

DIN EN ISO 27548:2024-12 (D)

Additive Fertigung von Kunststoffen - Umwelt, Gesundheit und Sicherheit -
Prüfverfahren zur Bestimmung der Partikelemissionsrate und der chemischen
Emissionsrate von materialextrusionsbasierten Desktop-3D-Druckern (ISO
27548:2024); Deutsche Fassung EN ISO 27548:2024

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	7
Vorwort.....	8
Einleitung.....	9
1 Anwendungsbereich.....	10
2 Normative Verweisungen.....	10
3 Begriffe.....	11
4 Abkürzungen und Symbole.....	13
4.1 Abkürzungen.....	13
4.2 Symbole.....	13
5 Überblick über die Verfahren.....	14
6 Anforderungen an die Messgeräte.....	14
6.1 Allgemeines.....	14
6.1.1 Emissionsprüfkammer (ETC).....	14
6.1.2 Geräte für chemische Analysen.....	15
6.1.3 Aerosolmessgeräte.....	16
6.2 Allgemeine Anforderungen an MEX-TRB/P-Desktopmaschinen und Probekörper.....	16
6.2.1 MEX-TRB/P-Desktopmaschine.....	16
6.2.2 Filament.....	16
6.2.3 Probekörper.....	16
7 ETC-Bedingungen und Prüfverfahren.....	17
7.1 Allgemeine ETC-Bedingungen.....	17
7.2 ETC-Hintergrundkonzentration.....	18
7.3 Vorbereitung von ETC und 3D-Desktopdrucker.....	18
7.4 Vorextrusionsphase.....	19
7.5 Extrusionsphase.....	19
7.6 Nachextrusionsphase.....	19
7.7 Probenahme von Partikeln und chemischen Substanzen.....	19
7.7.1 Partikel.....	19
7.7.2 Chemische Substanzen.....	20
7.8 Messverfahren.....	20
8 Berechnung der Emissionsrate.....	21
8.1 Berechnung der Emissionsrate von Partikeln.....	21
8.2 Berechnung der VOC-Emissionsrate.....	24
9 Prüfbericht.....	25
9.1 Daten zu Prüfbedingungen und Prüfverfahren.....	25
9.2 Daten zu Filament und 3D-Desktopdrucker.....	26
9.3 Beschreibung des Standardprobekörpers.....	27
9.4 Informationen zum Prüflaboratorium.....	27
9.5 Ergebnisse.....	27

Anhang A (normativ) Standardbetriebsbedingungen eines 3D-Desktopdruckers	28
A.1 Anwendungsziel	28
A.2 Standardbetriebsbedingungen.....	28
Anhang B (normativ) Probekörper	30
B.1 Gesamtform.....	30
B.2 Positive rechteckige Elemente.....	31
B.3 Ausgesparte rechteckige Elemente	31
B.4 Regelmäßig achteckiger Turm in der Mitte.....	32
B.5 Regelmäßig achteckiger Turm nahe der Ecke	32
B.6 Schrifttypen.....	33
Anhang C (informativ) Beispiele für die Partikel- und chemischen Emissionsraten	34
C.1 Beispiel für die Partikelemissionsrate $PER(t)$ entsprechend den Prüfbetriebsbedingungen	34
C.2 Beispiel für die chemische Konzentration je Stunde.....	36
Literaturhinweise	37

Bilder

Bild 1 — Probekörper	17
Bild 2 — Schematische Darstellung des Prüfsystems mit der Emissionsprüfkammer	21
Bild 3 — Diagramm zur Gesamt-Partikelanzahlkonzentration und Partikelemissionsrate gegenüber der Druckzeit	24
Bild B.1 — Auslegung des vorgeschlagenen Probekörpers	30
Bild B.2 — Details zu den positiven rechteckigen Elemente der 5 Formen in Bild B.1	31
Bild B.3 — Details zu den negativen rechteckigen Elementen der 5 Formen in Bild B.1	31
Bild B.4 — Details zum regelmäßig achteckigen Turm in der Mitte der 5 Formen in Bild B.1	32
Bild B.5 — Details zum regelmäßig achteckigen Turm nahe der Ecke der 5 Formen in Bild B.1	32
Bild B.6 — Details zu den Schrifttypen der 5 Formen in Bild B.1	33
Bild C.1 — TVOC-Konzentration, die von der ETC über die Zeit emittiert wird	36

Tabellen

Tabelle A.1 — Standardbetriebsbedingungen	28
Tabelle C.1 — Beispiel für $PER(t)$ entsprechend der Form und Größe des Druckmodells	34
Tabelle C.2 — Beispiel für $PER(t)$ entsprechend der Düsentemperatur	35
Tabelle C.3 — Beispiel für $PER(t)$ entsprechend der Druckgeschwindigkeit	35
Tabelle C.4 — Beispiel für $PER(t)$ entsprechend der Schichtdicke	35
Tabelle C.5 — Prüfergebnisse	36