

DIN EN ISO/ASTM 52928:2024-10 (D)

Additive Fertigung von Metallen - Ausgangsmaterialien - Steuerung des Lebenszyklus von Pulvern (ISO/ASTM 52928:2024); Deutsche Fassung EN ISO/ASTM 52928:2024

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	8
Vorwort.....	9
Einleitung.....	10
1 Anwendungsbereich.....	11
2 Normative Verweisungen.....	11
3 Begriffe.....	11
4 Symbole und Abkürzungen.....	12
5 Pulvereigenschaften.....	13
5.1 Allgemeines.....	13
5.2 Partikelgrößenverteilung.....	14
5.2.1 Allgemeines.....	14
5.2.2 Dynamische Bildanalyse.....	15
5.2.3 Laserbeugung und Lichtstreuung.....	15
5.2.4 Trockensieben.....	15
5.2.5 Licht- oder Rasterelektronenmikroskopische Aufnahmen (REM, en: SEM, scanning electron microscopy).....	15
5.3 Chemische Zusammensetzung.....	16
5.3.1 Allgemeines.....	16
5.3.2 Verbrennungsverfahren.....	17
5.3.3 Flammen-AAS.....	17
5.3.4 Röntgenfluoreszenzspektroskopie (XRF, en: X-ray fluorescence spectroscopy).....	17
5.3.5 Induktiv gekoppelte Plasma-Emissionsspektrometrie (ICP-OES, en: inductively coupled plasma optical emission spectrometry).....	18
5.3.6 Energiedispersive Röntgenspektroskopie (EDX, en: energy-dispersive X-Ray spectroscopy).....	18
5.4 Charakteristische Dichten.....	18
5.4.1 Allgemeines.....	18
5.4.2 Schüttdichte.....	18
5.4.3 Klopfdichte.....	19
5.4.4 Skelett-(Rein-)dichte.....	19
5.4.5 Verdichtungsverhalten.....	19
5.5 Bestimmung der Pulverdichte.....	20
5.5.1 Bestimmung der geschlossenen Porosität von Partikeln über indirekte Verfahren.....	20
5.5.2 Gaspyknometrie.....	20
5.5.3 Metallographische Schliffe mit Porositätsanalyse.....	20
5.6 Form und Morphologie.....	20
5.6.1 Allgemeines.....	20
5.6.2 Bildanalyse.....	22
5.6.3 Rasterelektronenmikroskopie (REM)-Bilder.....	23
5.6.4 Lichtmikroskopie-Bilder.....	23
5.6.5 Bestimmung der spezifischen Oberfläche.....	23
5.7 Fließverhalten.....	23
5.7.1 Allgemeines.....	23

5.7.2	Bestimmung der Fließrate	24
5.7.3	Messung des Schüttwinkels	24
5.7.4	Ringscherprüfverfahren	25
5.7.5	Rotierender Zylinder mit dynamischer Bildanalyse	25
5.7.6	Pulverrotations-Rheometer	25
5.7.7	Hausner-Faktor (Verhältnis zwischen Klopfdichte und Schüttdichte).....	25
5.8	Verunreinigung.....	25
5.8.1	Feuchtegehalt	25
5.8.2	Verunreinigungen	26
5.8.3	Sauerstoff-/Wasserstoffgehalt.....	26
5.8.4	Stickstoffgehalt	27
5.9	Absorptionsrate von Pulver.....	27
5.9.1	Allgemeines.....	27
5.9.2	Infrarot-Fouriertransformation mit diffusem Reflexionsgrad (DRIFTS, en: Diffuse reflectance infrared Fourier transform)	27
6	Lebenszyklus von Pulver	27
6.1	Anforderungen an Chargen.....	27
6.1.1	Allgemeines.....	27
6.1.2	Spezifikation	27
6.1.3	Charge	27
6.1.4	Verschnitt	28
6.1.5	Pulvergemisch.....	28
6.1.6	Kombination	28
6.1.7	Wiederverwendungs-Metrik.....	28
6.2	Rückverfolgbarkeit.....	28
6.2.1	Allgemeines.....	28
6.2.2	Ereignishistorie	29
6.2.3	Pulverzustand	29
6.2.4	Kennzeichnung	29
6.3	Handhabung.....	30
6.3.1	Allgemeines.....	30
6.3.2	Lagerung	30
6.3.3	Transfer.....	30
6.3.4	Umpacken	31
6.4	Recycling/Wiederverwendung von Ausgangsmaterial	31
6.5	Entsorgung	32
7	Pulver-Qualitätssicherung	32
7.1	Anforderungen an die Dokumentation	32
7.2	Analysezertifikat (CoA, en: Certificate of Analysis).....	32
7.3	Probenahme.....	33
7.3.1	Allgemeine Bemerkungen	33
7.3.2	Charakterisierung von Neupulver und Pulvergemischen.....	34
7.3.3	Charakterisierung von gebrauchtem Pulver	35
7.4	Prüfverfahren für die Pulveranalyse	35
7.5	Überwachung und Steuerung der Umgebung	35
7.6	Prüfhäufigkeit	36
	Literaturhinweise	37

Bilder

Bild 1	— Partikelgrößenverteilungsdiagramme.....	14
Bild 2	— Verhalten von Schweißspritzern während des Bauprozesses und Einfluss auf die chemische Zusammensetzung.....	16

Bild 3 — Partikelformen und Satelliten.....	22
Bild 4 — Probenahme nach ISO 3954.....	34
Tabellen	
Tabelle 1 — Formelzeichen	12
Tabelle 2 — Abkürzungen.....	12
Tabelle 3 — Indizes, Verhältnisse und Verfahren für die Angabe des Packverhaltens	19
Tabelle 4 — Partikelform-Parameter	21
Tabelle 5 — Aufteilungsplan	34