



Inhalt:

- 1 Anwendungsbereich
- 2 Anforderungen
- 3 Anwendung von Tabelle 1 und Fertigungshinweise
- 4 Meßwerkzeuge und Lehren

1 Anwendungsbereich

Die Bewertung von Stumpf- und Kehlnähten und ihre Anwendbarkeit auf Lichtbogenschweißverbindungen an Aluminiumwerkstoffen ist in DIN EN 30 042/ISO 10 042 geregelt. Das Merkblatt soll dem Anwender über die Entstehung und Vermeidung von Unregelmäßigkeiten bei der Herstellung dieser Schweißnähte Hinweise geben. Ferner werden die für die Bewertung der Stumpf- und Kehlnähte praxisüblichen Meßverfahren sowie Meßwerkzeuge und Lehren dargestellt.

Darüber hinaus hilft die rechnerische Ermittlung der Anforderungen nach den in DIN EN 30 042/ISO 10 042 angegebenen Formeln der Prüfstelle und der Schweißaufsichtsperson bei der Beurteilung von Stumpf- und Kehlnähten.

In DIN EN 30 042/ISO 10 042 ist ein Anwendungsbereich für die Dicke der Grundwerkstoffe von 3 bis 63 mm festgelegt. Da aber in der Praxis überwiegend Schweißverbindungen im kleinen und mittleren Dickenbereich hergestellt werden, ist in der Tabelle 1 nur ein Dickenbereich von 3 bis 30 mm berücksichtigt. Die a-Maße der Kehlnähte sind auf 10 mm begrenzt.

2 Anforderungen

In Tabelle 1 werden entsprechend DIN EN 30 042/ISO 10 042 folgende Unregelmäßigkeiten in Abhängigkeit von den Bewertungsgruppen D (niedrig), C (mittel) und B (hoch) erfasst.

- 1 Risse
- 2 Endkrateriß
- 3 Gaseinschluß
- 4 Pore
- 5 Porosität
- 6 Porennest
- 7 Oberflächenpore
- 8 Feste Einschlüsse (außer Kupfer und Wolfram)
- 9 Wolframeinschlüsse
- 10 Kupfereinschlüsse
- 11 Bindfehler
- 12 Ungenügende Durchschweißung
- 12.1 Ungenügende Durchschweizung (Kehlnaht)
- 13 Schlechte Passung (Kehlnaht)
- 14 Einbrandkerbe
- 15 Zu große Nahtüberhöhung
- 16 Zu große Nahtüberhöhung (Kehlnaht)
- 17 Nahtdickenunterschreitung (Kehlnaht)
- 18 Nahtdickenunterschreitung (Kehlnaht)
- 19 Zu große Wurzelüberhöhung
- 20 Kantenversatz

Diese Veröffentlichung wurde von einer Gruppe erfahrener Fachleute in ehrenamtlicher Gemeinschaftsarbeit erstellt und wird als eine wichtige Erkenntnisquelle zur Beachtung empfohlen. Der Anwender muß jeweils prüfen, wie weit der Inhalt auf seinen speziellen Fall anwendbar und ob die ihm vorliegende Fassung noch gültig ist. Eine Haftung des Deutschen Verbandes für Schweißtechnik e.V. und derjenigen, die an der Ausarbeitung beteiligt waren, ist ausgeschlossen.

21 Decklagenunterwölbung

- 22 Übermäßige Ungleichschönlichkeit bei Kehlnähten
- 23 Wurzelrückfall, Wurzelkerbe

Für einzelne Merkmale können konkrete Festlegungen mit Rücksicht auf die einzelnen Anwendungsgebiete gemacht werden.

Die Auswahl der Bewertungsgruppen für die einzelnen Merkmale sollte anwendungsspezifisch vorgenommen werden.

3 Anwendung von Tabelle 1 und Fertigungshinweise

Zur rechnerischen Ermittlung der Grenzwerte der Unregelmäßigkeiten nach Tabelle 1 sind in DIN EN 30 042/ISO 10 042 angegebene Formeln zu grunde gelegt worden. Die errechneten Werte sind Maximawerte und dürfen nicht überschritten werden. Sie sind aus Gründen der praktischen Anwendung auf eine Stelle hinter dem Komma gerundet worden. (Erläuterung der Kurzzeichen, siehe DIN EN 30 042/ISO 10 042.)

Die Benennung der Unregelmäßigkeiten in Tabelle 1 erfolgt nach DIN EN 26 520/ISO 6520.

