oktober 2024 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 3879:2023.

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

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 4877-001:2024-10

Einleitung

Dieses Dokument ist Teil der Reihe von EN-Normen für metallische Werkstoffe zur Anwendung in der Luft- und Raumfahrt. Die allgemeine Gliederung dieser Reihe ist in EN 4258 beschrieben.

Ab dem Datum der Veröffentlichung dieses Dokuments können Spezifikationen für verschiedene Schweißprodukte in nur einer Norm anstelle von getrennten Werkstoffnormen erstellt werden.

Bereits bestehende Werkstoffnormen für Schweißzusätze können weiterhin der in EN 4258 beschriebenen Gliederung folgen.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 4877-001:2024-10

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Anforderungen an die Bestellung, Herstellung, Prüfung, Inspektion und Lieferung aller Formen von Schweißzusätzen fest. Seine Anwendung wird vorausgesetzt, wenn darauf verwiesen wird und in Verbindung mit der Beschaffungsspezifikation des Produkts, sofern in der Zeichnung, Bestellung oder Prüfanweisung nichts anderes angegeben ist.

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).

EN 2032-001, *Luft- und Raumfahrt — Metallische Werkstoffe — Teil 001: Konventionelle Bezeichnung*

EN 2032-2, *Luft- und Raumfahrt — Metallische Werkstoffe — Teil 2: Kennbuchstaben für Wärmebehandlungszustände im Lieferzustand*

EN 2078, *Luft- und Raumfahrt — Metallische Werkstoffe — Fertigungsplan, Prüfanweisung, Abnahmeprüfzeugnis; Definition, allgemeine Grundsätze, Aufstellung und Genehmigung*

EN 4259, *Luft- und Raumfahrt — Metallische Werkstoffe — Definition allgemeiner Begriffe*

EN 4268, *Luft- und Raumfahrt — Metallische Werkstoffe — Wärmebehandlungsanlagen — Allgemeine Anforderungen*

EN 4877-002, *Luft- und Raumfahrt — Schweißzusätze — Teil 002: Zugelassene Schweißzusätze*

EN ISO 544, *Schweißzusätze — Technische Lieferbedingungen für Schweißzusätze und Pulver — Art des Produktes, Maße, Grenzabmaße und Kennzeichnung (ISO 544)*

ISO 3954[1], *Powders for powder metallurgical purposes — Sampling*

ISO 4497[2], *Metallic powders — Determination of particle size by dry sieving*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 4259 und 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/

1 Veröffentlicht von: ISO International Organization for Standardization, https://www.iso.ch/.

2 Veröffentlicht von: ISO International Organization for Standardization, https://www.iso.ch/.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 4877-001:2024-10

3.1
Schweißzusatz
für Schweißverbindungen notwendiger Zusatzwerkstoff, der in Form von Draht oder Stäben vorliegen kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Draht ist ein Kneterzeugnis mit gleichmäßigem Vollquerschnitt, das in Ringen oder auf Spulen geliefert wird.

Anmerkung 2 zum Begriff: Stäbe sind Draht, der in geraden Schnittlängen geliefert wird.

3.2
Schmelze
Metall aus der gleichen Endschmelze

3.3
Hersteller
Erzeuger der Legierung

3.4
Lieferant
Hersteller, Verarbeiter oder Wiederverkäufer

3.5
Los
Produktmenge aus einer Fertigungskampagne, die sich durch eine homogene chemische Zusammensetzung und Korngröße/Durchmesser auszeichnet

3.6
Produkt
Erzeugnis
Material, wie es von der Lieferquelle hergestellt und geliefert wird

3.7
Wiederverkäufer
Unternehmen, das die Produktlagerung und den Wiederverkauf durchführt

3.8
Verarbeiter
Hersteller des Produkts in der vom Kunden gewünschten Form (Stäbe oder Draht)

4 Bestellangaben

Die Bestellung muss die folgenden genauen Angaben enthalten:

— Liefermengen;

— Liefertermine;

— Werkstoffbezeichnung;

— Nummer der Werkstoffnorm oder EN 4877-002 (wenn die Beschaffungsspezifikation des Produkts in EN 4877-002 beschrieben ist);

— Kennzeichnungsverfahren;

— Lieferzustand;

— Maße und Toleranzen oder Verweisung auf die entsprechende Maßnorm;

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 4877-001:2024-10

— Versandanschrift;

— Art und Ausführung der Verpackung, soweit zutreffend;

— Festlegung und Umfang von allen Sonderprüfungen und deren Wiederholungsprüfverfahren, falls erforderlich.

