

# DIN EN ISO 12643-4:2024-11 (D)

Graphische Technik - Sicherheitsanforderungen an Ausrüstungen und Systeme der graphischen Technik - Teil 4: Ausrüstungen und Systeme der Papierverarbeitung (ISO 12643-4:2023); Deutsche Fassung EN ISO 12643-4:2023

---

| Inhalt  | Seite |
|---|-------|
| Europäisches Vorwort.....   | 13    |
| Vorwort.....  | 14    |
| Einleitung .....  | 16    |
| 1 Anwendungsbereich.....  | 18    |
| 2 Normative Verweisungen .....  | 18    |
| 3 Begriffe .....  | 19    |
| 4 Signifikante Gefährdungen.....  | 25    |
| 5 Ausrüstungen und Zusammenhang zwischen diesem Dokument und ISO 12643-1:2023.....          | 25    |
| 5.1 Allgemeines.....  | 25    |
| 5.2 Überwiegend in der Papierverarbeitung verwendete Maschinen.....                         | 25    |
| 5.3 Im Druckbetrieb und in der Papierverarbeitung verwendete Maschinen.....                 | 26    |
| 6 Wellpappenerzeugungsanlagen.....  | 26    |
| 6.1 Alle Maschinen .....  | 26    |
| 6.1.1 Not-Halt .....  | 26    |
| 6.1.2 Steuerbereiche mit Halt/Sicher-Stellteilen .....                                      | 26    |
| 6.1.3 Dampfleitungen .....  | 27    |
| 6.2 Abrollungen.....  | 27    |
| 6.2.1 Allgemeines.....  | 27    |
| 6.2.2 Spannkonen und Hebearme .....   | 27    |
| 6.2.3 Bremssysteme .....  | 27    |
| 6.3 Splicer .....   | 28    |
| 6.3.1 Sicherung von Gefahrstellen.....  | 28    |
| 6.3.2 Tänzerwalze.....  | 28    |
| 6.3.3 Splicer .....   | 28    |
| 6.3.4 Messer .....  | 29    |
| 6.3.5 Pneumatische und hydraulische Steuerungen .....                                       | 29    |
| 6.3.6 Kanten des Maschinenrahmens.....  | 29    |
| 6.3.7 Splicer in erhöhten Positionen .....  | 29    |
| 6.3.8 Warnleuchten.....   | 29    |
| 6.4 Vorheizer.....  | 30    |
| 6.4.1 Einzugstellen.....  | 30    |
| 6.4.2 Einzugstellen zwischen Vorheizzylinder und Quertraversen.....                         | 30    |
| 6.4.3 Umschlingungswalze und Dreharme .....   | 30    |
| 6.4.4 Heiße Oberflächen .....   | 31    |
| 6.4.5 Laufstege .....   | 32    |
| 6.5 Wellpappenaggregat .....  | 32    |
| 6.5.1 Einzugstellen.....  | 32    |
| 6.5.2 Riffelwalzen.....   | 32    |
| 6.5.3 Gefahrstellen beim Wechseln von Riffelwalzen .....                                    | 33    |
| 6.5.4 Einzugstelle zwischen Presswalze und Riffelwalze oder Pressband und Riffelwalze ..... | 33    |
| 6.5.5 Reißen des Pressbands.....  | 33    |
| 6.5.6 Laufsteg .....  | 34    |

