E DIN EN ISO/ASTM 52961:2026-02 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2026-01-09

Additive Fertigung von Polymeren - Umwelt, Gesundheit und Sicherheit - Allgemeine Anforderungen für die Nutzung von Polymeren mit Materialextrusion (ISO/ASTM DIS 52961:2026); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO/ASTM 52961:2026

Additive manufacturing of polymers - Environment, health and safety - General principles for use of polymers with material extrusion (ISO/ASTM DIS 52961:2026); German and English version prEN ISO/ASTM 52961:2026

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 7

Vorwort 8

Einleitung 9

1 Anwendungsbereich 10

2 Normative Verweisungen 10

3 Begriffe 10

4 Abkürzungen 10

5 Methodik 11
5.1 Allgemeines 11
5.2 Methodologie für chemische Gefährdungen 13

6 Quellendaten 14
6.1 Allgemeines 14
6.2 Eingangsprodukte und Nebenprodukte 14
6.2.1 Sicherheitsdatenblatt 14
6.2.2 Technisches Datenblatt des Produkts 14
6.3 Prozess 14
6.3.1 Allgemeines 14
6.3.2 Mittel zur Lagerung und Implementierung 15
6.4 Erfahrungswerte 15
6.4.1 Vorfallsmeldungen 15
6.4.2 Technische und normative Überwachung 16
6.4.3 Messberichte und Analysen 16

7 Risikobeurteilung 16
7.1 Aufdeckung von Gefährdungen 16
7.2 Dokumentation von Gefährdungen 16
7.2.1 Allgemeines 16
7.2.2 Identifizierung von Gefährdungen in Verbindung mit Prozesseinsätzen 17
7.2.3 Gefährdungen im Zusammenhang mit während der Materialextrusion erzeugten Stoffen 23
7.2.4 Gefahren durch Feuer und Explosion 23
7.3 Erkennung der Expositionssituationen 23
7.4 Charakterisierung und Risikobewertung 27
7.4.1 Allgemeines 27
7.4.2 Bewertung von Risiken in Verbindung mit Kontamination, Einatmen oder Hautkontakt 27
7.4.3 Bewertung der Explosionsrisiken 28

8 Präventions- und Schutzmaßnahmen 29
8.1 Allgemeines 29
8.2 Arbeitsplätze 30

8.2.1 Böden und Wände ... 30
8.2.2 Luftvolumenstrom ... 30
8.2.3 Brand ... 31
8.2.4 Elektrisches System ... 31
8.2.5 Werkstofflagerung ... 32
8.2.6 Beste Praktiken am Arbeitsplatz für Personal ... 32
8.3 Prozess ... 33
8.4 Organisation ... 33
8.4.1 Allgemeines ... 33
8.4.2 Schulung des Personals ... 33
8.4.3 Informierung des Personals ... 34
8.4.4 Beschränkung des exponierten Personals ... 34
8.4.5 Verringerung der Exposition ... 34
8.4.6 Persönliche Schutzausrüstung ... 35
8.5 Abfallmanagement ... 36
8.5.1 Allgemeines ... 36
8.5.2 Kontaminierte Filter ... 37
8.5.3 Allgemeines Trocken- und Ausschussmaterial ... 37

Anhang A (normativ) Sicherheitsdatenblatt ... 38

Anhang B (normativ) Definition von Grenzwerten ... 40
B.1 Allgemeines ... 40
B.2 Relevante Agenturen weltweit ... 40

Anhang C (normativ) Gefahren durch Feuer und Explosion ... 41
C.1 Allgemeines ... 41
C.2 Brennbarkeit von Werkstoffen ... 41
C.3 Zündquellenkontrolle ... 41

Anhang D (informativ) Übersicht der OEL für Stoffe ... 43

Literaturhinweise ... 45

Bilder

Bild 1 — Gesamtansatz der Risikobeurteilung und Implementierung von Präventionsmaßnahmen ... 12

Bild 2 — Hauptschritte des Prozesses zur Vermeidung chemischer Risiken ... 14

Tabellen

Tabelle 1 — Abkürzungen und Akronyme ... 10

Tabelle 2 — Inhalt der Schritte zur Risikobeurteilung und -prävention ... 12

Tabelle 3 — Auswirkungen von Partikeln auf die Gesundheit in Abhängigkeit von der Partikelgrößenverteilung ... 19

Tabelle 4 — Gefährdungen je Polymer ... 21

Tabelle 5 — Für Reinigungsmaßnahmen verwendete Lösemittel ... 22

Tabelle 6 — Anleitungsliste für die Erkennung von Gefährdungssituationen ... 24

Tabelle 7 — Gefährdungen für den Bediener in Abhängigkeit von dem Schweregrad 27

Tabelle 8 — Charakterisierung der Expositionshäufigkeiten 27

Tabelle 9 — Risikoniveau in Abhängigkeit von der Häufigkeit und dem Schweregrad 28

Tabelle 10 — Präventions- und/oder Schutzmaßnahmen entsprechend dem Risikoniveau 28

Tabelle 11 — Vereinfachte Definitionen von Bereichen auf der Grundlage der Anwendung von IEC 60079-10-1 und IEC 60079-10-2 28

Tabelle C.1 — Referenznormen für Prüfungen der Brennbarkeit von Werkstoffen 41

Tabelle D.1 — Beispiele für die OEL für einige Stoffe 43