E DIN EN ISO 27548:2023-05 (D/E)

Additive Fertigung von Kunststoffen - Umwelt, Gesundheit und Sicherheit - Prüfverfahren zur Bestimmung der Partikelemission srate und der chemischen Emissionsrate von materialextrusionsbasierten Desktop-3 D-Druckern (ISO/DIS 27548:2023); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 27548:2 023

Additive manufacturing of plastics - Environment, health, and safety - Test method for determination of particle and chemical emission rates from desktop material extrusion 3D printer (ISO/DIS 27548:2023); German and English version prEN ISO 27548:2023

Inhalt/Contents

Seite

Europäisches Vorwort 4
Vorwort 5
Einleitung 6
1 Anwendungsbereich 7
2 Normative Verweisungen 7
3 Begriffe 7
4 Abkürzungen und Symbole 10
4.1 Abkürzungen 10
4.2 Symbole 10
5 Überblick über die Verfahren 11
6 Anforderungen an die Messgeräte 11
6.1 Allgemeines 11
6.1.1 Emissionsprüfkammer (ETC) 11
6.1.2 Geräte für chemische Analysen 12
6.1.3 Aerosolinstrumente 12
6.2 Allgemeine Anforderungen an MEX-TRB/P-3D-Desktopdrucker und Probekörper 13
6.2.1 MEX-TRB/P-3D-Desktopdrucker 13
6.2.2 Filament 13
6.2.3 Probekörper 13
7 ETC-Bedingungen und Prüfverfahren 14
7.1 Allgemeine ETC-Bedingungen 14
7.2 ETC-Hintergrundkonzentration 15
7.3 Vorbereitung von ETC und 3D-Desktopdrucker 15
7.4 Vorextrusionsphase 15
7.5 Extrusionsphase 16
7.6 Nachextrusionsphase 16
7.7 Probenahme von Partikeln und chemischen Substanzen 16
7.7.1 Partikel 16
7.7.2 Chemische Substanzen 16
7.8 Messverfahren 16
8 Berechnung der Emissionsrate 18
8.1 Berechnung der Emissionsrate von Partikeln 18
8.2 Berechnung der VOC-Emissionsrate 20
9 Prüfbericht 21
9.1 Daten zu Prüfbedingungen und Prüfverfahren 21
9.2 Daten zu Filament und 3D-Desktopdrucker 22
9.3 Beschreibung des Standardprobekörpers 23
9.4 Informationen zum Prüflabor 23
9.5 Ergebnisse 23
Anhang A (normativ) Standardbetriebsbedingungen eines 3D-Desktopdruckers 25
A.1 Zweck 25
A.2 Standardbetriebsbedingungen 25
Anhang B (normativ) Probekörper 26
B.1 Gesamtform 26

B.2 Erhabene rechteckige Elemente 27
B.3 Ausgesparte rechteckige Elemente 27
B.4 Regelmäßig achteckiger Turm in der Mitte 28
B.5 Regelmäßig achteckiger Turm nahe der Ecke 28
B.6 Schrifttypen 29
Anhang C (informativ) **Beispiele für die Partikel- und chemischen Emissionsraten** 30
C.1 Beispiel für die Partikelemissionsrate [$PER(t)$] entsprechend den Prüfbetriebsbedingungen 30
C.2 Beispiel für die chemische Konzentration je Stunde 31
Literaturhinweise 33

Bilder

Bild 1 — Probekörper 14
Bild 2 — Schematische Darstellung des Prüfsystems unter Verwendung einer Emissionsprüfkammer 17
Bild 3 — Graph zur Gesamt-Partikelanzahlkonzentration und Partikelemissionsrate gegenüber der Druckzeit 20
Bild B.1 — Auslegung des vorgeschlagenen Probekörpers 26
Bild B.2 — Details zu den erhabenen rechteckigen Elementen der 5 Formen in Bild B.1 27
Bild B.3 — Details zu den ausgesparten rechteckigen Elementen der 5 Formen in Bild B.1 27
Bild B.4 — Details zum regelmäßig achteckigen Turm in der Mitte der 5 Formen in Bild B.1 . . . 28
Bild B.5 — Details zum regelmäßig achteckigen Turm nahe der Ecke der 5 Formen in Bild B.1 . . 28
Bild B.6 — Details zu den Schrifttypen der 5 Formen in Bild B.1 29
Bild C.1 — In der ETC über die Zeit emittierte TVOC-Konzentration 32

Tabellen

Tabelle A.1 — Standardbetriebsbedingungen 25
Tabelle C.1 — Beispiel für $PER(t)$ entsprechend der Form und Größe des Druckmodells 30
Tabelle C.2 — Beispiel für $PER(t)$ entsprechend der Düsentemperatur 31
Tabelle C.3 — Beispiel für $PER(t)$ entsprechend der Druckgeschwindigkeit 31
Tabelle C.4 — Beispiel für $PER(t)$ entsprechend der Schichtdicke 31
Tabelle C.5 — Prüfergebnisse 32