

DIN EN ISO/ASTM 52941



ICS 25.030

Entwurf

Einsprüche bis 2019-07-03
Vorgesehen als Ersatz für
DIN 35224:2018-10

**Additive Fertigung –
Systemleistung und Betriebssicherheit –
Standard Richtlinie zur Abnahmeprüfung von pulverbettbasierten
Laserstrahlmaschinen für metallische Werkstoffe zur additiven Fertigung
für Luft- und Raumfahrtanwendungen (ISO/ASTM DIS 52941:2019);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO/ASTM 52941:2019**

Additive manufacturing –
System performance and reliability –
Standard test method for acceptance of powder-bed fusion machines for metallic materials for
aerospace application (ISO/ASTM DIS 52941:2019);
German and English version prEN ISO/ASTM 52941:2019

Fabrication additive –
Principes de qualification –
Lignes directrices normalisées pour la qualification des opérateurs des équipements utilisés
dans les applications aérospatiales (ISO/ASTM DIS 52941:2019);
Version allemande et anglaise prEN ISO/ASTM 52941:2019

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2019-05-03 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nwt@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Werkstofftechnologie (NWT), 10772 Berlin, Saatwinkler Damm 42/43, 13627 Berlin.

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

Gesamtumfang 33 Seiten

DIN-Normenausschuss Werkstofftechnologie (NWT)
DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO/ASTM 52941:2019) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 261 „Additive manufacturing“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 438 „Additive Fertigungsverfahren“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Gemeinschaftsarbeitsausschuss NA 145-04-02 GA „Additive Fertigung — NWT & NAS Gemeinschaftsarbeitsausschuss Metalle“ im DIN-Normenausschuss Werkstofftechnologie (NWT).

Die diesem Dokument zugrunde liegende ISO-Norm wurde auf der Grundlage einer Partnerschaftsvereinbarung zwischen ISO und ASTM International erarbeitet, die für den Bereich der Additiven Fertigung eine gemeinsame Normenentwicklung beider Organisationen zum Ziel hat sowie die Übernahme jeweiliger Normen durch die jeweils andere Organisation ermöglicht. Auf Grund dieser partnerschaftlichen Zusammenarbeit entsprechen die resultierenden Dokumente in ihrer Gestaltung in mancher Hinsicht nicht den ISO/IEC Direktiven Teil 2. Die Gestaltung des vorliegenden Dokuments weicht daher von den Vorgaben von DIN 820-2 ab.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Für die in diesem Dokument zitierten internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 11145	siehe	DIN EN ISO 11145
ISO 11553-1	siehe	DIN EN ISO 11553-1
ISO 11554	siehe	DIN EN ISO 11554
ISO/ASTM 52900	siehe	DIN EN ISO/ASTM 52900
ISO/ASTM 52921	siehe	DIN EN ISO/ASTM 52921

Änderungen

Gegenüber DIN 35224:2018-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Überführung der Inhalte der DIN 35224 in dieses Dokument;
- b) grundlegende technische Überarbeitung der Inhalte.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 11145, *Optik und Photonik — Laser und Laseranlagen — Begriffe und Formelzeichen*

DIN EN ISO 11553-1, *Sicherheit von Maschinen — Laserbearbeitungsmaschinen — Teil 1: Allgemeine Sicherheitsanforderungen*

DIN EN ISO 11554, *Optik und Photonik — Laser und Laseranlagen — Prüfverfahren für Leistung, Energie und Kenngrößen des Zeitverhaltens von Laserstrahlen*

DIN EN ISO/ASTM 52900, *Additive Fertigung — Grundlagen — Terminologie*

DIN EN ISO/ASTM 52921, *Normbegrifflichkeiten für die Additive Fertigung — Koordinatensysteme und Prüfmethodologien*

— Leerseite —

**Additive Fertigung — Systemleistung und Betriebssicherheit — Standard
Richtlinie zur Abnahmeprüfung von pulverbettbasierten
Laserstrahlmaschinen für metallische Werkstoffe zur additiven Fertigung
für Luft- und Raumfahrtanwendungen (ISO/ASTM DIS 52941:2019)**

Fabrication additive — Principes de qualification — Lignes directrices normalisées pour la qualification des opérateurs des équipements utilisés dans les applications aérospatiales (ISO/ASTM DIS 52941:2019)

Additive manufacturing — System performance and reliability — Standard test method for acceptance of powder-bed fusion machines for metallic materials for aerospace application (ISO/ASTM DIS 52941:2019)

ICS:

Deskriptoren:

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokumentstufe: parallele Umfrage
Dokumentsprache: D