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 6.5.7  | Einzugstellen zwischen Leimwalzen .....   | 34 |
| 6.5.8  | Gefahrstellen zwischen verfahrbaren Leimdämmen und feststehenden Maschinenteilen .....                        | 35 |
| 6.5.9  | Bewegliche Klebeeinheit .....   | 35 |
| 6.5.10 | Hochtransport .....   | 35 |
| 6.5.11 | Einzugstellen zwischen Umlenkwalzen und feststehenden Maschinenteilen .....                                   | 37 |
| 6.5.12 | Dampfleitungen .....  | 37 |
| 6.5.13 | Warnschilder .....  | 37 |
| 6.5.14 | Schallschutzkabinen .....   | 37 |
| 6.6    | Brücke.....   | 37 |
| 6.6.1  | Schlitze.....   | 37 |
| 6.6.2  | Absturzsicherung .....  | 38 |
| 6.6.3  | Zugänge .....   | 38 |
| 6.6.4  | Durchgangshöhe unter der Brücke .....   | 38 |
| 6.7    | Brems- und Bahnlaufregelsysteme .....   | 38 |
| 6.8    | Kaschierbahnleimwerk.....   | 38 |
| 6.8.1  | Tritte und Handgriffe.....  | 38 |
| 6.8.2  | Gefahrstellen .....   | 38 |
| 6.8.3  | Andrückeinrichtung.....   | 39 |
| 6.9    | Heiz- und Zugpartie .....   | 39 |
| 6.9.1  | Einzugstellen .....   | 39 |
| 6.9.2  | Gefahrstellen .....   | 39 |
| 6.9.3  | Heizplatten .....   | 39 |
| 6.9.4  | Schutz der Beschwerleinrichtung gegen Herunterfallen .....  | 39 |
| 6.9.5  | Papierbahneinlauf im Bereich der Heizpartie.....  | 40 |
| 6.10   | Übergang von der Leimmaschine zur Heiz- und Zugpartie .....   | 41 |
| 6.11   | Kurzquerschneidereinheit.....   | 41 |
| 6.11.1 | Kurzquerschneider.....  | 41 |
| 6.11.2 | Messerwelle .....   | 41 |
| 6.11.3 | Sicherung einer selbsttätigen Bewegung des Kurzquerschneiders .....   | 41 |
| 6.11.4 | Abfallbeseitigung .....   | 41 |
| 6.12   | Zugstation.....   | 41 |
| 6.13   | Rill- und Längsschneidewerke.....   | 42 |
| 6.13.1 | Automatische Positionierung.....  | 42 |
| 6.13.2 | Verfahrbewegung der Rill- und Schneidwerke im Tippbetrieb.....  | 42 |
| 6.14   | Paddeleinheit .....   | 42 |
| 6.15   | Querschneider.....  | 43 |
| 6.16   | Stapeleinrichtungen.....  | 43 |
| 6.16.1 | Ganzkörperzugang.....   | 43 |
| 6.16.2 | Absicherung an Downstackern.....  | 45 |
| 6.16.3 | Wartung und Inspektion.....   | 46 |
| 6.16.4 | Sicherung von Upstackern.....   | 46 |
| 6.16.5 | Rollenbahnen .....  | 47 |
| 7      | Faltschachtelklebemaschinen.....  | 47 |
| 7.1    | Gesamte Maschine .....  | 47 |
| 7.1.1  | Not-Halt .....  | 47 |
| 7.1.2  | Kraftbetriebene Wellen .....  | 47 |
| 7.1.3  | Kraftbetriebene Formatverstellung.....  | 48 |
| 7.1.4  | Erreichen von Gefahrstellen zwischen formatbegrenzenden Teilen .....  | 48 |
| 7.2    | Anleger.....  | 48 |
| 7.3    | Faltstation.....  | 49 |
| 7.3.1  | Rollenschienen.....   | 49 |
| 7.3.2  | Falthaken .....   | 50 |
| 7.4    | Leimstation .....   | 51 |
| 7.5    | Faltriemen .....  | 52 |
| 7.6    | Anpresswalzen.....  | 52 |
| 7.6.1  | Einzugstellen zwischen Anpresswalzen im Bereich zwischen Maschinengestell und formatbegrenzenden Teilen ..... | 52 |

