

E DIN EN ISO/ASTM 52928:2022-12 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2022-11-18

Additive Fertigung von Metallen - Ausgangsmaterialien - Steuerung des Lebenszyklus von Pulvern (ISO/ASTM DIS 52928:2022); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO/ASTM 52928:2022

Additive manufacturing of metal - Feedstock materials - Powder life cycle management (ISO/ASTM DIS 52928:2022); German and English version prEN ISO/ASTM 52928:2022

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	13
5.2.1 Allgemeines	13
5.2.2 Dynamische Bildanalyse	14
5.2.3 Laserbeugung	14
5.2.4 Trockensieben	15
5.2.5 Bilder durch Licht- oder Rasterelektronenmikroskopie (SEM, en: scanning electron microscopy)	15
5.3 Chemische Zusammensetzung	15
5.3.1 Allgemeines	15
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-Atom-Emissionsspektrometrie (ICP-OES, en: inductively coupled plasma optical emission spectrometry)	17
5.3.6 Energiedispersive Röntgenspektroskopie (EDX, en: energy dispersive X-Ray spectroscopy)	17
5.4 Charakteristische Dichten	18
5.4.1 Allgemeines	18
5.4.2 Füll-dichte	18
5.4.3 Klopfdichte	18
5.4.4 (Effektive) Skelettdichte	18
5.4.5 Packverhalten	19
5.5 Bestimmung der Pulverdichte (geschlossene Porosität von Partikeln)	19
5.5.1 Allgemeines	19
5.5.2 Gaspyknometrie	19
5.5.3 Metallographische Schliffe mit Porositätsanalyse	19
5.6 Füll- und Klopfdichte	20
5.6.1 Klopfdichte	20
5.6.2 Füll-dichte	20

5.7	Morphologie.....	20
5.7.1	Allgemeines.....	20
5.7.2	Dynamische Bildanalyse.....	23
5.7.3	Rasterelektronenmikroskopie-Bilder (SEM).....	23
5.7.4	Lichtmikroskopie-Bilder.....	23
5.7.5	Bestimmung der spezifischen Oberfläche.....	23
5.8	Fließverhalten.....	23
5.8.1	Allgemeines.....	23
5.8.2	Bestimmung des Volumenstroms.....	24
5.8.3	Messung des Schüttwinkels.....	25
5.8.4	Ringscherprüfverfahren.....	25
5.8.5	Drehender Pulverzylinder mit dynamischer Bildanalyse.....	25
5.8.6	Pulverrotations-Rheometer.....	25
5.8.7	Hausnerzahl (Verhältnis zwischen Klopfdichte und Schüttdichte).....	25
5.9	Verunreinigung.....	25
5.9.1	Feuchtegehalt.....	25
5.9.2	Verunreinigungen.....	26
5.9.3	Sauerstoff-/Wasserstoff Gehalt.....	27
5.9.4	Stickstoffgehalt.....	27
5.10	Absorptionsrate von Pulver.....	27
5.10.1	Allgemeines.....	27
5.10.2	Infrarot-Fouriertransformation mit diffusem Reflexionsgrad (DRIFTS).....	27
6	Lebensdauer 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	Mischung.....	28
6.1.5	Pulvergemisch.....	28
6.1.6	Kombination.....	28
6.1.7	Wiederverwendungs-Messgröße.....	28
6.2	Rückverfolgbarkeit.....	28
6.2.1	Ereignishistorie.....	28
6.2.2	Pulverzustand.....	29
6.2.3	Kennzeichnung.....	29
6.3	Handhabung.....	29
6.3.1	Lagerung.....	30
6.3.2	Transfer.....	30
6.3.3	Umpacken.....	30
6.4	Recycling/Wiederverwendung von Ausgangsmaterial.....	31
6.5	Entsorgung.....	31
7	Pulver-Qualitätssicherung.....	32
7.1	Anforderungen an die Dokumentation.....	32
7.2	Probenahme.....	32
7.2.1	Allgemeine Bemerkungen.....	32
7.2.2	Charakterisierung von Neupulver und Pulvergemischen.....	33
7.2.3	Charakterisierung von gebrauchtem Pulver.....	34
7.3	Prüfverfahren für die Pulveranalyse.....	34
7.4	Überwachung und Kontrolle der Umgebung.....	35
7.5	Prüfhäufigkeit.....	35
7.6	Analysezertifikat (CoA).....	35
	Literaturhinweise.....	36

Bilder

Bild 1 — Partikelgrößenverteilungsdiagramme	14
Bild 2 — Verhalten von Schweißspritzern während des Aufbaus und Einfluss auf die chemische Zusammensetzung.....	16
Bild 3 — Partikelformen und Satelliten.....	22
Bild 4 — Probenahmeschema (Quelle: ISO 3954)	33

Tabellen

Tabelle 1 — Indizes, Verhältnisse und Verfahren für die Angabe des Packverhaltens	19
Tabelle 2 — Partikelform-Parameter	20
Tabelle 3 — Aufteilungsplan	34