

DIN EN ISO 12643-1:2024-11 (D)

Graphische Technik - Sicherheitsanforderungen an Ausrüstungen und Systeme der graphischen Technik - Teil 1: Allgemeine Anforderungen (ISO 12643-1:2023);
Deutsche Fassung EN ISO 12643-1:2023

| Inhalt | Seite |
|---|-------|
| Europäisches Vorwort..... | 20 |
| Vorwort..... | 21 |
| Einleitung..... | 24 |
| 1 Anwendungsbereich..... | 26 |
| 2 Normative Verweisungen..... | 27 |
| 3 Begriffe..... | 30 |
| 4 Signifikante Gefährdungen..... | 42 |
| 5 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen..... | 42 |
| 5.1 Allgemeines..... | 42 |
| 5.2 Risikobeurteilung..... | 42 |
| 5.3 Technische Schutzmaßnahmen vor signifikanten Gefährdungen..... | 42 |
| 5.3.1 Allgemeine Grundsätze..... | 42 |
| 5.3.2 Trennende Schutzeinrichtungen..... | 43 |
| 5.3.3 Einzugstellen..... | 46 |
| 5.3.4 Sicherung von Einzugstellen..... | 47 |
| 5.3.5 Verriegelungen..... | 50 |
| 5.3.6 Tippbetrieb..... | 52 |
| 5.3.7 Schutzmaßnahmen für begehbbare Gefährdungsbereiche..... | 53 |
| 5.3.8 Sicherung von Rollenabwickel- und Rollenaufwickeleinrichtungen und Transporteinrichtungen..... | 54 |
| 5.3.9 Einziehen von Materialienbahnen..... | 70 |
| 5.3.10 Allgemeine Anforderungen an Anleger und Ausleger..... | 71 |
| 5.4 Anforderungen an den Schutz vor anderen Gefährdungen..... | 76 |
| 5.4.1 Allgemeines..... | 76 |
| 5.4.2 Brand- und Explosionsschutz..... | 76 |
| 5.4.3 Elektrische Betriebsmittel..... | 81 |
| 5.4.4 Arbeitsbühnen, Zugänge, Durchgänge, ortsfeste Steigleitern und erhöhte Arbeitsplätze..... | 83 |
| 5.4.5 Standsicherheit..... | 87 |
| 5.4.6 Hohe Berührungstemperaturen..... | 88 |
| 5.4.7 Lärm..... | 88 |
| 5.4.8 Gefährdungen durch Strahlung..... | 89 |
| 5.4.9 Feststehende Messer..... | 90 |
| 5.4.10 Rakel..... | 91 |
| 5.4.11 Rotierende Werkzeuge..... | 91 |
| 5.4.12 Transport und Lagerung von gefährlichen Werkzeugen..... | 91 |
| 5.4.13 Hervorstehende Maschinenteile..... | 91 |
| 5.4.14 Handräder und Handkurbeln..... | 91 |
| 5.4.15 Oxidatoren, Verbrennungsanlagen oder thermische Reinigungsanlagen..... | 91 |
| 5.4.16 Schutz vor Gefährdungen durch Quetschen und Scheren..... | 92 |
| 5.4.17 Kontakt mit gefährlichen Substanzen..... | 93 |
| 5.5 Befreien aus einer Gefährdungssituation..... | 93 |
| 5.6 Steuerbereiche..... | 93 |
| 5.6.1 Allgemeines..... | 93 |