STD Version 2.9p

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Ausrüstung	6
5 Umwelt- und Betriebsbedingungen	6
6 Prüfung	6
6.1 Allgemeines	6
6.2 Laserstrahlprüfungen	7
6.2.1 Prüfung der Laserleistung für Dauerstrichlaser	7
6.2.2 Prüfung der Laserleistungsstabilität für Dauerstrichlaser	7
6.2.3 Prüfung der Pulswellenlaser	7
6.2.4 Bewertung der Laserstrahleigenschaften	7
6.2.5 Bewertung der minimalen Strahltaillenlage an verschiedenen Positionen der Arbeitsebene	8
6.2.6 Bewertung der thermischen Stabilität der minimalen Strahltaillenlage	8
6.2.7 Prüfung der Laserstrahlposition	8
6.2.8 Bahngenaugigkeit	8
6.2.9 Scanninggeschwindigkeit	9
6.2.10 Anforderungen an Einrichtungen mit mehreren Laserstrahlquellen	9
6.3 Mechanische Funktionsprüfung	9
6.3.1 Allgemeines	9
6.3.2 Positionierung der Bauplattform	9
6.3.3 Positionierung der Zuführplattform	9
6.3.4 Andere Pulverzuführmechanismen	10
6.3.5 Bewegungen der Pulververteilereinrichtung	10
6.4 Heizsystem	10
6.5 Atmosphäre im Arbeitsraum	10
6.6 Datenaufzeichnung	10
6.7 Sicherheitssysteme	10
6.8 Optionale Prüfung	11
6.8.1 Demonstratoren und Prüfgegenstände	11
6.8.2 Untersuchung des Baubereichs	11
6.8.3 Prüfung des Hitzdrahtanemometers	12
6.9 Neuqualifizierung	12
7 Prüfbericht	13
Anhang A (informativ) Prüfbericht	14
Anhang B (informativ) Geometrisches Muster für die Bahngenaugkeitsprüfung	15
Literaturhinweise	16

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO/ASTM 52941:2019) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 261 „Additive manufacturing“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 438 „Additive Fertigungsverfahren“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/ASTM DIS 52941:2019 wurde von CEN als prEN ISO/ASTM 52941:2019 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Themen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 261 *Additive manufacturing*, erarbeitet.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Anforderungen und Prüfungsverfahren zur Qualifizierung und Neuqualifizierung von Laserstrahlanlagen zum pulverbettbasierten Schmelzen von Metall für die additive Fertigung für Luft- und Raumfahrtanwendungen fest.

Diese Norm kann auch verwendet werden, um die Anlagenmerkmale während der regelmäßig stattfindenden Inspektionen oder die Wartungs- und Reparaturmaßnahmen zu verifizieren.

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).

ISO 11146-1, *Lasers and laser-related equipment — Test methods for laser beam widths, divergence angles and beam propagation ratios — Part 1: Stigmatic and simple astigmatic beams*

ISO 11146-2, *Lasers and laser-related equipment — Test methods for laser beam widths, divergence angles and beam propagation ratios — Part 2: General astigmatic beams*

ISO/TR 11146-3, *Lasers and laser-related equipment — Test methods for laser beam widths, divergence angles and beam propagation ratios — Part 3: Intrinsic and geometrical laser beam classification, propagation and details of test methods*

ISO 11554, *Optics and photonics — Lasers and laser-related equipment — Test methods for laser beam power, energy and temporal characteristics*

ISO/IEC 11518-9:1999, *Information technology — High-Performance Parallel Interface — Part 9: Serial specification (HIPPI-Serial)*

ISO/ASTM 52900, *Additive manufacturing — General principles — Part 1: Terminology*

ISO/ASTM/DIS 52902:2018, *Additive manufacturing — Test artefacts — Standard guideline for geometric capability assessment of additive manufacturing systems*

ISO/ASTM 52921, *Standard terminology for additive manufacturing — Coordinate systems and test methodologies*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO/ASTM 52900 und ISO/ASTM 52921 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken zur Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

— ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

— IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

3.1

Scanninggeschwindigkeit

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

3.2

Aufwärmzeit

Zeitraum ab dem Einschalten der Anlage bis zum Start des Bauzyklus, wie vom Anlagenhersteller vorgegeben

3.4

Zuführplattform

Plattform, die sich inkrementell bewegt, um die Pulververteilereinrichtung mit Pulver zu versorgen

3.5

Pulververteilereinrichtung

Einrichtung, die das Pulver verteilt

3.6

mittlere Leistung

optische Leistung, die mit einem Durchschnittsablesemessgerät gemessen wird, wenn kontinuierlich gültige Informationen übertragen werden

[QUELLE: ISO/IEC 11518-9:1999, 3.1.2]

4 Ausrüstung

Die Ausrüstung muss nach den dokumentierten Herstelleranweisungen installiert, betrieben und gewartet werden.

5 Umwelt- und Betriebsbedingungen

Die Umgebungs- und Betriebsbedingungen während der Abnahmeprüfung müssen den vom Anlagenhersteller festgelegten Anforderungsbereichen entsprechen und müssen den Bedingungen während der Produktion entsprechen, mindestens jedoch den Folgenden:

- a) Temperatur;
- b) Feuchtigkeit;
- c) Dienstleistungen/Betriebsmittel (z. B. Stromversorgung, Druckluft, Schutzgas, Wasser);
- d) Schwingungen/Stöße.

Eine zusätzliche Anforderung kann die Schwebstoffpartikelkonzentration sein.

Gesundheits- und Sicherheitsmaßnahmen in Bezug auf Laserstrahlung sowie Brand- und Explosionsschutz müssen befolgt werden.

6 Prüfung

6.1 Allgemeines

Die Prüfung von Laserstrahlanlagen zum pulverbettbasierten Schmelzen von Metall für die additive Fertigung muss mindestens die in 6.2 und 6.7 angegebenen Anforderungen erfüllen.