

DIN 1900**DIN**

ICS 25.160.50

Einsprüche bis 2006-09-30

Entwurf

Anforderung und Qualifizierung von Lötverfahren für metallische Werkstoffe – Verfahrensprüfung für das Lichtbogenlöten von Stählen

Specification and qualification of brazing procedures for metallic materials –
Procedure test for arc brazing of steels

Descriptif et qualification d'un mode opératoire de brasage –
Epreuve de qualification d'un mode opératoire de brasage à l'arc des aciers

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an nas@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Schweißtechnik (NAS) im DIN, 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

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

Gesamtumfang 20 Seiten

Normenausschuss Schweißtechnik (NAS) im DIN

Inhalt

Seite

Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	3
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	5
4 Symbole und Abkürzungen	5
5 Vorläufige Lichtbogenlötanweisung (pBPS)	5
6 Verfahrensprüfung für das Lichtbogenlöten	6
7 Proben	6
7.1 Allgemeines	6
7.2 Form und Maße der Prüfstücke	6
7.3 Lichtbogenlöten der Prüfstücke	10
8 Untersuchung und Prüfung	10
8.1 Prüfumfang	10
8.2 Lage und Entnahme der Proben	10
8.3 Zerstörungsfreie Prüfung	10
8.4 Zerstörende Prüfungen	11
8.5 Ersatzprüfung	13
9 Geltungsbereich	13
9.1 Allgemeines	13
9.2 Bezogen auf den Hersteller	13
9.3 Bezogen auf den Werkstoff	13
9.4 Gültig für alle Lichtbogenlötverfahren	14
9.5 Besonderheiten für Lichtbogenlötprozesse	16
10 Bericht über die Qualifizierung des Lötverfahrens (BPQR)	16
Anhang A (informativ) Vordruck für Bericht über die Qualifizierung des Lötverfahrens (BPQR)	17
Literaturhinweise	20

Bilder

Bild 1 — Prüfstück für eine I-Naht am Stumpfstoß, Blechdicke $t \leq 3,0$ mm sowie Lage der Proben	7
Bild 2 — Prüfstück für eine I-Naht am Stumpfstoß am Rohr, Blechdicke $t \leq 3,0$ mm sowie Lage der Proben	7
Bild 3 — Prüfstück für eine Kehl-Naht am Überlappstoß, Blechdicke $t \leq 3,0$ mm sowie Probenlage	8
Bild 4 — Prüfstück für eine Kehl-Naht am T-Stoß, Blechdicke $t \leq 3,0$ mm sowie Probenlage	9

Tabellen

Tabelle 1 — Untersuchung und Prüfung der Prüfstücke	9
Tabelle 2 — Zulässige höchste Härtewerte, HV 10, Gruppeneinteilung der Stähle	12
Tabelle 3 — Geltungsbereich für Mischverbindungen	14
Tabelle 4 — Beispiele für Zusatzwerkstoffe zum Lichtbogenlöten und dazugehörige Normen	15

Vorwort

Diese Norm wurde durch den Arbeitsausschuss NA 092-00-08 AA „Löten (DVS AG V 6)“ des Normenausschuss Schweißtechnik (NAS) im DIN in Zusammenarbeit mit der DVS Arbeitsgruppe V 2.4.8 „Lichtbogenlöten“ erstellt.

1 Anwendungsbereich

Die Norm legt fest, wie eine Anweisung zum Lichtbogenlöten durch eine Verfahrensprüfung qualifiziert wird.

Diese Norm definiert die Bedingungen für die Durchführung der Verfahrensprüfung zum Lichtbogenlöten und den Geltungsbereich eines qualifizierten Lichtbogenlötverfahrens für alle praktischen löttechnischen Tätigkeiten innerhalb der Einflußgrößen nach Abschnitt 9.

Die Prüfungen sind nach dieser Norm durchzuführen, es sei denn, dass durch die entsprechende Anwendungsnorm oder durch den Vertrag umfassendere Prüfungen festgelegt werden und diese anzuwenden sind.

Diese Norm gilt für das Lichtbogenlöten an Stählen.

ANMERKUNG Bestimmte Einsatz-, Werkstoff- oder Herstellbedingungen können umfassendere Prüfungen, als sie in dieser Norm festgelegt sind, erfordern, um mehr Informationen zu erhalten und um die Wiederholung von Verfahrensprüfungen für das Lichtbogenlöten zu einem späteren Zeitpunkt für die Gewinnung zusätzlicher Werte zu vermeiden.

Solche Prüfungen können umfassen:

- Längszugprüfung im Lötgut;
- Lötgut-Biegeprüfung;
- Kerbschlagbiegeprüfung;
- Streckgrenze oder 0,2%-Dehngrenze;
- Dehnung;
- chemische Analyse;
- Mikroschliff.

Lichtbogenlöten umfasst die folgenden Prozesse:

- Metall-Schutzgaslöten (1305) ¹⁾
- Metall Inertgaslöten, MIG-Löten (132) ¹⁾
- Metall-Aktivgaslöten (1355) ¹⁾
- Wolfram-Schutzgaslöten (1405) ¹⁾
- Wolfram-Inertgaslöten (142) ¹⁾
- Plasmalöten (1505) ¹⁾
- Plasma-Metall-Inertgaslöten (151) ¹⁾

Andere Lichtbogenlötverfahren, z. B. Lichtbogenlöten mit Fülldrahtelektrode, entsprechend Vereinbarung.

