

Drahtverarbeitung und Drahtbearbeitung: Sicheres Betreiben von Verseil- maschinen und Drahtziehmaschinen

Sachgebiet Maschinen, Robotik und Fertigungsautomation, Stand 03.07.2026 - ENTWURF

Diese „Fachbereich AKTUELL“ soll betreibende Firmen dabei unterstützen, die an Verseilmaschinen und Drahtziehmaschinen erforderlichen Schutzmaßnahmen nach dem Stand der Technik zu erfüllen.

Für die betreibenden Firmen sagt die Betriebssicherheitsverordnung, dass der Arbeitgeber seinen Beschäftigten nur Maschinen zur Verfügung stellen darf, deren Verwendung nach dem Stand der Technik sicher ist. Mittels der Gefährdungsbeurteilung steht dem Betreiber ein Hilfsmittel zur Verfügung, um die Gefährdungen zu erfassen und bei Bedarf Schutzmaßnahmen abzuleiten und umzusetzen.

Das Thema der Herstellung von Verseilmaschinen oder Drahtziehmaschinen wird nachfolgend nicht mehr behandelt. Die Hersteller dieser Maschinen haben zwar keine Produktnorm, können jedoch auf die unspezifischen Grund- und Gruppennormen (z. B. DIN EN ISO 12100 [1], DIN EN ISO 13857 [2]) für die Konstruktion und den Bau der Maschinen zurückgreifen, um die als Schutzziele formulierten rechtsverbindlichen grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen des Anhang I der MRL [3] oder des Anhang III der ab dem 20. Januar 2027 geltenden Maschinenverordnung [4] zu erfüllen.

Inhaltsverzeichnis

1	Rechtliche Situation Arbeitgeber	2
2	Verseilmaschinen	2
2.1	Rüstarbeiten	3
2.2	Schutzmaßnahmen	4
2.3	Zusatzausstattung	5
3	Drahtziehmaschinen	6
3.1	Rüstarbeiten	6
3.2	Schutzmaßnahmen	6
3.3	Zusatzausstattung	7
4	Schutz vor Gefährdungen durch wegfliegende Drahtteile und -enden bei Drahtbruch	8
5	Zusammenfassung und Anwendungsgrenzen	8

1 Rechtliche Situation Arbeitgeber

Die Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV [5]) regelt die Mindestanforderungen an das Betreiben von Arbeitsmitteln. Sie legt somit fest, dass nur nach dem Stand der Technik sichere Arbeitsmittel, Maschinen oder Geräte den Beschäftigten zur Verfügung gestellt werden dürfen.

Damit man den Inhalt und somit die Anforderungen der BetrSichV besser versteht, werden sie durch Technische Regeln zur Betriebssicherheit (TRBS) und durch das Vorschriften- und Regelwerk der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) [6] näher erläutert oder genauer ausgeführt.

Mit den TRBS und dem DGUV Regelwerk erhält der Arbeitgeber praktische Hilfen, um den Stand der Technik der Arbeitsmittel zu erfassen, Maßnahmen abzuleiten und die realisierten Ergebnisse nachvollziehbar zu dokumentieren. Dazu gehört auch die Nennung der notwendigen Qualifikationen der Beschäftigten zur Ausführung der jeweiligen Aufgaben.

Der Anhang 2 der TRBS 1111 „Gefährdungsbeurteilung“ [7] zeigt mittels ausgewählter Beispiele Empfehlungen für die Dokumentation der Ergebnisse der Gefährdungsbeurteilung. Zudem dürfte der Abschnitt 7 der BGHM-Information 102 „[Handlungsschritte Gefährdungsbeurteilung](#)“ [8] unterstützend helfen, deren Handlungsschritte sich an der „Leitlinie Gefährdungsbeurteilung und Dokumentation“ [9] der „Gemeinsamen Deutschen Arbeitsschutzstrategie – GDA“ orientieren.

Hinweis: Die Aktualität der Gefährdungsbeurteilung ist in regelmäßigen Abständen zu prüfen.

