

DIN 35224

ICS 25.160.30; 49.020

**Schweißen im Luft- und Raumfahrzeugbau –
Abnahmeprüfung von pulverbettbasierten Laserstrahlmaschinen zur
additiven Fertigung**

Welding for aerospace applications –
Acceptance inspection of powder bed based laser beam machines for additive manufacturing
Soudage pour applications aérospatiales –
Essais de réception des machines de fabrication additive par faisceau laser sur lit de poudre

Gesamtumfang 11 Seiten

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

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Umwelt- und Betriebsbedingungen bei den Abnahmeprüfungen.....	4
5 Abnahmeprüfung.....	4
5.1 Allgemeines	4
5.2 Maschinendokumentation	5
5.3 Sicherheitssysteme	5
5.4 Prüfung des optischen Systems und des Laserstrahls	5
5.4.1 Prüfung der Laserleistung.....	5
5.4.2 Prüfung der Laserleistungsstabilität.....	6
5.4.3 Prüfung der Laserstrahlgeometrie	6
5.4.4 Prüfung der Fokusslage.....	6
5.4.5 Prüfung der Laserstrahlposition	6
5.4.6 Zusätzliche Anforderungen für Anlagen mit mehreren Strahlquellen.....	6
5.4.7 Bahngenauigkeit.....	6
5.4.8 Scangeschwindigkeit.....	7
5.5 Prüfung der mechanischen Funktionen	7
5.5.1 Allgemeines	7
5.5.2 Bauplattform	7
5.5.3 Dosiertisch	7
5.5.4 Recoater-Bewegung.....	8
5.6 Reinheit der Schutzgasatmosphäre im Bauraum	8
5.7 Demonstrationsbauteile	8
6 Prüfbericht.....	9
Anhang A (informativ) Prüfbericht.....	10
Literaturhinweise.....	11

Vorwort

Diese Norm wurde vom Arbeitskreis NA 092-00-17-01 AK „Additive Fertigung in der Luft- und Raumfahrt“ im DIN-Normenausschuss Schweißen und verwandte Verfahren (NAS) mit Beteiligung des Arbeitsausschusses NA 131-02-06 AA „Additive Fertigungsverfahren in der Luft- und Raumfahrt“ im DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL) erarbeitet.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN [und/oder die DKE] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt Anforderungen und Prüfverfahren für die Abnahmeprüfung von pulverbettbasierten Laserstrahlmaschinen zur additiven Fertigung in der Luft- und Raumfahrt fest.

Diese Norm kann auch für die Verifizierung der Maschineneigenschaften bei periodischen Überprüfungen oder nach Wartungs- und Reparaturmaßnahmen angewendet werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, 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 ISO 11554, *Optik und Photonik — Laser und Laseranlagen — Prüfverfahren für Leistung, Energie und Kenngrößen des Zeitverhaltens von Laserstrahlen*

DIN EN ISO 22827-2, *Abnahmeprüfungen für Nd:YAG-Laserstrahlschweißmaschinen — Maschinen mit Versorgung durch Lichtleitfaser — Teil 2: Mechanische Bewegungseinrichtung*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gilt der folgende Begriff.

3.1

Scangeschwindigkeit

relative lineare Geschwindigkeit der Laserstrahlbewegung in der Ebene der Bauplattform (Arbeitsebene)

4 Umwelt- und Betriebsbedingungen bei den Abnahmeprüfungen

Die während der Abnahme herrschenden Umwelt- und Betriebsbedingungen müssen die vom Maschinenhersteller spezifizierten Rahmenbedingungen erfüllen und sollten den Bedingungen während der Fertigung entsprechen, wie z. B.

- a) Temperatur;
- b) Luftfeuchte;
- c) Versorgung mit Medien (z. B. Energie, Druckluft, Schutzgas, Wasser);
- d) Erschütterungen/Schwingungen;
- e) Arbeitssicherheit.

Insbesondere sind die Arbeitsschutzmaßnahmen bei Laserstrahlung und die Arbeitsschutzmaßnahmen zum Brand – und Explosionsschutz zu beachten.

5 Abnahmeprüfung

5.1 Allgemeines

Die Abnahmeprüfung von pulverbettbasierten Laserstrahlmaschinen zur additiven Fertigung muss mindestens die in 4.2 bis 4.5 festgelegten Prüfungen enthalten.