

# E DIN EN ISO/ASTM 52933:2023-04 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2023-02-24

**Additive Fertigung - Umwelt, Gesundheit und Sicherheit - Prüfverfahren für die gefährlichen Stoffe, die von 3D-Druckern mit Materialeextrusion in nicht-industriellen Bereichen emittiert werden (ISO/ASTM DIS 52933:2023); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO/ASTM 52933:2023**

**Additive manufacturing - Environment, health and safety - Test method for the hazardous substances emitted from material extrusion type 3D printers in the non-industrial places (ISO/ASTM DIS 52933:2023); German and English version prEN ISO/ASTM 52933:2023**

---

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
Europäisches Vorwort.....	7
Vorwort.....	8
Einleitung.....	9
1 Anwendungsbereich.....	10
2 Normative Verweisungen.....	10
3 Begriffe.....	11
4 Gefahrstoffziele und Hauptfaktoren.....	13
5 Relevante Prüfnormen.....	13
5.1 Allgemeines.....	13
5.2 Messzielstoffe und Übersicht.....	14
6 Probenahmebedingungen.....	14
6.1 Probenahmestelle.....	14
6.2 Probenahmeplanung.....	15
7 Messverfahren.....	16
7.1 Kurzzeit- und Langzeitverfahren.....	16
7.1.1 Zweck.....	16
7.1.2 VOC-Analyse.....	16
7.1.3 Aldehydverfahren.....	20
7.2 Dauerverfahren.....	22
7.2.1 Zweck.....	22
7.2.2 Probenahme.....	22
7.2.3 Bestimmung der Emissionsrate von Partikeln.....	22
8 Prüfbericht.....	24
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 Materialextrusionsprozess.....	26
A.1.3 Während des Materialextrusionsprozesses.....	26
A.1.4 Nach dem Materialextrusionsprozess.....	26
A.2 Materialextrusion — 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.....	29
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

Bild 1	— Schematisches Diagramm des nicht-industriellen Standorts für die Probenahme-strategie.....	15
Bild 2	— Probenahmeplanung an dem nicht-industriellen Standort .....	15
Bild 3	— Beispiel für die Herstellung eines Normsorptionsrohrs unter Verwendung von Normgasmischungen.....	18
Bild 4	— Beispiel für die Erstellung einer Kalibrierkurve .....	18
Bild 5	— Diagramm der Gesamtpartikelkonzentration und der größenspezifischen Partikelkonzentration .....	24
Bild A.1	— Chromatogramm des Rohfilaments und des durch GC-MS analysierten Endprodukts .....	29

## Tabellen

Tabelle 1	— Relevante Prüfnormen für einige Gefahrstoffe.....	14
Tabelle A.1	— Elemente der Maschineneinrichtung und Überlegungen.....	27
Tabelle A.2	— Gesamtpartikelzahlkonzentration in Abhängigkeit von der Düsentemperatur (Beispiel) [1] .....	27
Tabelle A.3	— 3D-Druck mit Filamenten Zu stellende Gesundheits- und Sicherheitsfragen (NTRC).....	30
Tabelle B.1	— Checkliste .....	35