5 Arbeits- und Gesundheitsschutz

Ein Sicherheitsdatenblatt muss verfügbar sein.

ANMERKUNG 1 Das Erzeugnis muss im Lieferzustand den geltenden Vorschriften zum Arbeits- und Gesundheitsschutz der Region des Landes entsprechen, in die es zu liefern ist.

Die Durchführung bestimmter spezieller Verfahren setzt die Verwendung von Stoffen oder chemischen Zubereitungen voraus, die Risiken für die Gesundheit, die Sicherheit oder die Umwelt darstellen können.

ANMERKUNG 2 Zusätzlich zu den Vorschriften, die in dem Land gelten, in dem das Verfahren durchgeführt wird, kann der Käufer die Verwendung bestimmter Stoffe durch seine Unterauftragnehmer verbieten und/oder einschränken. Diese Verbote und/oder Beschränkungen können in den geltenden Verfahren des Käufers beschrieben werden.

Wenn mehrere Chemikalien zur Auswahl stehen, sollten die Chemikalien verwendet werden, die für eine bestimmte Reihe von Verfahren ein geringeres Risiko darstellen.

Außerdem sollten die beteiligten Parteien immer:

— über die Empfehlungen und Verwendungszwecke, die in den Sicherheitsdatenblättern für die in den Prozessen verwendeten chemischen Stoffe angegeben sind, informiert sein und diese einhalten; und

— die in den Sicherheitsdatenblättern angegebenen und/oder sich aus der chemischen Risikobewertung des Arbeitsplatzes ergebenden Präventions- und Schutzmaßnahmen in Übereinstimmung mit den geltenden Gesundheits- und Sicherheitsvorschriften anwenden.

6 Liste der zugelassenen Schweißzusätze

Die zugelassenen Schweißzusätze mit zugehöriger Werkstoffnorm sind in EN 4877-002 aufgeführt.

7 Technische Anforderungen

7.1 Allgemeines

Das Erzeugnis muss nach den Anforderungen der entsprechenden Beschaffungsspezifikation des Produkts und den zutreffenden Anforderungen dieser Spezifikation hergestellt werden. Ein Fertigungsplan muss entsprechend EN 2078 aufgestellt und angewendet werden.

Erzeugnisse müssen den Anforderungen der Beschaffungsspezifikation des Produkts und/oder der Bestellung entsprechen und frei von Unregelmäßigkeiten und Mängeln sein, die die nachfolgende Verarbeitung oder Verwendung dieser Erzeugnisse beeinträchtigen.

Trotz einer zuvor erfolgten Abnahme des Erzeugnisses in Übereinstimmung mit dieser Beschaffungsspezifikation des Produkts muss jedes Erzeugnis, für das zu einem späteren Zeitpunkt derartige Mängel festgestellt werden, zurückgewiesen werden. EN 4258 enthält Anleitungen für die Anwendung der Werkstoffnorm.

Sofern nicht anders festgelegt, gelten die Anforderungen aus Tabelle 3 und Tabelle 4 in Verbindung mit den Anforderungen der entsprechenden Beschaffungsspezifikation des Produkts. Tabelle 3 bezieht sich auf die Zeilen 1 bis (einschließlich) 29 der Werkstoffnorm, und Tabelle 4 bezieht sich auf die Zeilen 30 und folgende, in denen auch das Unterzeilenformat verwendet wird. Die Zeilen 2 bis 98 dürfen auch in Zeile 100 geöffnet wer-

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 4877-001:2024-10

den, wenn die Beschaffungsspezifikation des Produkts spezielle Qualifikationsanforderungen angibt. Erscheint eine spezielle Zeilennummer in Tabelle 3 und Tabelle 4 nicht, ist die Anforderung in der Beschaffungsspezifikation des Produkts und/oder der Bestellung angegeben.

