

# 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	Reflektorische und reaktive Metalle .....	27
C.7	Titan und seine Legierungen.....	28
C.8	Unterschiedliche Metalle.....	28
C.9	Nichtmetalle.....	28
<b>Anhang D (informativ) Informationen über Ursachen von Schweißnahtunregelmäßigkeiten und Gegenmaßnahmen.....</b>		<b>29</b>
<b>Anhang E (informativ) Strahlsteuerung und -überwachung .....</b>		<b>32</b>
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
<b>Anhang F (informativ) Laserstrahlverfahren .....</b>		<b>35</b>
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
<b>Literaturhinweise .....</b>		<b>40</b>