ICS 25.030

VDI-RICHTLINIEN

September 2018

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

Additive Fertigungsverfahren
Laser-Sintern von Kunststoffbauteilen
Materialqualifizierung

Additive manufacturing processes
Laser sintering of polymer parts
Qualification of materials

VDI 3405

Blatt 1.1 / Part 1.1

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

The German version of this standard shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.

Inhalt Seite

Vorbemerkung ... 2
Einleitung ... 2
1 Anwendungsbereich ... 2
2 Normative Verweise ... 2
3 Begriffe ... 3
4 Formelzeichen und Abkürzungen ... 3
5 Probenentnahme ... 4
5.1 Charakterisierung von Neupulver und Pulvergemischen ... 4
5.2 Charakterisierung von gebrauchtem Pulver ... 4
6 Werksprüfzeugnis ... 4
6.1 Allgemeine Angaben ... 4
6.2 Weitere mögliche Angaben in einem Werksprüfzeugnis ... 6
7 Einflussfaktoren auf die Verarbeitbarkeit ... 6
7.1 Auftragsfähigkeit (Recoating) des Pulvers ... 7
7.2 Relative Feuchte des Pulvers (Oberflächenfeuchte) ... 7
7.3 Partikelgrößenverteilung ... 8
8 Einflussfaktoren für Bauteilqualität ... 9
8.1 Aufschmelzverhalten, Fließfähigkeit der Schmelze, MVR ... 9
8.2 Schmelztemperatur, Rekristallisationstemperatur ... 12
Anhang A Hausnerzahl (H_R) ... 14
A1 Bestimmung der Hausnerzahl ... 14
A2 Ringversuch Hausnerzahl ... 15
Anhang B Bestimmung der Schmelze-Volumenfließrate (MVR) ... 18
B1 MVR-Messgerät ... 18
B2 Konditionierung der Probe ... 18
B3 Raumklima ... 18
B4 Präzision ... 18
B5 Ablauf der MVR-Bestimmungen ... 19
B6 Erfahrungen ... 20
Anhang C Ringversuch MVR ... 23
Schrifttum ... 26

Contents Page

Preliminary note ... 2
Introduction ... 2
1 Scope ... 2
2 Normative references ... 2
3 Terms and definitions ... 3
4 Symbols and abbreviations ... 3
5 Sampling ... 4
5.1 Characterisation of new (virgin) powder and powder mixes ... 4
5.2 Characterisation of used powder ... 4
6 Factory test certificate ... 4
6.1 General data ... 4
6.2 Supplementay data to include in the factory test certificate ... 6
7 Factors influencing processability ... 6
7.1 Recoating of the powder ... 7
7.2 Relative humidity of the powder (surface moisture) ... 7
7.3 Particle size distribution ... 8
8 Factors affecting part quality ... 9
8.1 Melting behaviour, melt flow, and MVR ... 9
8.2 Melting temperature and recrystallisation temperature ... 12
Annex A Hausner ratio (H_R) ... 14
A1 Determination of the Hausner ratio ... 14
A2 Round robin test for Hausner ratio ... 15
Annex B Determination of the melt volume-flow rate (MVR) ... 18
B1 MVR measuring instrument ... 18
B2 Conditioning the specimen ... 18
B3 Indoor climate ... 18
B4 Precision ... 18
B5 Procedure for determining the MVR ... 19
B6 Practical experience ... 20
Annex C MVR round robin test ... 23
Bibliography ... 26

VDI-Gesellschaft Produktionstechnik und Logistik (GPL)
Fachbereich Produktionstechnik und Fertigungsverfahren

VDI-Handbuch Produktionstechnik und Fertigungsverfahren, Band 2: Fertigungsverfahren

Frühere Ausgabe: 08.17 Entwurf, deutsch
Former edition: 08/17 Draft, in German only

Zu beziehen durch / Available at Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin – Alle Rechte vorbehalten / All rights reserved (a) © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2018

Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet / Reproduction – even for internal use – not permitted