DIN EN 1011-6:2006-03 (D)

Schweißen - Empfehlungen zum Schweißen metallischer Werkstoffe - Teil 6: Laserstrahlschweißen; Deutsche Fassung EN 1011-6:2005

Inhalt

Seite

Vorwort 4

Einleitung 5

1 Anwendungsbereich 6

2 Normative Verweisungen 6

3 Begriffe 6

4 Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutz 6

5 Qualitätsanforderungen 6

6 Einrichtungen 7
6.1 Allgemeines 7
6.2 Abnahmeprüfungen 7
6.3 Instandhaltung und Kalibrierung 7

7 Qualifizierung des Bedienpersonals 8

8 Schweißanweisung 8

9 Schweißverfahrensprüfung 8

10 Schweißzusätze 8
10.1 Zusatzwerkstoffe 8
10.2 Gase 9

11 Konstruktion 9
11.1 Allgemeine Hinweise für die Konstruktion oder das Bauteil 9
11.2 Nahtformen 9
11.3 Nahtvorbereitung 9

12 Laserstrahlschweißen 10
12.1 Merkmale 10
12.2 Vorteile und Einschränkungen 12
12.3 Montage und Spannvorrichtungen 13
12.4 Prozesssteuerung 13
12.5 Inspektion und Prüfen 13
12.6 Unregelmäßigkeiten 13

Anhang A (informativ) **Einrichtungen** 14
A.1 Beschreibung des Laserstrahlprozesses 14
A.2 Laserstrahlquellen 15
A.3 Strahlführung, -formung und -fokussierung 17
A.4 Einrichtungen zum Bewegen des Laserstrahls und des Werkstückes 21
A.5 Vorrichtungen zum Spannen der Werkstücke 22
A.6 Kühlsysteme 22
A.7 Steuerungssysteme 22

Anhang B (informativ) **Laserstrahleigenschaften** 23

Anhang C (informativ) **Informationen über die Schweißeignung metallischer Werkstoffe** 25
C.1 Allgemeines 25
C.2 Stahl und Eisenlegierungen 25
C.3 Nickellegierungen 27
C.4 Aluminium und Magnesiumlegierungen 27

C.5 Kupfer und seine Legierungen ... **27**
C.6 Refrektorische und reaktive Metalle ... **27**
C.7 Titan und seine Legierungen ... **28**
C.8 Unterschiedliche Metalle ... **28**
C.9 Nichtmetalle ... **28**

Anhang D (informativ) **Informationen über Ursachen von Schweißnahtunregelmäßigkeiten und Gegenmaßnahmen** ... **29**

Anhang E (informativ) **Strahlsteuerung und -überwachung** ... **32**
E.1 Allgemeines ... **32**
E.2 Fokuspunkt ... **32**
E.3 Justierung von Leistungs- und Pilotlaserstrahl ... **32**
E.4 Strahlleistung ... **33**
E.5 Leistungsdichteverteilung ... **33**
E.6 Düsenjustierung ... **33**
E.7 Strahlpulsen ... **34**
E.8 Manipulatoren, Führungen usw. ... **34**

Anhang F (informativ) **Laserstrahlverfahren** ... **35**
F.1 Laserstrahlschneiden ... **35**
F.2 Laserstrahlbohren ... **37**
F.3 Laserstrahl-Randschichtbehandlung ... **37**
F.4 Besonderheiten des Laserstrahlplattierens ... **38**
F.5 Laserstrahlmarkieren und -gravieren ... **39**

Literaturhinweise ... **40**