DIN EN ISO/ASTM 52902:2023-12 (D)

Additive Fertigung - Testkörper - Geometrische Leistungsbewertung additiver Fertigungssysteme (ISO/ASTM 52902:2023); Deutsche Fassung EN ISO/ASTM 52902:2023

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 9

Vorwort 10

1 Anwendungsbereich 11

2 Normative Verweisungen 11

3 Begriffe 11

4 Bedeutung und Anwendung 11
4.1 Allgemeines 11
4.2 Vergleich von Ergebnissen einer Maschine 12

5 Allgemeine Leitsätze für die Testkörperherstellung 12
5.1 Allgemeines 12
5.2 Notwendigkeit der Verwendung von Ausgangswerkstoff, der einer Werkstoffspezifikation entspricht 12
5.3 Notwendigkeit des Bauens von Testkörpern nach einer dokumentierten Prozessspezifikation 12
5.4 Dateiformate und -erstellung 13
5.5 Datei-Download 13
5.6 Erörterung der Dateiumwandlung 13
5.7 AMF bevorzugt (einschließlich Anweisungen/Auflösungen für die Umwandlung) 13
5.8 Notwendigkeit von Prüfspezifikation und Prüfprozess 13
5.9 Anzahl der Testkörper 14
5.10 Position und Ausrichtung von Testkörpern 14
5.11 Betrachtungen zur Ausrichtung 14
5.12 Beschriftung 14
5.13 Bedeckungsgrad 14
5.14 Baugruppen 15
5.15 Zusammenfassen von Bauteilen 15
5.16 Stützstrukturen und Nachbearbeitung 15

6 Allgemeine Leitsätze für die Testkörpermessung 15
6.1 Allgemeines 15
6.2 Messungen an Bauteilen im Zustand „wie gebaut“ 16
6.3 Messstrategie 16
6.4 Messunsicherheit 16

7 Testkörpergeometrien 17
7.1 Allgemeines 17
7.2 Genauigkeit 17
7.2.1 Linearer Testkörper 17
7.2.2 Kreisförmiger Testkörper 19
7.2.3 Testkörper für die Z-Achse 21
7.3 Auflösung 24
7.3.1 Auflösungsteststifte 24
7.3.2 Auflösungstestlöcher 26
7.3.3 Auflösungstestwandung 28

7.3.4 Auflösungstestschlitz ... 30
7.4 Oberflächenstruktur ... 33
7.4.1 Zweck ... 33
7.4.2 Geometrie ... 33
7.4.3 Messungen ... 34
7.4.4 Berichterstattung ... 35
7.4.5 Betrachtungen ... 36
7.5 Beschriftung ... 36
7.5.1 Zweck ... 36
7.5.2 Geometrie ... 37
7.5.3 Betrachtungen ... 37

Anhang A (informativ) Beispiele für Testkörperkonfigurationen ... 39

Anhang B (informativ) Messverfahren ... 41
B.1 Allgemeines ... 41
B.2 Vorschläge zur Bestimmung von Maßen ... 44

Anhang C (informativ) Messabläufe ... 46
C.1 Allgemeines ... 46
C.2 Linearer Testkörper ... 46
C.2.1 Messausrüstung ... 46
C.2.2 Anleitungen für die Benchmark-Messung ... 46
C.2.3 Betrachtungen für die Benchmark-Messung ... 46
C.3 Kreisförmiger Testkörper ... 47
C.3.1 Messausrüstung ... 47
C.3.2 Anleitungen für die Benchmark-Messung ... 47
C.4 Testkörper für die Z-Achse ... 49
C.4.1 Messausrüstung ... 49
C.4.2 Anleitungen für die Benchmark-Messung ... 49
C.4.3 Betrachtungen für die Benchmark-Messung ... 49
C.5 Auflösungsteststifte ... 49
C.5.1 Messausrüstung ... 49
C.5.2 Anleitungen für die Benchmark-Messung ... 49
C.5.3 Betrachtungen für die Benchmark-Messung ... 50
C.6 Auflösungstestlöcher ... 50
C.6.1 Messausrüstung ... 50
C.6.2 Anleitungen für die Benchmark-Messung ... 50
C.6.3 Betrachtungen für die Benchmark-Messung ... 51
C.7 Auflösungstestwandung ... 51
C.7.1 Messausrüstung ... 51
C.7.2 Anleitungen für die Benchmark-Messung ... 51
C.7.3 Betrachtungen für die Benchmark-Messung ... 51
C.8 Auflösungstestschlitz ... 51
C.8.1 Messausrüstung ... 51
C.8.2 Anleitungen für die Benchmark-Messung ... 52
C.8.3 Betrachtungen für die Benchmark-Messung ... 52
C.9 Oberflächenstruktur ... 52
C.9.1 Messausrüstung ... 52
C.9.2 Anleitungen für die Benchmark-Messung ... 53

Anhang D (informativ) Liste von Bezeichnungen und Größen von Prüfkörpern ... 54

Literaturhinweise ... 56

Bilder

Bild 1 — Technische Zeichnung linearer Testkörper ... 17

Bild 2 — Zwei aneinandergereihte Testkörper für die lineare Genauigkeit 18

Bild 3 — Technische Zeichnung kreisförmiger Testkörper 21

Bild 4 — Technische Zeichnung eines mittleren Testkörpers für die Z-Achse 22

Bild 5 — Technische Zeichnung des Merkmals mit mittleren Auflösungsteststiften bei einem Längen-Durchmesser-Verhältnis von 6 : 1 25

Bild 6 — Technische Zeichnung des Merkmals mit mittleren Auflösungstestlöchern 27

Bild 7 — Technische Zeichnung des Merkmals mit mittleren Auflösungstestwandungen 29

Bild 8 — Technische Zeichnung des Merkmals mit groben Radius-Auflösungstestwandungen 30

Bild 9 — Technische Zeichnung des Merkmals mit mittleren Auflösungsteststschlitzen mit 10,0 mm Wandhöhe 31

Bild 10 — Technische Zeichnung des Merkmals mit groben Auflösungsteststschlitzwinkeln 32

Bild 11 — CAD-Modelle eines Testkörpers für die Oberflächenbeschaffenheit 34

Bild 12 — Vorgeschlagene Stellen für Linien- und Flächenmessungen 35

Bild 13 — Technische Zeichnung der XY-Beschriftung 37

Bild 14 — XY-Beschriftung am Aufbau bei a) 0° und b) 45° 38

Bild A.1 — Technische Zeichnung und CAD-Modellzeichnung eines Beispielaufbaus zur schnellen Überprüfung in der XY-Ebene 40

Bild C.1 — Hervortretende Kanten, gebildet auf der oberen Oberfläche einer Geometrie 47

Bild C.2 — Messgrößen des kreisförmigen Testkörpers 48

Bild C.3 — Messungen von aufrechten Stiften 50

Bild C.4 —Messungen an drei verschiedenen Punkten entlang der Länge jeder Wandung 51

Tabellen

Tabelle 1 — Liste der Stufenhöhen bei Testkörpern für die Z-Achse 22

Tabelle 2 — Vorgeschlagene Messparameter 35

Tabelle 3 — Typische Werte von Messfiltern 35

Tabelle B.1 — Vorgeschlagene Messverfahren und Haupteigenschaften von Testkörpern 41