7.2 Lieferung

7.2.1 Vereinbarung

Alle Produkte, die unter dieses Dokument fallen, müssen von Lieferquellen hergestellt werden, die vom Käufer entsprechend den geltenden Verfahren zugelassen sind.

7.2.2 Einfrieren der Produktionsblätter

Eine gleichbleibende Qualität muss zum Zeitpunkt der Herstellung sichergestellt sein.

Der Hersteller kann das Herstellungs- und Prüfprotokoll ändern, sofern die vorgeschlagenen Änderungen keinen Einfluss auf die Qualität der Teile haben. Er muss die Qualitätsabteilungen des Käufers informieren und nachweisen, dass die Qualität des Produkts durch diese Änderung nicht beeinträchtigt wird. Andernfalls muss der Antrag auf Änderung der Qualitätsabteilung des Käufers zur Entscheidung vorgelegt werden.

Der Käufer behält sich das Recht vor, die Relevanz der von der Lieferquelle vorgenommenen Änderungen zu überprüfen.

7.2.3 Herstellungsverfahren

Siehe Tabelle 3, Zeile 4.2 „Produktionsverfahren“.

7.2.4 Verarbeitung

Die Verarbeitung muss es ermöglichen, die in diesem Dokument und in der Beschaffungsspezifikation des Produkts festgelegten Anforderungen an die Maße, die Metallurgie, die Oberflächenrauheit und die Qualität zu erreichen.

7.2.5 Wärmebehandlung

Siehe Tabelle 3, Zeile 6.1 „Lieferzustand – Wärmebehandlung“.

7.2.6 Oberflächenbeschaffenheit

Sofern im Beschaffungsdokument des Produkts oder in der Bestellung nicht anders angegeben, ist die erforderliche Oberflächenbeschaffenheit das chemische Beizen, in bestimmten Fällen mit vorheriger maschineller Nachbearbeitung. Bei Produkten, die im geglühten Zustand in kontrollierter Atmosphäre geliefert werden, darf das Beizen unterbleiben, wenn der Oberflächenzustand nach dem Glühen keine negativen Auswirkungen auf das Schweißen hat.

7.2.7 Lose

Sofern in der Bestellung nicht anders angegeben oder mit Zustimmung des Käufers, müssen die gelieferten Schweißdrähte und -stäbe aus dem gleichen Los stammen.

7.2.8 Verpackung

Siehe Tabelle 3, Zeile 6.1 „Lieferzustand“.

7.2.9 Kennzeichnung

Siehe Tabelle 3, Zeile 6.1 „Lieferzustand“.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 4877-001:2024-10

7.2.10 Rückverfolgbarkeit

Jedes Produkt muss auf das Schmelzlos, Fertigungslos und/oder Wärmebehandlungslos in allen Stufen der Fertigung und Lieferung verfolgbar sein.

Die Rückverfolgbarkeit muss sichergestellt werden, um für jedes Produkt die betreffende Schmelze, den Hersteller und die Wärmebehandlungsschritte, die Inspektionen und die gelieferten Lose zurückverfolgen zu können.

Die Lieferquelle muss die Unterlagen über die Herstellung und die Kontrollen des Produkts zur Verfügung des Käufers halten.

7.3 Inspektionen und Prüfungen

7.3.1 Allgemeines

7.3.1.1 Qualifizierung von Prüflaboren

Die Labore, die die in diesem Dokument und in den produktspezifischen Beschaffungsdokumenten beschriebenen Inspektionen und Prüfungen durchführen, müssen die für diese Inspektionen und Prüfungen geltenden Anforderungen des Käufers erfüllen.

7.3.1.2 Prüfumfang

Die Lieferquelle muss alle in dem produktspezifischen Beschaffungsdokument und im vorliegenden Dokument geforderten Inspektionen und Prüfungen durchführen.

Wenn in diesem Dokument ein Prüfumfang festgelegt ist, darf dieser nach dem Ermessen der betreffenden Qualitätsabteilung aufgrund von Erfahrungswerten gelockert werden.