1) Es ist vorgesehen, in einer späteren Überarbeitung der DIN EN ISO 4063 diese Ordnungsnummern zu übernehmen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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).

DIN EN 287-1, *Prüfung von Schweißern — Schmelzschweißen — Teil 1: Stähle*

DIN EN 571-1, *Zerstörungsfreie Prüfung — Eindringprüfung — Teil 1: Allgemeine Grundlagen*

DIN EN 895, *Zerstörende Prüfung von Schweißverbindungen an metallischen Werkstoffen — Querkzugversuch*

DIN EN 970, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schmelzschweißnähten — Sichtprüfung*

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

DIN EN 1043-1, *Zerstörende Prüfung von Schweißverbindungen an metallischen Werkstoffen — Härteprüfung — Teil 1: Härteprüfung für Lichtbogenschweißverbindungen*

DIN EN 1290, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Magnetpulverprüfung von Schweißverbindungen*

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

DIN EN 1435, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Durchstrahlungsprüfung von Schmelzschweißverbindungen*

DIN EN ISO 5817, *Schweißen — Schmelzschweißverbindungen an Stahl, Nickel, Titan und deren Legierungen (ohne Strahlschweißen) — Bewertungsgruppen von Unregelmäßigkeiten*

DIN EN ISO 6947, *Schweißnähte — Arbeitspositionen — Definitionen der Winkel von Neigung und Drehung*

DIN EN ISO 15607, *Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Allgemeine Regeln*

DIN EN ISO 15609-1, *Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Schweißanweisung — Teil 1: Lichtbogenschweißen*

DIN EN ISO 15614-1:2004, *Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Schweißverfahrensprüfung — Teil 1: Lichtbogen- und Gasschweißen von Stählen und Lichtbogen-schweißen von Nickel und Nickellegierungen*

DIN ISO 857-2, *Schweißen und verwandte Prozesse — Begriffe — Teil 2: Weichlöten, Hartlöten und verwandte Begriffe*

ANSI/AWS C3.2, *Standard Methods for Evaluating the Strength of Brazed Joints In Shear*²⁾

2) Diese Norm wurde veröffentlicht und ist zu beziehen von: ANSI — American National Standards Institute, 11 West 42nd Street, New York, NY 10036 bzw. Beuth Verlag, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach DIN EN ISO 15607 und DIN ISO 857-2.

4 Symbole und Abkürzungen

Abkürzung	Bezeichnung	Einheit
a	Prüfstücklänge, Flachmaterial und Rohr	mm
b	Prüfstücklänge	mm
L	Überlappungslänge	mm
d_A	Rohraußendurchmesser	mm
t	Blechdicke	mm
HV	Vickers-Härte	—
R_e	Streckgrenze	N/mm ²
R_{eH}	Obere Streckgrenze	N/mm ²
$R_{p0,2}$	0,2 % Dehngrenze	N/mm ²
R_m	Zugfestigkeit	N/mm ²
A	Bruchdehnung	%
Z	Brucheinschnürung	%
MIG-L	Metall-Inert-Gas-Löten	—
NDT	zerstörungsfreie Prüfverfahren	—
pBPS	vorläufige Lötanweisung	—
BPS	Lötanweisung	—
BPQR	Bericht über die Qualifizierung des Lichtbogenlötverfahrens	—
WEZ	Wärmeeinflusszone	—

5 Vorläufige Lichtbogenlötanweisung (pBPS)

Die vorläufige Lichtbogenlötanweisung ist in Anlehnung an DIN EN ISO 15609-1 anzufertigen. Sie muss den Bereich für alle wesentlichen Parameter festlegen.

6 Verfahrensprüfung für das Lichtbogenlöten

Herstellung und Prüfung eines Prüfstückes mit dem Lichtbogenlötverfahren, das auch in der Fertigung eingesetzt werden beschrieben. Die Herstellung und die Prüfung des Prüfstückes müssen den Abschnitten 7 und 8 dieser Norm entsprechen.

Der Lötter / die Lötlerin der / die die Verfahrensprüfung in Übereinstimmung mit dieser Norm erfolgreich durchgeführt hat, ist für den entsprechenden Geltungsbereich von DIN EN 287-1 qualifiziert.

7 Proben

7.1 Allgemeines

Das Produktionsteil, für das die Freigabe angestrebt wird, muss durch ein oder mehrere Prüfstücke, wie in 7.2 beschrieben, repräsentiert werden.

7.2 Form und Maße der Prüfstücke

7.2.1 Allgemeines

Die Prüfstücke müssen um eine angemessene Wärmeverteilung sicherzustellen eine ausreichende Größe haben.

In den folgenden Bildern ist " t " jeweils die größte Blechdicke.

Die Norm gilt für $t \leq 3$ mm.

Zusätzliche Prüfstücke oder über die Mindestgröße hinausgehende Prüfstücke können für zusätzliche und/oder Ersatzproben angefertigt werden (siehe 8.5).

Die Wanddicke und/oder der Rohraußendurchmesser der Prüfstücke ist nach 9.3.2. auszuwählen.

Wenn nicht anders vereinbart ist, sind Form und Mindestmaße der Prüfstücke wie in 7.2.2 bis 7.2.6 festzulegen.

7.2.2 I-Naht am Stumpfstoß, Flachmaterial

Das Prüfstück muss Bild 1 entsprechen. Die Länge des Prüfstücks ist notwendig, damit die Proben gemäß Tabelle 1 entnommen werden können.