2 Verseilmaschinen



Abbildung 1 – Korbverseilmaschine: Die Wickelgutträger sind mit den einzelnen Verseilelementen in Spulenträgern konzentrisch um die Längsachse der Maschine gelagert. Zugang zum rotierenden Korb mittels feststehender trennender Schutteinrichtung verhindert.



Abbildung 2 – Abzugseinrichtung und stehender Aufwickler einer Verseilmaschine. Zugang mittels Schutzzaun und zugehaltener Tür verhindert.

Unter Verseilmaschinen werden Verseileinrichtungen unterschiedlicher Bauart zum Verseilen von strangförmigem Gut verstanden. Dabei können die Verseilelemente mit oder ohne vorgegebener geometrischer Anordnung im Verseilquerschnitt oder zum Auflegen von strangförmigem Gut wie Drähten, Litzen etc. auf einem Kern verseilt werden.

Bei Korb- und Sternverseilmaschinen sind die Ablaufspulen mit dem zu verseilenden Draht in Verseilkörben gelagert. Die Verseilkörbe rotieren um die Verteilachse. Abzug und Aufwickeltrommel sind festgelagert.

Bei Rohrverseilmaschinen stehen die Abgabespulen still, während die zu verseilenden Adern rotieren. Jede Abgabespule ist in einem sich im Rohr (Rotor) drehenden Spulenjoch eingebaut. Das Rohr rotiert um die Längsachse der Maschine und bewirkt die Verdrehung der Drähte. Die Drähte laufen von den Spulen ab, werden durch den Rotor geführt und gelangen so zum Verseilpunkt. Die Spulenjoche sind im Rohr in Serie angeordnet, daher ergibt sich eine verhältnismäßig lange Maschine.

Bei der Bügel- oder Doppelschlagverseilmaschine sind die Ablaufspulen fest gelagert. Abzug und Aufwickelspule sind auf der Wiege gelagert. Sie führen keine umlaufende oder rotierende Bewegung um die Verseilachse aus. Die Verseilung wird erst durch einen rotierenden Bügel bewirkt.

Zu den rotorlosen Verseilmaschinen gehören die Wechselschlag- und SZ-Verseilmaschinen. Für das SZ-Verfahren ist der abschnittsweise Wechsel der Drahtrichtung charakteristisch. Kennzeichnend für das Verfahren ist außerdem, dass feststehende Ablauf- und Aufwickleinrichtungen verwendet werden können. Darüber hinaus lassen sich mehrere bei der herkömmlichen Verseiltechnik getrennt durchgeführte Verseilvorgänge in einem einzigen Arbeitsgang zusammenfassen.

2.1 Rüstarbeiten

Für die Durchführung von Rüstarbeiten sind die zur Verfügung gestellten Einrichtungen bestimmungsgemäß zu benutzen. Dazu gehört

- dass ein Spulenwechsel oder Arbeiten am Verseilpunkt nur bei sicher abgeschalteter Maschine im Stillstand erfolgt
- Arbeiten im Gefahrenbereich mit reduzierter Geschwindigkeit unter Verwendung eines dreistufigen Zustimmungstasters mit selbsttätiger Rückstellung oder im Tippbetrieb
- Können sich Personen zur Durchführung von Rüstarbeiten in Verseilkörbe begeben, sind die vorhandenen Einrichtungen zur Verhinderung von Bewegungen der Verseilkörbe zu benutzen. Dies können beispielsweise abschließbare Schalter zur Trennung der Antriebsenergie oder sicher wirkende Bremsen sein.
- Es sollten Arbeitsbühnen, Beschickungseinrichtungen oder andere Hilfseinrichtungen vorhanden sein, so dass Rüstarbeiten gefahrlos durchgeführt werden können.