Der Gas einschluß (Ordnungs-Nr. 201) ist nach DIN EN 26 520/ISO 6520 als Oberbegriff für Poren (Ordnungs-Nr. 2011), Porosität (Ordnungs-Nr. 2012) und Porennest (Ordnungs-Nr. 2013) zu sehen.

Mehrfachunregelmäßigkeiten im Querschnitt (Nr. 24 nach DIN EN 30 042/ISO 10 042) sind in Tabelle 1 nicht berücksichtigt. Es ist für einen Prüfer schwierig, die Querschnittsschwächung einer Schweißnaht in Dickenrichtung zerstörungsfrei zu bestimmen und die jeweiligen Größen zu addieren. Dies ist deshalb auch sehr kritisch, da Unregelmäßigkeiten in Abhängigkeit von ihrer Lage und Form in der Schweißnaht unterschiedliche Kerbfälle darstellen und nicht einfach addiert werden sollten.

Die Definition für lange und kurze Unregelmäßigkeiten ist DIN EN 30 042/ISO 10 042 zu entnehmen.

Grundsätzlich ist darauf hinzuweisen, daß die Schwierigkeiten bei der Herstellung geschweißter Aluminiumbauteile anders sind als die bei Stahl, deshalb sind die Verarbeitungsrichtlinien für Stahl auf Aluminiumwerkstoffe nicht übertragbar. Hierzu folgendes Beispiel: Die Säuberung des Nahtbereiches ist mit Werkzeugen vorzunehmen, die ausdrücklich für die Bearbeitung von Aluminiumwerkstoffen vorgesehen sind und vorher nicht für die Bearbeitung von Stahl verwendet worden sind.

4 Meßwerkzeuge und Lehren

Bei Stumpf- und Kehlnähten ist zur Nachprüfung der durch die Konstruktion vorgegebenen Nahtdicken und auch zur Bewertung der Prüfstücke nach DIN EN 287 Teil 2 sowie DIN EN 288 Teil 4 das Messen der Nahtdicke erforderlich. In Tabelle 2 sind handelsübliche Meßwerkzeuge und Lehren dargestellt, ihre Anwendungsmöglichkeiten sowie ihre Ablesegenauigkeit beschrieben.

Schrifttum

- [1] Schellong, F.: Schweißnahtlehren. Der Praktiker 17 (1965), H. 1, S. 4/6.
- [2] Cramer, K.: Messen von Kehlnähten. Der Praktiker 24 (1972), H. 9, S. 174/75.
- [3] Cramer, K.: Einiges zum Messen von Stumpf- und Kehlnähten. Der Praktiker 32 (1980), H. 10, S. 312/13.
- [4] Frank, I.: Stumpfnähte messen – aber richtig! Der Praktiker 44 (1992), H. 1, S. 18/23.
- [5] Baum, L., und H. Fischer: Der Schutzgassschweißer, Teil I: WIG-Schweißen/Plasmaschweißen. 3., unveränderte Auflage. Die Schweißtechnische Praxis, Band 11. Deutscher Verlag für Schweißtechnik DVS-Verlag, Düsseldorf 1987.
- [6] Baum, L., und V. Fichter: Der Schutzgassschweißer, Teil II: MIG-/MAG-Schweißen. 3., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage. Die Schweißtechnische Praxis, Band 12. Deutscher Verlag für Schweißtechnik DVS-Verlag, Düsseldorf 1990.
- [7] DIN-DVS-Taschenbuch 290: Europäische Normung, Schweißtechnik. Beuth Verlag, Berlin, und Deutscher Verlag für Schweißtechnik DVS-Verlag, Düsseldorf 1992.
- [8] DIN EN 287 Teil 2 (04.92): Prüfung von Schweißern; Schmelzschweißen; Teil 2: Aluminium und Aluminiumlegierungen.
- [9] DIN EN 288 Teil 4 (10.92): Anforderung und Anerkennung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe, Teil 4: Schweißverfahrensprüfungen für das Lichtbogen-Schweißen von Aluminium und seinen Legierungen.
- [10] prEN 970: Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißnähten; Sichtprüfung.
- [11] DIN EN 26 520 (12.91): Einteilung und Erkennung von Unregelmäßigkeiten in Schmelzschweißungen an Metallen (ISO 6520 : 1982).
- [12] DIN EN 30 042 (08.94): Lichtbogen-Schweißverbindungen an Aluminium und seinen schwer geeigneten Legierungen; Richtlinie für die Bewertungsgruppen von Unregelmäßigkeiten (ISO 10 042 : 1992).

DIN-EN-Normen und europäische Normentwürfe (prEN) sind zu beziehen beim Beuth Verlag, Berlin.