Wenn dieses Dokument einen Prüfumfang von 10 % der Produkte vorschreibt, bedeutet dies, dass bei einer Anzahl von Produkten je Los N die Prüfungen an einer Mindestmenge von Produkten durchgeführt werden müssen, wie sie in Tabelle 1 festgelegt ist.

Tabelle 1

Produktmenge N	**Mindestanzahl der zu prüfenden Produkte**
< 5	N
$5 \leq N < 50$	5
$50 \leq N < 200$	$N/10$
$N > 200$	20

7.3.1.3 Entnahme der Prüfstücke

Die Probe ist am äußeren Ende der Spule zu entnehmen.

7.3.1.4 Weitere Prüfungen

In dem produktspezifischen Beschaffungsdokument sind möglicherweise zusätzliche Prüfungen vorgeschrieben, die in diesem Dokument nicht aufgeführt sind.

7.3.2 Chemische Zusammensetzung

Siehe Tabelle 3, Zeile 2 „Chemische Zusammensetzung“.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 4877-001:2024-10

7.3.3 Maßprüfung

Siehe Tabelle 4, Zeile 96 „Maßprüfung“.

7.3.4 Produktformen

7.3.4.1 Drähte und Stäbe

Siehe Tabelle 4, Zeile 44 „Äußere Mängel“, Unterzeile 3 „Draht oder Stab“ und Unterzeile 7 „Annahmekriterien“.

7.3.4.2 Umhüllte Elektroden

Die auf den Elektroden in der Packung geprüften Überzüge dürfen weder feucht noch fettig sein. Die Oberfläche muss gleichmäßig sein. Risse im Überzug sind nach EN ISO 544 nicht zulässig.

Prüfumfang: 10 % der Produkte (siehe 7.3.1.2).

7.3.4.3 Pulver

Die Pulver müssen frei von Oxidation und Verunreinigungen und annähernd kugelförmig sein.

Prüfumfang: Eins je Los. Probenahme muss nach ISO 3954 durchgeführt werden.

7.3.5 Gleichmäßigkeit des Loses

Siehe Tabelle 4, Zeile 82 „Gleichmäßigkeit des Loses“.

7.3.6 Prüfung des Biegedurchmessers

Diese Prüfung wird nur für Drähte mit einem Durchmesser ≤ 2 mm durchgeführt.

Vier Ringe auf der Spule werden als Probe entnommen und auf einer ebenen Fläche frei abgewickelt. Die Ringe wickeln sich auf der ebenen Fläche ab und bilden einen Kreis, der einen Durchmesser mit folgenden Werten haben muss:

— Drahtdurchmesser ≤ 1,2 mm: 200 mm und 900 mm;

— Drahtdurchmesser > 1,2 mm: 380 mm und 900 mm.

Prüfumfang: Einer je Spule.

7.3.7 Abwickelprüfung

Die Flatterbewegungen auf dem Draht dürfen eine Amplitude von 1 mm, gemessen in einem Abstand von 15 mm vom Ausgang der Drahtführung, nicht überschreiten.

Prüfumfang: Einer je Spule.

7.3.8 Spiralprüfung

Diese Prüfung wird nur für Drähte mit einem Durchmesser ≤ 2 mm durchgeführt.

An der Probe, die für die Prüfung des Biegedurchmessers verwendet wurde, wird eine Spirale vermessen. Die größte Spirale, die von den Ringen gebildet wird, wenn sie frei auf eine horizontale Fläche gelegt werden, darf 100 mm nicht überschreiten (darf bei der Handhabung keine plastische Verformung hervorrufen).

Prüfumfang: Eins je Los.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 4877-001:2024-10

7.3.9 Schmelzfähigkeit des Produkts

7.3.9.1 Allgemeines

Die Lieferquelle ist verpflichtet, die Schweißbarkeit des gelieferten Produkts sicherzustellen, indem sie die zu erzielenden Ergebnisse entsprechend den nachstehenden Abschnitten überprüft.

Prüfumfang: Unterliegt der Garantie der Lieferquelle. Diese Prüfung wird vom Käufer als Teil der Genehmigung verlangt, wenn es zu Beanstandungen des Kunden oder zu Schwierigkeiten bei der Herstellung kommt.