- die Schließstellung der Spulenbefestigung sollte beim Einrichten leicht erkennbar oder automatisch abgefragt sein, damit ein Start der Rotationsbewegung nur bei korrekt befestigten Spulen möglich ist.
- Regelmäßige Wartungsarbeiten sollten nach Angaben des Herstellers durchgeführt werden.
- Nach jedem Einrichten und Spulenwechsel sollte eine Kontrollperson (unterwiesene Person in der Wirkungsweise der Spulenbefestigung, Einricht- oder Maschinenbedienperson) die Schließstellung der Spulenbefestigung auf Wirksamkeit prüfen (Vier-Augen-Prinzip).

2.2 Schutzmaßnahmen

- Die Verseilmaschinen dürfen die zulässigen Drehzahlbereiche nicht überschreiten.
- Korbverseilmaschinen sind mit einem Schutzzaun und/oder Absperrungen um die gesamte Maschine, deren Abstand und Höhe eine Gefährdung durch rotierende Teile oder Herausschlagen von Drahtenden ausschließt, auszustatten (nach DIN EN ISO 13857/[Faltblatt Sicherheitsabstände](#) [10]). Dazu gehören auch die Bereiche vom Verseilnippel, Abzugseinrichtung und Aufwickler mit Spule (vgl. Abbildung 2).
- Verteilerscheibe und Verseilnippel sowie die Bereiche des rotierenden Raupenabzuges und Antriebstrommel müssen in den Schutzbereich mit einbezogen sein.
- Die Verseilkörbe, Verseilkörper, Bügel und Drahtführungsschalen müssen gegen Berühren gesichert sein.
- Ein Öffnen von beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen sollte erst möglich sein, wenn die Verseilkörbe, Verseilkörper, Bügel oder Drahtführungsschalen zum Stillstand gekommen sind oder durch das Öffnen so schnell zum Stillstand kommen, dass keine Verletzungen zu erwarten sind.
- Bei geöffneter Schutzvorrichtung dürfen die Verseilkörbe, Verseilkörper, Bügel oder Drahtführungsschalen nur mit reduzierter Geschwindigkeit unter Verwendung eines dreistufigen Zustimmungstasters mit selbsttätiger Rückstellung oder im Tipp-Betrieb bewegt werden.
- Schnellverseilmaschinen benötigen je nach Größe der Maschine eine von Hand oder mechanisch zu bestätigende Abschirmung des Rotors, die das Herausschleudern von Drahtstücken verhindert.
- Schnellverseilmaschinen benötigen eine Abschaltvorrichtung, die bei Mitdrehen oder unzulässigen Pendelbewegungen des Trommelrahmens die Maschine automatisch stillsetzt
- Schnellverseilmaschinen mit Tragrollenlagerung, die zwischen den einzelnen Rotorschüssen Tragscheiben haben, sind zusätzlich mit einer Abschaltvorrichtung bei Überschreitung der zulässigen Werte der axialen Verschiebung des Rotors auszurüsten.
- Das Erreichen von Gefahrstellen ist durch trennende Schutzeinrichtungen unter Verwendung von Verriegelungseinrichtungen oder Zuhaltungen zu verhindern.
- Der Innenraum von Verseilmaschinen ist von Fremdkörpern und gefährlichen Ablagerungen, die eine Unwucht bilden oder bei hohen Drehzahlen herausgeschleudert werden können, freizuhalten, z. B. Materialrückstände, Fett, etc.
- Einrichtungen zur Verhinderung von Bewegungen der Verseilkörbe, Verseilkörper, Bügel oder Drahtführungsschalen sind z. B.
 - abschließbare Schalter zur Trennung der Antriebsenergie und
 - sicher wirkende Bremsen oder Sperren.
- Laufender Draht vor, innerhalb und hinter Maschinen und Einrichtungen sind zu führen und durch fangende Schutzeinrichtungen zu sichern, falls Verletzungsgefahr durch bewegten oder herumschlagenden Draht besteht.
- Können sich am laufenden Draht gefahrbringende Drahtschlingen bilden, so muss der Draht durch Rohre, Trichter oder Käfige geführt werden. Andere Einrichtungen gegen die Bildung solcher Drahtschlingen sind erlaubt. Dazu gehört auch das zwangsläufige Stillsetzen der Maschine oder das Führen des Drahtes durch Engstellen mit Abschalteinrichtungen.