| | | |
|--------|--|-----|
| 5.6.2 | Zweck der Bereichskonfiguration | 93 |
| 5.6.3 | Bedienstände in Steuerbereichen..... | 93 |
| 5.7 | Bedienteile | 94 |
| 5.7.1 | Allgemeines..... | 94 |
| 5.7.2 | Handbetätigte Bedienteile | 94 |
| 5.7.3 | Auslösen einer Maschinenbewegung..... | 101 |
| 5.7.4 | Tippbedienteile | 101 |
| 5.7.5 | Zweihandschaltungen..... | 101 |
| 5.7.6 | Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen | 102 |
| 5.7.7 | Schaltmatten, Schaltpuffer, Schaltleisten..... | 102 |
| 5.7.8 | Bremsvorrichtungen und Kupplungen | 103 |
| 5.8 | Bedienstände..... | 104 |
| 5.8.1 | Allgemeines..... | 104 |
| 5.8.2 | Ort des Bedienstands | 104 |
| 5.8.3 | Tragbare Bedienstation | 104 |
| 5.9 | Fernzugriff..... | 105 |
| 5.10 | Sicherheitsbezogene Steuerungen | 105 |
| 5.10.1 | Hydraulische, pneumatische, elektrische und elektronische Steuerungen..... | 105 |
| 5.10.2 | Antriebe mit elektronisch drehzahlregelbaren Antrieben | 108 |
| 5.10.3 | Trennen der Hauptenergiequelle | 109 |
| 5.10.4 | Reststapelüberwachungssystem..... | 109 |
| 5.10.5 | Nichtüberwachte ungesicherte Gefährdungsbereiche..... | 109 |
| 5.10.6 | Erweiterte Anforderungen an Steuerungen von handbeschickten Maschinen | 109 |
| 5.11 | Ergonomische Gestaltung und Kennzeichnung von Anzeigen und Bedienteilen | 110 |
| 6 | Verifizierung der Sicherheitsanforderungen und/oder Schutz- /Risikominderungsmaßnahmen | 110 |
| 7 | Signal- und Warneinrichtungen | 117 |
| 7.1 | Allgemeines..... | 117 |
| 7.2 | Akustisches Warnsystem..... | 117 |
| 7.2.1 | Akustischer Alarm | 117 |
| 7.2.2 | Warnzeitraum | 117 |
| 7.2.3 | Freigabezeitraum..... | 118 |
| 7.2.4 | Optionale Personenwarnleuchten mit akustischem Alarm | 119 |
| 7.2.5 | Optionale Personenwarnleuchten für automatische Einstellvorgänge | 120 |
| 7.2.6 | Optionale Personenwarnleuchten für Zusatzeinrichtungen im Bereitschaftszustand..... | 120 |
| 7.3 | System aus Bereichswarnleuchten..... | 121 |
| 8 | Nutzerinformation..... | 121 |
| 8.1 | Sicherheitszeichen..... | 121 |
| 8.2 | Spezifische Anforderungen an Maschinenkennzeichnungen | 121 |
| 8.2.1 | Kennzeichnungen und Zeichen/Schilder | 121 |
| 8.2.2 | Weitere Anforderungen an Stapelhub- und Stapelabsenkeinrichtungen sowie Stapelwender und Rollenwender | 121 |
| 8.2.3 | Maschinen mit Lasereinrichtungen..... | 121 |
| 8.2.4 | Maschinen mit UV-Strahlenemissionen..... | 121 |
| 8.2.5 | Maschinen mit heißen Teilen..... | 122 |
| 8.2.6 | Zuführband..... | 122 |
| 8.3 | Inhalte der Betriebsanleitung..... | 122 |
| 8.3.1 | Allgemeines..... | 122 |
| 8.3.2 | Maschinen mit brennbaren Flüssigkeiten | 124 |
| 8.3.3 | Maschinen mit Schneidmessern..... | 124 |
| 8.3.4 | Umgang mit schweren Maschinenteilen | 124 |
| 8.3.5 | Maschinen mit automatischer Papierzufuhr..... | 125 |
| 8.3.6 | Restrisiken durch BWS..... | 125 |
| 8.3.7 | Stapelwender und Rollenwender | 125 |
| 8.3.8 | Stapelvorrichtung | 125 |
| 8.3.9 | Restrisiken bei Tippgeschwindigkeiten über 10 m/min bei Zweihandschaltung..... | 125 |