7.3.9.2 Drähte und Stäbe

7.3.9.2.1 Art der Prüfung

Für diese Prüfung wird mit dem zu liefernden Produkt Schmelzgut erzeugt, vorzugsweise mit dem WIG-Schweißverfahren (ISO 4063-141) oder, vorbehaltlich der Genehmigung durch den Käufer, mit dem Autogenschweißverfahren (ISO 4063-311).

Aus einem Blech wird eine Probe von etwa 2 mm Dicke und 60 mm Länge je Seite entnommen:

— aus Stahl C8E (AISI 1008) für unlegierte und niedrig legierte Stähle;

— aus X2CrNi18-10 (AISI 304L) für nichtrostende Stähle und hitzebeständige Legierungen;

— aus 5754 (AG3) oder 5356 (AG5) für Aluminiumlegierungen;

— aus Ti40 (T40) für Titan und Titanlegierungen.

Die Oberfläche der Probe muss vorher gereinigt werden, um eine Oberfläche zu erhalten, die mit den zu schweißenden Teilen vergleichbar ist.

7.3.9.2.2 Schweißparameter

Die Parameter müssen so eingestellt werden, dass das zu prüfende Metall aufgeschmolzen und vor Oxidation durch Kontakt mit Luft während des Auftragens geschützt wird.

7.3.9.2.3 Prüfverfahren

Das zu prüfende Produkt wird von einem qualifizierten Schweißer kontinuierlich und gleichmäßig aufgeschmolzen, um Schweißgut von 5 mm bis 15 mm Breite und 3 mm bis 5 mm Dicke zu erhalten.

7.3.9.2.4 Zu erzielendes Ergebnis

Das Schmelzen muss gleichmäßig erfolgen, ohne Spritzer. Das Schweißgut muss kompakt und fest haftend sein.

7.3.9.3 Umhüllte Elektroden

7.3.9.3.1 Prüfstück

Ein qualifizierter Schweißer muss ein Prüfstück entsprechend Bild 1 herstellen, das Folgendes enthält:

— eine Stumpfnaht;

— eine innere Kehlnaht.

Es sind Bleche aus den folgenden Werkstoffen erforderlich:

— X2CrNi18-10 (AISI 304L) oder X6CrNiTi18 (AISI 321) für hochlegierte Stähle;

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 4877-001:2024-10

— Stahl C8E (AISI 1008) für unlegierte und niedrig legierte Stähle.

Die Blechdicke wird nach Tabelle 2 ausgewählt.

Tabelle 2

Durchmesser der Elektroden mm	1,5 und 1,6	2	2,5	3,2	4
Blechdicke mm	1,2	2	2,5	3	3

