

# 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

<b>Anhang A (normativ) Standardbetriebsbedingungen eines 3D-Desktopdruckers</b> .....	<b>28</b>
A.1 Anwendungsziel .....	28
A.2 Standardbetriebsbedingungen.....	28
<b>Anhang B (normativ) Probekörper</b> .....	<b>30</b>
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
<b>Anhang C (informativ) Beispiele für die Partikel- und chemischen Emissionsraten</b> .....	<b>34</b>
C.1 Beispiel für die Partikelemissionsrate $PER(t)$ entsprechend den Prüfbetriebsbedingungen .....	34
C.2 Beispiel für die chemische Konzentration je Stunde.....	36
<b>Literaturhinweise</b> .....	<b>37</b>

## **Bilder**

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

## **Tabellen**

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