| | | |
|--|---|------------|
| 8.3.10 | Verwendung von Stroboskopen | 125 |
| 8.3.11 | Rollenaufwicklung mit Kontakt-/Anpressrolle..... | 126 |
| 8.3.12 | Maschinen mit Rakel | 126 |
| Anhang A (normativ) System aus Bereichswarnleuchten | | 127 |
| A.1 | Allgemeines | 127 |
| A.2 | Warnzeitraum | 127 |
| A.3 | Freigabezeitraum..... | 127 |
| A.4 | Bereitschaftszustand oder Zustand bei Nullgeschwindigkeit | 128 |
| A.5 | Sicherer Zustand..... | 128 |
| A.6 | Maschinenzustände, Status der Warnleuchten und Übergangsgrenzen | 128 |
| Anhang B (informativ) Liste der signifikanten Gefährdungen..... | | 131 |
| Anhang C (informativ) Risikoanalyse in Bezug auf den Steigungswinkel von Zugängen | | 134 |
| Anhang D (informativ) Geräusche..... | | 136 |
| D.1 | Von Deutschland bereitgestellte Richtwerte für Geräuschemissionen..... | 136 |
| D.2 | Ergebnisse der in Japan durchgeführten Prüfungen | 137 |
| Anhang E (informativ) Beispiel für den Aufbau einer Betriebsanleitung | | 138 |
| E.1 | Allgemeines..... | 138 |
| E.2 | Arten von Informationen | 138 |
| E.2.1 | Informationen über die Maschine | 138 |
| E.2.2 | Informationen über die Sicherheit..... | 138 |
| E.2.3 | Informationen über Transport, Handhabung und Lagerung der Maschine..... | 138 |
| E.2.4 | Informationen über Installation, Inbetriebnahme, Deinstallation..... | 138 |
| E.2.5 | Informationen über die Verwendung der Maschine..... | 139 |
| E.2.6 | Informationen über die Wartung der Maschine..... | 139 |
| Anhang F (normativ) Auftreten einer gefährlichen explosionsfähigen Atmosphäre | | 140 |
| F.1 | Allgemeine Einteilung von explosionsgefährdeten Bereichen..... | 140 |
| F.2 | Zonen für Gase/Dämpfe | 140 |
| F.3 | Zonen für Stäube..... | 142 |
| Anhang G (informativ) Zusammenhang zwischen den Zonen und den zu verwendenden Betriebsmitteln | | 144 |
| Literaturhinweise | | 148 |

Bilder

| | | |
|---------------|---|-----------|
| Bild 1 | — Glatter Zylinder/rundlaufende Walze..... | 39 |
| Bild 2 | — Beispiele für unverlierbare Befestigungen..... | 44 |
| Bild 3 | — Messen des Sicherheitsabstands an den Einzugstellen..... | 46 |
| Bild 4 | — Einzugstellen..... | 47 |
| Bild 5 | — Beispiele für Füllstücke..... | 48 |
| Bild 6 | — Mindestwinkel zwischen Zylinder und trennender Schutzeinrichtung | 48 |
| Bild 7 | — Sicherung einer Einzugstelle durch ein feststehendes Füllstück | 49 |
| Bild 8 | — Keilspalt erzeugende Formen (nur zulässig als Schaltstange) | 50 |
| Bild 9 | — Keinen Keilspalt erzeugende Formen | 50 |