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 7.6.2  | <b>Einzugstellen zwischen Anpresswalzen im Bereich zwischen formatbegrenzenden Teilen</b> ..... | 52 |
| 7.7    | <b>Ausschleusmodul</b> .....  | 53 |
| 7.8    | <b>Andrück- und Sammelvorrichtung (Andrückriemen)</b> .....                                     | 53 |
| 7.8.1  | <b>Umlenkwalzen</b> .....   | 53 |
| 7.8.2  | <b>Andrückwalzen</b> .....  | 54 |
| 8      | <b>Voranleger</b> .....   | 54 |
| 8.1    | <b>Zuführ- und Übergabebrücken</b> .....  | 54 |
| 8.2    | <b>Alle Voranleger mit Stapeltragplatte</b> .....   | 55 |
| 8.2.1  | <b>Öffnung zur Palettendurchfahrt</b> .....   | 55 |
| 8.2.2  | <b>Sicherung von Zuführ- und Übergabebrücken</b> .....  | 55 |
| 8.2.3  | <b>Rotierende Wellen</b> .....  | 55 |
| 8.2.4  | <b>Sicherung von Gefährdungen durch automatische Formatverstellung</b> .....                    | 55 |
| 8.2.5  | <b>Sicherung von Gefährdungen beim Verfahren des Voranlegers</b> .....                          | 56 |
| 8.3    | <b>Voranleger mit Stapelwender</b> .....  | 56 |
| 8.3.1  | <b>Öffnung zur Palettendurchfahrt</b> .....   | 56 |
| 8.3.2  | <b>Sicherung von Zuführ- und Übergabebrücken</b> .....  | 56 |
| 8.3.3  | <b>Sicherung von Förderbändern</b> .....  | 56 |
| 8.3.4  | <b>Sicherung von Gefährdungen durch automatische Formatverstellung</b> .....                    | 56 |
| 8.3.5  | <b>Sicherung von Gefährdungen beim Verfahren des Voranlegers</b> .....                          | 57 |
| 9      | <b>Inlinemaschinen</b> .....  | 58 |
| 9.1    | <b>Gesamte Maschine</b> .....   | 58 |
| 9.1.1  | <b>Zusammenfahren der Baugruppen</b> .....  | 58 |
| 9.1.2  | <b>Auseinanderfahren der Baugruppen</b> .....   | 59 |
| 9.1.3  | <b>Rotierende Werkzeuge an auseinander gefahrenen Baugruppen</b> .....                          | 59 |
| 9.1.4  | <b>Fahrrollen</b> .....   | 59 |
| 9.2    | <b>Einschub</b> .....   | 59 |
| 9.2.1  | <b>Einschubrollen</b> .....   | 59 |
| 9.2.2  | <b>Seitenausrichter</b> .....   | 59 |
| 9.2.3  | <b>Seitliche Anschläge des Magazins</b> .....   | 60 |
| 9.2.4  | <b>Einzugswalzen</b> .....  | 60 |
| 9.3    | <b>Druckwerk</b> .....  | 61 |
| 9.3.1  | <b>Rotierende Walzen und Antriebs Elemente</b> .....  | 61 |
| 9.3.2  | <b>Auseinander gefahrene Baugruppen</b> .....   | 61 |
| 9.3.3  | <b>Sicherung von Walzen</b> .....   | 62 |
| 9.4    | <b>Schlitz- und Rillwerk und Rotationsstanze</b> .....  | 62 |
| 9.4.1  | <b>Automatische Formatverstellung</b> .....   | 62 |
| 9.4.2  | <b>Abfallbeseitigung</b> .....  | 62 |
| 9.4.3  | <b>Abfalltransportbänder</b> .....  | 62 |
| 9.5    | <b>Trenner</b> .....  | 62 |
| 9.6    | <b>Faltaggregat (Inlinemaschinen)</b> .....   | 63 |
| 9.7    | <b>Klebebandaggregat</b> .....  | 63 |
| 9.8    | <b>Heftstation</b> .....  | 63 |
| 10     | <b>Automatische Flachbettstanzmaschinen</b> .....   | 63 |
| 10.1   | <b>Gesamte Maschine</b> .....   | 63 |
| 10.1.1 | <b>Werkzeug</b> .....   | 63 |
| 10.1.2 | <b>Stanzautomaten</b> .....   | 63 |
| 10.2   | <b>Stanzstation</b> .....   | 63 |
| 10.2.1 | <b>Gefahrstellen zwischen Greifer der Bogentransporteinrichtung und Anlegetisch</b> .....       | 63 |
| 10.2.2 | <b>Stanzwerkzeuge</b> .....   | 64 |
| 10.3   | <b>Ausbrechstation</b> .....  | 64 |
| 10.4   | <b>Nutzentrennstation, Nutzensauslage</b> .....   | 64 |
| 10.4.1 | <b>Sicherung des Bogengreifers vor unbeabsichtigtem Handzugriff</b> .....                       | 64 |
| 10.4.2 | <b>Bereich unterhalb der Nutzentrennstation, der Nutzensauslage</b> .....                       | 64 |
| 10.5   | <b>Greiferrandabtrennung und -auslage</b> .....   | 73 |
| 11     | <b>Walzenpressstanzmaschine</b> .....   | 73 |