Abbildung 3 – Ablaufspule einer Rohrverseilmaschine, geschützt mittels zugehaltener Schutzhaube.

2.3 Zusatzausstattung

Die Verseilmaschinen sind zusätzlich auszurüsten mit:

- Hubeinrichtungen für Ablauf- und Aufwickelvorrückungen
- Hebezeugen zum Beschicken der Maschine bei Spulen mit einem Gewicht von mehr als 10 kg
- Bei Unterflurbeschickungen sind Abschirmungen anzubringen, die ein Quetschen der Füße beim Senken der Hebeeinrichtungen ausschließen.
- Löt- und Schweißvorgänge dürfen nur bei Stillstand der Maschine vorgenommen werden.
- In Abhängigkeit von der Länge der Maschine, einschließlich Auf- und Abwickelvorrückung, sind in geeigneten Abständen Not-Halt-Taster zu installieren.
- Abschaltvorrichtung, die die Maschine mittels Bremseinrichtung automatisch stillsetzt
 - bei Überschreitung der maximalen Temperatur für die Hauptantriebsmotoren und Motoren, die Wärmestrahlung oder Wärmeleistung ausgesetzt sind,
 - bei Öffnen einer trennenden Schutzeinrichtung,
 - beim Erfassen abweichender Betriebsparameter, z. B. Unwuchterkennung, etc.

3 Drahtziehmaschinen

Das Fertigungsverfahren Drahtziehen wird genutzt, um aus einem Draht mit einem vergleichsweise großen Durchmesser ohne Materialverluste eine in die Länge gestreckten Draht mit verkleinertem Durchmesser zu erzeugen. Dies geschieht üblicherweise mit Hilfe von in mehreren Schritten hintereinander angeordneten unterschiedlichen Ziehsteinen oder Ziehscheiben. Somit kann aus kaltgewalztem Draht durch mehrere Ziehungen Grobdraht, Feindraht oder Feinstdraht in Abhängigkeit der Materialeigenschaften hergestellt werden.

Ziehsteine sind stationäre Werkzeuge mit einer konischen Öffnung ohne Zugkraft, durch die der Draht gezogen wird. Im Gegensatz dazu sind Ziehscheiben rotierende Werkzeuge mit Zugkraft, die den Draht beim Ziehen zusätzlich umlenken.

Infolge der thermischen Belastungen bei Drahtziehmaschinen werden diese üblicherweise in Trockenziehmaschinen und Nassziehmaschinen unterteilt. Die Trockenziehmaschinen arbeiten meist mit Ziehscheiben ohne Flüssigkeiten, aber mit trockenen Schmiermitteln. Bei den Nassziehmaschinen sind die Ziehsteine und der Draht vollständig in ein Kühl- oder Schmiermittelbad getaucht oder werden durch Sprühverfahren mit ihnen benetzt.

3.1 Rüstarbeiten

Für die Durchführung von Rüstarbeiten sind die zur Verfügung gestellten Einrichtungen bestimmungsgemäß zu benutzen. Die Durchführung der Arbeiten sollten bei stillgesetzter Maschine vorgenommen werden.

- Wechsel der Ziehsteine oder Ziehscheiben, z. B. infolge von Verschleiß oder Produktwechsel
- Einziehen eines Drahtes, z. B. wegen Drahtbruch oder Produktwechsel
- Nachfüllen, Austausch oder Reinigung der Schmiermittelbehälter
- Sind aus fertigungstechnischen Gründen die Schutzeinrichtungen zum Rüsten zu öffnen, dürfen die Ziehscheiben bei geöffneten Schutzeinrichtungen unter Verwendung eines dreistufigen Zustimmungstasters mit selbsttätiger Rückstellung (z. B. Fußschalter) oder im Tipp-Betrieb bewegt werden.