| | |
|---|------------|
| Bild 10 — Bandantriebe | 54 |
| Bild 11 — Beispiele für die Sicherung der Bandezugstellen in Bandantrieben | 55 |
| Bild 12 — Beispiel eines Tragtrommelwicklers mit Schutzeinrichtungen | 56 |
| Bild 13 — Be- und Entladebereich | 57 |
| Bild 14 — Komplette Einhausung..... | 58 |
| Bild 15 — Sicherheitseinrichtung (z.B. Einzäunung der Schiebebühne)..... | 59 |
| Bild 16 — Abstände zwischen der Stirnseite- oder der Umfangsfläche und den Hebearmen oder den feststehenden Maschinenteilen..... | 60 |
| Bild 17 — Kraftbetriebener Rollentransportbereich | 62 |
| Bild 18 — Von Sensoren überwachte Position der Schiebebühne..... | 62 |
| Bild 19 — Beispiel von trennenden Schutzeinrichtungen und BWS an der Vorder- und Hinterseite eines Rollensplickers..... | 63 |
| Bild 20 — Abwickleinheit — Absicherung des automatische Rollenbeladungsbereichs und Überbrückung..... | 66 |
| Bild 21 — Selbstjustierender Walzenspaltschutz an manuellen Rollenabwickleinrichtungen | 68 |
| Bild 22 — Grundprinzip des automatischen Rollenwechsels | 70 |
| Bild 23 — Beispiel für den Signalverlauf während der Selbsthaltung | 72 |
| Bild 24 — Überkragende Blende | 74 |
| Bild 25 — Sicherung durch abweisende Teile des Maschinengestells | 74 |
| Bild 26 — Bewegungen des Saugkopfes | 76 |
| Bild 27 — Handgriffe an selten genutzten Arbeitsbühnen..... | 85 |
| Bild 28 — Verfahrbare Arbeitsbühne | 86 |
| Bild 29 — Arten von Not-Halt-Tastern und Halt/Sicher-Tastern..... | 95 |
| Bild 30 — Schaltleisten | 103 |
| Bild 31 — Akustisches Warnsystem mit Zweifachtastenbetätigung..... | 119 |

Tabellen

| | |
|--|------------|
| Tabelle 1 — Sicherheitsabstände L_{ST} für regelmäßige Öffnungen für Personen ab 14 Jahren | 48 |
| Tabelle 2 — Farbliche Kennzeichnung von handbetätigten Bedienteile..... | 96 |
| Tabelle 3 — Klassifizierung der Performance Levels | 106 |

| | |
|--|------------|
| Tabelle 4 — Verifizierung der Sicherheitsanforderungen und/oder Schutz-/Risikominderungsmaßnahmen | 111 |
| Tabelle 5 — Status der Warneinrichtungen für ein akustisches Warnsystem mit Personenwarnleuchten | 120 |
| Tabelle A.1 — Status der Bereichswarnleuchten und Übergangsfristen..... | 129 |
| Tabelle B.1 — Signifikante Gefährdungen und Gefährdungsbereiche | 131 |
| Tabelle C.1 — Bewertungsziffer E_1 für die Häufigkeit der Benutzung..... | 134 |
| Tabelle C.2 — Bewertungsziffer E_2 für die Mitnahme von Gegenständen | 135 |
| Tabelle C.3 — Zuschlagfaktoren F_1 und F_2 | 135 |
| Tabelle D.1 — Von der BG ermittelte Richtwerte für Geräuschemissionen | 136 |
| Tabelle D.2 — Prüfergebnisse für die Geräuschemissionen bei einer Arbeitsbreite von maximal 450 mm | 137 |
| Tabelle D.3 — Prüfergebnisse für die Geräuschemissionen bei einer Arbeitsbreite von mindestens 450 mm | 137 |
| Tabelle F.1 — Beispiele für explosionsgefährdete Bereiche | 141 |
| Tabelle G.1 — Zusammenhang zwischen Zonen (Einteilung von explosionsgefährdeten Bereichen) und den Gerätekategorien nach EU-Richtlinie 2014/34/EU und den Geräteschutzniveaus (EPL, engl. Equipment Protection Level) nach IEC 60079-0:2017 für die einzusetzenden explosinsgeschützten Komponenten..... | 144 |
| Tabelle G.2 — Übersicht über die Zündschutzarten für elektrische Geräte und deren Anwendbarkeit in den Zonen für Gase und Dämpfe | 144 |
| Tabelle G.3 — Übersicht über die Zündschutzarten für elektrische Geräte und deren Anwendbarkeit in den Zonen für Stäube | 146 |
| Tabelle G.4 — Zusammenhang zwischen Zonen (Einteilung von explosionsgefährdeten Bereichen) und den Gerätekategorien nach EU-Richtlinie 2014/34/EU und den Geräteschutzniveaus (EPL, engl. Equipment Protection Level) nach IEC 60079-0:2017 für die einzusetzenden explosinsgeschützten nicht-elektrischen Komponenten..... | 147 |