

# DIN EN ISO/ASTM 52933:2025-07 (D)

Additive Fertigung - Umwelt, Gesundheit und Sicherheit - Prüfverfahren für die gefährlichen Stoffe, die von 3D-Druckern mit Materialextusion in nicht-industriellen Bereichen emittiert werden (ISO/ASTM 52933:2024); Deutsche Fassung EN ISO/ASTM 52933:2024

---

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	7
Vorwort.....	8
Einleitung.....	9
1 Anwendungsbereich.....	10
2 Normative Verweisungen.....	10
3 Begriffe.....	11
4 Gefahrstoffziele und Hauptfaktoren.....	12
5 Relevante Prüfnormen.....	12
6 Probenahmebedingungen.....	13
6.1 Probenahmestelle.....	13
6.2 Probenahmeplanung.....	14
7 Messverfahren.....	15
7.1 Aktive und zeitintegrierte Verfahren.....	15
7.1.1 Zweck.....	15
7.1.2 VOC-Analyse.....	16
7.1.3 Aldehydverfahren.....	19
7.2 Echtzeitverfahren.....	21
7.2.1 Zweck.....	21
7.2.2 Probenahme.....	21
7.2.3 Bestimmung der Partikelkonzentration.....	22
8 Prüfbericht.....	23
Anhang A (informativ) Überlegungen zur Reduzierung der Emission von Gefahrstoffen.....	26
A.1 Umgebung am nicht-industriellen Standort.....	26
A.1.1 Allgemeines.....	26
A.1.2 Vor dem Materialextusionsprozess.....	26
A.1.3 Während des Materialextusionsprozesses.....	26
A.1.4 Nach dem Materialextusionsprozess.....	26
A.2 Materialextusion — 3D-Drucker.....	26
A.3 Filament.....	28
A.4 Additiv gefertigtes Produkt.....	28
A.5 Überlegungen zum Umgebungszustand des nicht-industriellen Standorts.....	29
A.5.1 Belüftungszustand.....	29
A.5.2 Temperatur- und Feuchtekontrolle.....	29
A.5.3 Einrichtungen und Ausrüstung.....	30
A.6 Sonstige Überlegungen.....	30
Anhang B (informativ) Checkliste für die Reduzierung von Gefahrstoffen.....	35
B.1 Zweck.....	35
B.2 Checkliste für die Vermeidung von Gefahrstoffen.....	35
Literaturhinweise.....	37

## **Bilder**

<b>Bild 1</b>	<b>— Schematisches Diagramm des nicht-industriellen Standorts für die Probenahmestrategie.....</b>	<b>14</b>
<b>Bild 2</b>	<b>— Probenahmeplanung an dem nicht-industriellen Standort .....</b>	<b>14</b>
<b>Bild 3</b>	<b>— Beispiel für die Herstellung eines Normsorptionrohrs unter Verwendung von Normgasmischungen.....</b>	<b>17</b>
<b>Bild 4</b>	<b>— Beispiel für die Erstellung einer Kalibrierkurve .....</b>	<b>18</b>
<b>Bild 5</b>	<b>— Diagramm der Gesamtpartikelkonzentration und der größenspezifischen Partikelkonzentration .....</b>	<b>23</b>
<b>Bild A.1</b>	<b>— Chromatogramm des Rohfilaments und des durch GC-MS analysierten Endprodukts .....</b>	<b>29</b>

## **Tabellen**

<b>Tabelle 1</b>	<b>— Relevante Prüfnormen für einige Gefahrstoffe.....</b>	<b>13</b>
<b>Tabelle A.1</b>	<b>— Elemente der Maschineneinrichtung und Überlegungen .....</b>	<b>27</b>
<b>Tabelle A.2</b>	<b>— Beispiel für die Beziehung zwischen Partikelanzahlkonzentration und Düsentemperatur für verschiedene Filamente (Beispiel) [12] .....</b>	<b>28</b>
<b>Tabelle A.3</b>	<b>— 3D-Druck mit Filamenten: zu stellende Gesundheits- und Sicherheitsfragen (NTRC).....</b>	<b>30</b>
<b>Tabelle B.1</b>	<b>— Checkliste .....</b>	<b>35</b>