|         |   |    |
|---------|---|----|
| 12      | Hülsenwickelmaschinen .....   | 73 |
| 12.1    | Materialrollen .....  | 73 |
| 12.2    | Einzugstelle zwischen Wickelriemen und Wickeldorn.....  | 74 |
| 12.3    | Einzugstellen an Wellenlagern .....   | 75 |
| 12.4    | Einzugstellen .....   | 75 |
| 12.5    | Hülsenschneid- und Sägestation .....  | 76 |
| 12.6    | Hülsentransport .....   | 76 |
| 13      | Maschinen zur Herstellung von Briefumschlägen/Versandtaschen .....                                    | 76 |
| 13.1    | Not-Halt-Geräte.....  | 76 |
| 13.2    | Verriegelungen .....  | 76 |
| 13.2.1  | Verriegelungen mit Zuhaltung.....   | 76 |
| 13.2.2  | Anforderungen an die Entriegelung von verriegelten trennenden Schutzeinrichtungen mit Zuhaltung ..... | 77 |
| 13.3    | Sicherung des Druckwerks .....  | 77 |
| 13.4    | Formschneidstation .....  | 78 |
| 13.5    | Zugwalzen.....  | 78 |
| 13.5.1  | Sicherung der Einzugstellen .....   | 78 |
| 13.5.2  | Trennende Schutzeinrichtungen an der Auslaufseite.....  | 78 |
| 13.6    | Fensterausschneidstation .....  | 78 |
| 13.7    | Rakelleimwerk.....  | 78 |
| 13.8    | Trennschneidstation.....  | 79 |
| 13.9    | Bodenklappenfaltstation.....  | 79 |
| 13.10   | Transportrollen.....  | 79 |
| 13.11   | Staffelrad.....   | 79 |
| 13.11.1 | Sicherung der Gefährdungen an Staffelrädern.....  | 79 |
| 13.11.2 | Sicherung der Einzugstellen zwischen Papierführungen und Staffelrad.....                              | 79 |
| 13.12   | Walzenleimwerk .....  | 79 |
| 13.12.1 | Sicherung der Einzugstellen .....   | 79 |
| 13.12.2 | Zufuhröffnung .....   | 80 |
| 13.13   | Ausziehzylinder vor der Regulierstation .....   | 81 |
| 13.14   | Verschlussklappenfaltstation .....  | 81 |
| 13.15   | Fächerscheibenablage .....  | 81 |
| 13.16   | Starten der Maschine mit verriegelten trennenden Schutzeinrichtungen im geöffneten Zustand .....      | 82 |
| 14      | Taschentuchmaschinen.....   | 82 |
| 14.1    | Not-Halt-Geräte.....  | 82 |
| 14.2    | Ingangsetzen bei geöffneten verriegelten Schutzeinrichtungen .....                                    | 82 |
| 14.3    | Drehsternabrollung.....   | 82 |
| 14.4    | Längsfalzstation.....   | 83 |
| 14.5    | Produktkontrollstation.....   | 83 |
| 14.6    | Ausschleusung.....  | 83 |
| 14.7    | Verpackungsstation.....   | 84 |
| 15      | Lärm .....  | 84 |
| 16      | Verifizierung der Sicherheitsanforderungen und/oder Schutz-/Risikominderungsmaßnahmen .....           | 84 |
| 17      | Betriebsanleitung.....  | 91 |
| 17.1    | Allgemeines.....  | 91 |
| 17.2    | Wellpappenanlage .....  | 91 |
| 17.2.1  | Einziehen der Papierbahn .....  | 91 |
| 17.2.2  | Restrisiken im Hinblick auf heiße Teile .....   | 91 |
| 17.2.3  | Gehörschutz .....   | 91 |
| 17.2.4  | Hülsen für Materialrollen.....  | 91 |
| 17.2.5  | Restrisiken an Förderbändern .....  | 91 |
| 17.2.6  | Warnung vor heißen Oberflächen .....  | 91 |
| 17.2.7  | Anweisung zum Tragen von persönlicher Schutzausrüstung beim Messerwechsel.....                        | 91 |

|   |     |
|---|-----|
| 17.2.8 Anweisungen für mechanische Einrichtungen an Downstackern und Upstackern.....  | 91  |
| 17.2.9 Inlinemaschinen .....  | 92  |
| 17.2.10 Anweisungen für die Verwendung von persönlicher Schutzausrüstung bei der Arbeit mit heißen Oberflächen .....  | 92  |
| 17.3 Faltschachtelklebemaschinen.....   | 92  |
| 17.4 Maschinen zur Herstellung von Briefumschlägen/Versandtaschen .....   | 92  |
| 17.4.1 Allgemeines.....   | 92  |
| 17.4.2 Dosierwalzen und Schöpfwalzen.....   | 92  |
| 17.5 Taschentuchmaschine .....  | 92  |
| 17.5.1 Fehlersuche und Störungsbeseitigung mit Hilfe von Stroboskopen.....  | 92  |
| 17.5.2 Heiße Teile .....  | 92  |
| 17.6 Lärm.....  | 93  |
| Anhang A (informativ) Liste der signifikanten Gefährdungen.....   | 94  |
| Anhang B (informativ) Beispiel für eine Geräuschangabe für eine Papierverarbeitungsmaschine nach den Vorgaben von EN 13023:2003+A1:2010, ISO 12643-1:2023 und diesem Dokument ..... | 101 |
| Literaturhinweise .....   | 102 |