Maße in Millimeter

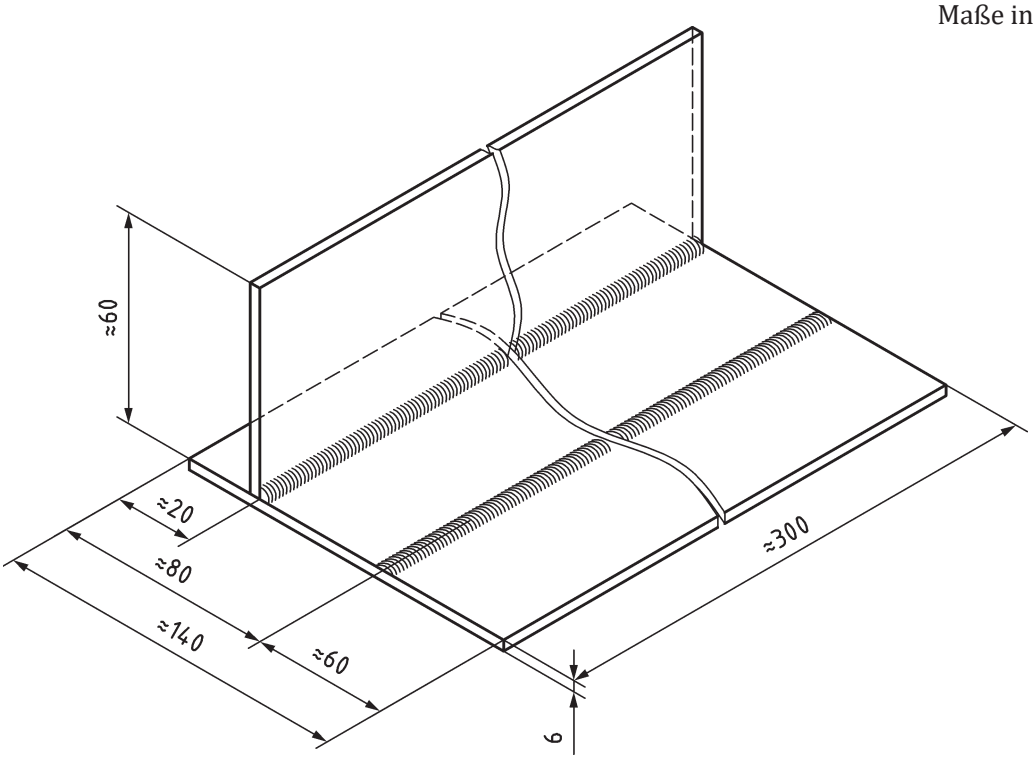


Bild 1

7.3.9.3.2 Zu erzielendes Ergebnis

Bei der Herstellung der Schweißraupen wird geprüft, ob die Elektrode richtig geschmolzen ist, insbesondere im Hinblick auf:

— die Leichtigkeit, mit der der Lichtbogen und die Wiederzündung durchgeführt werden;

— die Stabilität des Lichtbogens;

— die Erzeugung von Rauch;

— die Fließfähigkeit (Gießbarkeit) des Metalls;

— die Form der Stabkante nach dem Schweißen:

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 4877-001:2024-10

- bei normaler Intensität;
- mit überhöhter Intensität;
- mit geringer Intensität;

— Metallspritzer;

— die Leichtigkeit, mit der die Schlacke entfernt wird.

Nach dem Schweißen wird die Unversehrtheit der Schweißnähte mittels Durchstrahlungsuntersuchungen überprüft. Leichte Anzeichen von Versehrtheit (z. B. Einschlüsse oder Lunker) sind nur am Anfang der Schweißraupe und bei einer eventuellen Nachbearbeitung zulässig.

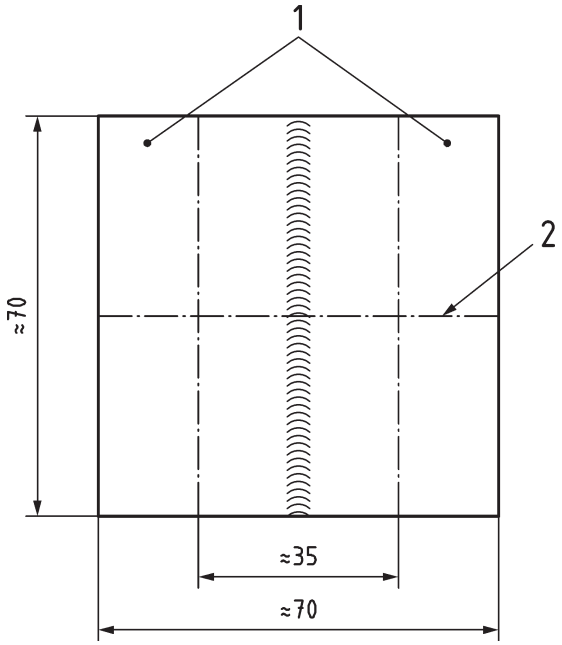
7.3.10 Unempfindlich gegen interkristalline Korrosion (bei umhüllten Elektroden)

Die Lieferquelle für umhüllte Elektroden ist verpflichtet, die Unempfindlichkeit gegen interkristalline Korrosion mittels einer Untersuchung der zu erzielenden Ergebnisse entsprechend den nachfolgend aufgeführten Abschnitten sicherzustellen.