Fertigungstechnische Gründe liegen beispielsweise vor, wenn

- an Mehrfachziehmaschinen nach Drahtbruch und Wiederanschweißen die Drahtschleife mit der Ziehscheibe in die Maschine eingezogen werden muss, oder
- schwere Ziehscheiben nicht von Hand bewegt werden können, um z. B. die Öffnung für den Haken der Zange in die erforderliche Stellung zu bringen.

3.2 Schutzmaßnahmen

- Die Ziehscheiben sind mit Verdeckungen zu umgeben, die ein Berühren umlaufender Teile verhindern. Grundsätzlich sollten bewegliche Verdeckungen oder Schutzhauben so mit dem Antrieb verriegelt sein, dass beim Öffnen der Verdeckungen oder Schutzhauben keine Einzugsgefahr für die Bedienungsperson besteht.
- Ein Öffnen der Schutzeinrichtungen darf erst möglich sein, nachdem die Ziehscheiben zum Stillstand gekommen sind oder beim Öffnen der Schutzeinrichtungen so schnell zum Stehen kommen, dass niemand gegen Maschinenteile gezogen werden kann.
- An mitlaufenden Körben oder Tellern besonderer Drahtaufnahmeeinrichtungen von Horizontaleinzelziehmaschinen sind Umzäunungen erforderlich. Darauf kann verzichtet werden, wenn die Körbe oder Teller an ihrem Umfang mit der Hand angehalten werden können.
- Zugänge in Umzäunungen sollten mit den Antrieben der Körbe oder Teller gekoppelt sein. Bei geöffneten Zugängen in Umzäunungen dürfen die Körbe oder Teller nur so langsam, schrittweise oder durch ortsbindende Befehlseinrichtungen bewegt werden können, dass Verletzungen durch Hineinziehen zwischen oder gegen die gefährdenden Maschinenteile nicht möglich sind.

- Nichtabnehmbare Einziehzangen an Zieh- und Fertigscheiben von Ziehmaschinen müssen nach dem Einziehen des Drahtes gegen Abschleudern gesichert werden.
- Einziehzangen, die von Zieh- und Fertigscheiben abgenommen werden, sind so abzulegen, dass sie nicht vom Draht oder den Scheiben weggeschleudert werden können.
- Einziehzangen an Ziehmaschinen sind so an den Ziehscheiben zu befestigen, dass sie beim Anlaufen nicht von Hand gehalten werden müssen. Zur Einziehzange gehören auch Kette und Haken.
- Bei Ziehmaschinen mit automatischer Sammlungskontrolle dürfen Arbeiten oder Tätigkeiten vor ziehenden Scheiben nur vorgenommen und der Raum zwischen Ablaufeinrichtung und Ziehmaschine betreten werden, nachdem die ziehende Scheibe im Stillstand ist. Ein Wiedereinschalten ist erst zulässig, wenn sich niemand in diesen Gefahrenbereichen aufhält.
- An Trocken-Ziehmaschinen sollten Verdeckungen vorhanden sein, die ein Erreichen der Gefahrstellen durch Umgreifen verhindern. Die Sicherung von Horizontaleinzelziehmaschinen mit Drahtansammlung und Horizontaleinzelziehmaschinen mit gesonderter Drahtaufnahmeeinrichtung durch Umzäunungen ist zulässig.
- Zu öffnende Schutzeinrichtungen sind mit den Antrieben der Ziehscheiben zu verriegeln. Dies kann entfallen für Ziehmaschinen, deren Ziehscheibe beim Öffnen der Schutzeinrichtung durch eine Kopplung so rechtzeitig stillgesetzt werden, dass Verletzungen durch bewegte Teile nicht möglich sind.
- An Nass-Ziehmaschinen, an denen Einziehzangen mit Kette und Haken an den Fertigscheiben verwendet werden können, sind die Fertigscheiben mit Verdeckungen zu sichern.
- An Nass-Ziehmaschinen, bei denen Ziehflüssigkeit gesprüht wird und die Gefahr von Verletzungen besteht, sind Verdeckungen vor den bewegten Teilen anzubringen, damit ein Erreichen der Gefahrstellen, auch durch Umgreifen, verhindert ist. Bei geöffneten Verdeckungen dürfen die bewegten Teile nur durch Befehlseinrichtungen mit selbsttätiger Rückstellung bewegt werden können.
- Wird mit einer Flüssigkeit in einem offenen Becken gezogen, sind leicht erreichbare Not-Halt-Einrichtungen vorzusehen, die bei Betätigung die Ziehscheiben stillsetzen.
- An gleitenden Ziehmaschinen, bei denen die Ziehflüssigkeit gesprüht wird, sind die bewegten Teile zu verdecken oder zu verkleiden und die beweglichen Schutzeinrichtungen sind mit dem Antrieb zu verriegeln.
- Laufender Draht vor, innerhalb und hinter Maschinen und Einrichtungen sind zu führen und durch fangende Schutzeinrichtungen zu sichern, falls Verletzungsgefahr durch bewegten oder herumschlagenden Draht besteht.
- Können sich am laufenden Draht gefahrbringende Drahtschlingen bilden, so muss der Draht durch Rohre, Trichter oder Käfige geführt werden. Andere Einrichtungen gegen die Bildung solcher Drahtschlingen sind erlaubt. Dazu gehört auch das zwangsläufige Stillsetzen der Maschine oder das Führen des Drahtes durch Engstellen mit Abschalteinrichtungen.