## Bilder

|  |    |
|--|----|
| Bild 1 — Beispiel einer Wellpappenerzeugungsanlage.....                      | 20 |
| Bild 2 — Beispiel einer automatischen Flachbettstanzmaschine .....           | 21 |
| Bild 3 — Maschine zur Herstellung von Taschentüchern.....                    | 22 |
| Bild 4 — In-line machine .....   | 23 |
| Bild 5 — Federbelastete Andrückeinrichtung.....                              | 24 |
| Bild 6 — Beispiel für Steuerbereiche .....                                   | 27 |
| Bild 7 — Splicer .....   | 28 |
| Bild 8 — Vorheizer, Seitenansicht .....                                      | 30 |
| Bild 9 — Vorheizer, Sicht auf die Einlaufseite .....                         | 31 |
| Bild 10 — Riffelwalzen mit Abstreifern (Vorder- und Seitenansicht) .....     | 32 |
| Bild 11 — Riffelwalzenaggregat .....   | 34 |
| Bild 12 — Leimwerk.....  | 35 |
| Bild 13 — Wellpappenaggregat mit Hochbandförderer .....                      | 36 |
| Bild 14 — Kaschierbahnleimwerk, Heiz- und Zugpartie, Kurzquerschneider ..... | 40 |
| Bild 15 — Zugstation.....  | 42 |
| Bild 16 — Paddeleinheit.....   | 43 |
| Bild 17 — Förderband mit Absturzsicherung.....                               | 44 |
| Bild 18 — Downstacker.....   | 46 |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Bild 19 — Upstacker .....</b>   | <b>47</b> |
| <b>Bild 20 — Rollenschienen .....</b>  | <b>50</b> |
| <b>Bild 21 — Falthaken.....</b>  | <b>51</b> |
| <b>Bild 22 — Feststehende trennende Schutzeinrichtung an Presswalzen, um den direkten reflexartigen Zugriff zu verhindern.....</b> | <b>53</b> |
| <b>Bild 23 — Andrückstation.....</b>   | <b>54</b> |
| <b>Bild 24 — Voranleger mit Stapelwender.....</b>  | <b>58</b> |
| <b>Bild 25 — Voranleger mit Stapeltragplatte .....</b>   | <b>58</b> |
| <b>Bild 26 — Absicherung von Gefahrenstellen außerhalb der Seitenmarken an Auslegern.....</b>                                      | <b>61</b> |
| <b>Bild 27 — Anordnung der Lichtstrahlen bei der Nutzensauslage.....</b>   | <b>66</b> |
| <b>Bild 28 — Mehrere Zugangsebenen ohne bewegliche Arbeitsbühne .....</b>  | <b>69</b> |
| <b>Bild 29 — Mehrere Zugangsebenen mit beweglichen Arbeitsbühnen .....</b>   | <b>69</b> |
| <b>Bild 30 — Zulässiger Bereich für die Anordnung der Rücksetzsteuerung.....</b>   | <b>70</b> |
| <b>Bild 31 — Sicherung des Bogengreifersystems.....</b>  | <b>73</b> |
| <b>Bild 32 — Wickelriemeneinzugstelle an der Hülsenwickelmaschine (Sicht auf Antriebstrommeln).....</b>                            | <b>74</b> |
| <b>Bild 33 — Wickelriemeneinzugstelle an der Hülsenwickelmaschine (Sicht auf Wickeldorn).....</b>                                  | <b>75</b> |
| <b>Bild 34 — Entfernungen entsprechend der Anforderungen an die Zuhaltung.....</b>   | <b>77</b> |
| <b>Bild 35 — Walzenleimwerk mit Dosierwalze .....</b>  | <b>80</b> |
| <b>Bild 36 — Walzenleimwerk mit Rakel auf der Schöpfwalze.....</b>   | <b>80</b> |
| <b>Bild 37 — Waagerechter Drehstern.....</b>   | <b>83</b> |

## **Tabellen**

|   |            |
|---|------------|
| <b>Tabelle 1 — Anordnung der BWS in Abhängigkeit von der Zugangshöhe .....</b>                                | <b>65</b>  |
| <b>Tabelle 2 — Anforderungen an verriegelte trennende Schutzeinrichtung ohne Zuhaltung.....</b>               | <b>76</b>  |
| <b>Tabelle 3 — Verifizierung der Sicherheitsanforderungen und/oder Schutz-/Risikominderungsmaßnahmen.....</b> | <b>84</b>  |
| <b>Tabelle A.1 — Signifikante Gefährdungen und Gefährdungsbereiche .....</b>                                  | <b>94</b>  |
| <b>Tabelle B.1 — Beispiel einer Geräuschemissionsangabe für eine Papierverarbeitungsmaschine ...</b>          | <b>101</b> |