Prüfumfang: Unterliegt der Garantie der Lieferquelle. Diese Prüfung ist im Rahmen der Genehmigung erforderlich, wenn es zu Beanstandungen des Kunden oder zu Schwierigkeiten bei der Herstellung kommt.

Die Prüfung wird für die Stumpfnaht an einem Prüfstück nach 7.3.9.3.2 oder an dem in Bild 2 festgelegten Prüfstück durchgeführt.

Maße in Millimeter



Legende

1 zu verschrottende Teile
2 Biegeachse

Bild 2

Die Blechdicke muss etwa dem Durchmesser der Elektrode entsprechen.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 4877-001:2024-10

Das Prüfstück wird für 30 min bei 650 °C erwärmt, an der Luft abgekühlt und dann für 72 h in eine siedende, wässrige Lösung gelegt, bestehend aus:

— 111 g/l Kupfersulfat (SO4Cu, 5H20);

— 98 g/l Schwefelsäure mit einer Dichte von 1,84.

Nach dem Biegen des Prüfstücks in einem Winkel von 90° senkrecht zur Schweißraupe mit einem Radius, der dem 3-Fachen der Blechdicke entspricht, dürfen keine Risse auftreten.

7.3.11 Partikelgröße (bei Pulvern)

Bestimmung der Partikelgröße durch Trockensiebanalyse nach ISO 4497.

Prüfumfang: Jedes Los. Probenahme muss nach ISO 3954 erfolgen.

7.4 Qualifikationsanforderungen

In der Beschaffungsspezifikation des Produkts und/oder der Bestellung angeführte Qualifikationsanforderungen sind in Tabelle 3 und Tabelle 4 ausführlich erläutert. Sofern zwischen dem Hersteller und Käufer nicht anders vereinbart, muss die Qualifikationsphase an den ersten 3 Losen erfolgen.

7.5 Freigabeanforderungen

7.5.1 Ablieferungsprüfungen

Die Ablieferungsprüfungen werden durch den Hersteller durchgeführt.

Der Käufer behält sich das Recht vor, alle durch die Beschaffungsspezifikation des Produkts und/oder Bestellung erforderlichen Inspektionen und/oder Prüfungen durchzuführen.

Die Proben müssen für das Erzeugnis repräsentativ sein.

Die geplanten Termine für die Entnahme der Proben und die Ablieferungsprüfungen werden zwischen dem Hersteller und dem Käufer vereinbart, damit diese Vorgänge in Anwesenheit von Zeugen stattfinden können.

In Tabelle 1 und Tabelle 2 sind die Anforderungen für jede Zeile der Beschaffungsspezifikation des Produkts ausführlich angegeben. Sofern nicht ausdrücklich etwas anderes vom Käufer gefordert wird, muss eine besondere Inspektion und/oder Prüfung für die Freigabe durchgeführt werden, wenn die entsprechenden Annahmekriterien und/oder -werte in der geltenden Beschaffungsspezifikation des Produkts angegeben sind, siehe jedoch auch 7.5.5 „Befähigungsklausel“.

7.5.2 Wiederholungsprüfungen

Wird das Prüfverfahren oder die Vorbereitung des Prüfstücks fehlerhaft durchgeführt, muss die Prüfung im ursprünglichen Umfang nach Beheben der ursprünglichen Fehlerursache erneut durchgeführt werden.

Können Fehler nicht auf eine fehlerhafte Prüfung oder Vorbereitung des Prüfstücks zurückgeführt werden, müssen weitere Proben des Produkts mit doppeltem Prüfumfang ausgewählt werden, wobei es sich um das gleiche Produkt handeln muss, an dem die ursprünglichen Ergebnisse erzielt wurden, sofern dieses nicht bereits nach Feststellung der Fehlerursache vom Hersteller zurückgezogen wurde. Wenn alle Ergebnisse der Wiederholungsprüfungen zufriedenstellend sind, muss das Los angenommen werden. Wenn ein oder mehrere Ergebnis(se) der Wiederholungsprüfungen nicht zufriedenstellend ist (sind), muss das Los

— zurückgewiesen werden oder

— zu 100 % erneut geprüft und die übereinstimmenden Längen angenommen werden oder

AVA Documents Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 4877-001:2024-10