3.3 Zusatzausstattung

- Einrichtungen, die durch den zu ziehenden Draht in ihrer Lage verändert werden können, sind gegen selbständige, willkürliche Lageveränderung und sonstige gefährdende Bewegungen zu sichern.
- Drahtanspitzmaschinen sollten das Anspitzen des Drahtes nur von einer Seite aus ermöglichen. Die Drehrichtung der Anspitzwalzen ist zu kennzeichnen.
- Mitlaufende Drahtaufnahmeeinrichtungen sind durch sicherheitstechnische Mittel gegen Berühren zu sichern.
- Es sind Schalteinrichtungen anzubringen, die bei Schlingenbildung das Arbeitsmittel automatisch und rechtzeitig stillsetzen.
- Die Trockenschmierstofftrichter zu den Ziehkästen sollten unter Beachtung der DIN EN ISO 13857 derart gebaut oder optimiert sein, damit ein betriebsmäßiges Annähern von Körperteilen an bewegte Bauteile nicht erforderlich ist.
- Absauganlagen helfen die entstehenden Stäube oder Partikel gezielt abzuführen und eine saubere Umgebungsluft sowie Maschine zu hinterlassen.

4 Schutz vor Gefährdungen durch wegfliegende Drahtteile und -enden bei Drahtbruch

Besteht bei Drahtbruch die Gefahr des Wegfliegens von Drahtteilen und -enden, sind fangende Schutzeinrichtungen zu nutzen, die in der möglichen Flugrichtung dieser Teile und Enden so angeordnet sind, dass Verletzungen vermieden werden.

Beim Öffnen der Schutzeinrichtungen sind alle erreichbaren bewegten Teile der Maschine anzuhalten. Das Erreichen der Gefahrenstelle vor Stillstand der Bewegungen ist zu verhindern.

Bieten fangende Schutzeinrichtungen keinen ausreichenden Schutz vor wegfliegenden Drahtteilen und -enden, müssen zusätzliche Einrichtungen vorhanden sein, die bei Drahtbruch den Antrieb selbsttätig stillsetzen.

5 Zusammenfassung und Anwendungsgrenzen

Diese „Fachbereich AKTUELL“ beruht auf dem durch den Fachbereich Holz und Metall, Sachgebiet Maschinen, Robotik und Fertigungsautomation der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) zusammengeführten Erfahrungswissen beim Betrieb von Verseilmaschinen und Drahtziehmaschinen.

Die Bestimmungen nach einzelnen Gesetzen und Verordnungen bleiben durch diese „Fachbereich AKTUELL“ unberührt. Die Anforderungen der gesetzlichen Vorschriften gelten uneingeschränkt.

Um vollständige Informationen zu erhalten, ist es erforderlich, die in Frage kommenden Vorschriftentexte einzusehen.

Diese „Fachbereich AKTUELL“ befindet sich in der Entwurfsfassung. Bitte senden Sie Ihre Kommentare bis zum 27.08.2026 unter Verwendung der Kennung „FBHM-145, Entwurf 07/2026“ oder des Titels an die [Kommentaradresse](#).

Der Fachbereich Holz und Metall setzt sich unter anderem zusammen aus Vertreterinnen und Vertreter der Unfallversicherungsträger, staatlichen Stellen, Sozialpartnern, herstellenden und betreibenden Firmen.

Weitere „Fachbereich AKTUELL“ des Fachbereichs Holz und Metall stehen im Internet zum Download bereit [11].

Literaturverzeichnis

- [1] DIN EN ISO 12100:2011-03 Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010);
- [2] DIN EN ISO 13857:2020-04 Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen (ISO 13857:2019);
- [3] Richtlinie 2006/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Maschinen (Maschinen-Richtlinie), Amtsblatt der Europäischen Union, Nr. L 157/24 vom 09.06. 2006 mit Berichtigung im Amtsblatt L76/35 vom 16.03.2007.
- [4] Verordnung 2023/1230 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. Juni 2023 über Maschinen und zur Aufhebung der Richtlinie 2006/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates und der Richtlinie 73/361/EWG des Rates
- [5] Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) – Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Verwendung von Arbeitsmitteln vom 3. Februar 2015 (BGBl. I S. 49), geändert 27. Juli 2021 (BGBl. I S. 3146)
- [6] DGUV Regeln und Vorschriftenwerk, [DGUV Publikationsdatenbank](#)

- [7] TRBS 1111 „Gefährdungsbeurteilung“, Ausgabe März 2018, korrigiert GMBI 2025 S. 405 [Nr.20]
- [8] BGHM-Information 102 „Beurteilen von Gefährdungen und Belastung“. Ausgabe: Oktober 2021 (teilweise aktualisiert in 9/2023)
- [9] „Leitlinie Gefährdungsbeurteilung und Dokumentation“, Stand: 05.12.2025
- [10] Flyer Sicherheit an Maschinen - Sicherheitsabstände, BGHM-Bestell-Nr. FLY-017/12-2022
- [11] Internet: www.dguv.de/fb-holzundmetall oder Publikationen oder www.bghm.de Webcode: <626>

Abbildungsverzeichnis

- Abbildung 1 - 3 – © BGHM

Kommentaradresse:

Fachbereich Holz und Metall der DGUV
Sachgebiet Maschinen, Robotik und Fertigungsautomation
c/o Berufsgenossenschaft Holz und Metall
Isaac-Fulda-Allee 18
55124 Mainz
Email: sg-mrf.fbhm@bghm.de

Impressum

Deutsche Gesetzliche
Unfallversicherung e.V. (DGUV)
Glinkastraße 40
10117 Berlin
Telefon: 030 13001-0 (Zentrale)
E-Mail: info@dguv.de
Internet: www.dguv.de

Sachgebiet Maschinen, Robotik und
Fertigungsautomation im Fachbereich Holz und
Metall der DGUV:
<https://www.dguv.de/fb-holzundmetall/index.jsp>

Die Fachbereiche der DGUV werden von den
Unfallkassen, den branchenbezogenen
Berufsgenossenschaften sowie dem
Spitzenverband DGUV selbst getragen. Für den
Fachbereich HM ist die BGHM der federführende
Unfallversicherungsträger und damit auf
Bundesebene erster Ansprechpartner in Sachen
Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit für Fragen
zu diesem Gebiet.

An der Erarbeitung dieser Fachbereich AKTUELL
haben mitgewirkt:

- BG ETEM
- BG RCI