DGUV
Fachbereich Holz und Metall
Berufsgenossenschaft
Holz und Metall

Fachbereich
AKTUELL
FBHM-117

# CNC-Bearbeitungszentren zur Holzbearbeitung

## Bau und Ausrüstung zum sicheren Verwenden

Sachgebiet Holzbe- und -verarbeitung, Stand: 13.11.2025

Diese „Fachbereich AKTUELL“ enthält die Bau- und Ausrüstungsanforderungen für CNC-Bearbeitungszentren zur Holzbearbeitung nach dem Stand der Technik und gibt damit der Firma, die die Maschine betreibt, die Möglichkeit, ihre Maschine entsprechend einzuschätzen und abzugleichen.
Sie kann auch beim Zukauf von gebrauchten Maschinen herangezogen werden.

Diese „Fachbereich AKTUELL“ hat nicht das Ziel, die sichere Durchführung einzelner Arbeitsschritte zu beschreiben und konzentriert sich auf die technische Ausrüstung der Maschinen, die im Wesentlichen in Tischlerei- und Schreinereibetrieben eingesetzt werden.



Abbildung 1 – Beispiel eines CNC-Bearbeitungszentrums mit Bumpersicherung – **ohne** seitliche und rückwärtige Sicherungsmaßnahmen

# Inhaltsverzeichnis

**1 Beschreibung und Anwendungsbereich ... 2**
1.1 Betreiben von CNC-Bearbeitungszentren ... 2
1.2 Stand der Technik ... 3
**2 Gefährdungen ... 3**
**3 Bau und Ausrüstung ... 4**
3.1 Schutzkonzepte ... 4
3.2 Sicherung der Rückseite ... 9
3.3 Sicherung des Ladebereichs ... 9
3.4 Zugänge ... 9
3.5 Sicherung gegen Herausschleudern ... 10
3.6 Betriebsarten und Einrichtbetrieb ... 10
3.7 Sicherung der mechanischen Spanneinrichtungen ... 11
3.8 Bremse ... 11
3.9 Absaugung ... 11
**4 Nachrüstung ... 11**
4.1 Sicheres Verwenden nach Betriebssicherheitsverordnung ... 11
4.2 Empfohlene Nachrüstungen ... 12
**5 Zusammenfassung und Anwendungsgrenzen ... 12**
Anlage: Checkliste Sicherheitsdefizite ... 14

# 1 Beschreibung und Anwendungsbereich

Ein CNC-Bearbeitungszentrum zur Holzbearbeitung ist eine Maschine mit mechanischem Vorschub, die zur Bearbeitung von Werkstücken aus Holz oder holzähnlichen Materialien mit Fräs-, Säge- oder Bohrwerkzeugen vorgesehen ist und die mindestens zwei programmierbare Achsen zum Positionieren und Bearbeiten aufweist.
Die Achsbewegungen und der Werkzeugeinsatz erfolgen programmgesteuert. Dabei ist das Werkstück entweder auf einer feststehenden Aufnahme aufgespannt und der Aggregateträger mit dem Werkzeug bewegt sich oder der Aufspanntisch mit dem Werkstück bewegt sich und die beweglichen Werkzeugaufnahmen bestimmen die anderen Achsen.

In dieser „Fachbereich AKTUELL“ sind die gemäß Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) [1] wichtigsten sicherheitsrelevanten Anforderungen unter Berücksichtigung des Unfallgeschehens und des bekannten Zustands an Altmaschinen zusammengefasst.

## 1.1 Betreiben von CNC-Bearbeitungszentren

Im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung entsprechend der DGUV Vorschrift 1 „Grundsätze der Prävention“ [2], überprüft der Betreiber oder die Betreiberin, ob die an der Maschine vorhandenen Schutzmaßnahmen den Anforderungen nach dem Stand der Technik entsprechen. Der Betreiber oder die Betreiberin einer Maschine stellt damit sicher, dass die arbeitsmittelbezogene Sicherheit und die Gesundheit der Bedienperson beim Verwenden der Maschine gewährleistet werden können.

Der Stand der Technik nach der Betriebssicherheitsverordnung kann erreicht werden durch eine Gesamtheit aus:
- technischen (Bau- und Ausrüstung),
- organisatorischen und
- personenbezogene Maßnahmen.

Das Ziel für den Betreiber oder die Betreiberin ist es, im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung die technischen Anforderungen an Bau- und Ausrüstung nach dem Stand der Technik so weit wie möglich zu erfüllen.

Gelingt das nicht vollständig, ist zu prüfen, ob durch zusätzliche organisatorische und personenbezogene Maßnahmen die sichere Verwendung gewährleistet wird. Veraltete oder fehlende technische Maßnahmen können nur begrenzt durch zusätzliche organisatorische und personenbezogene Maßnahmen kompensiert werden.

Nach der Betriebssicherheitsverordnung haben technische Schutzmaßnahmen Vorrang vor organisatorischen Schutzmaßnahmen und diese wiederum vor personenbezogenen Schutzmaßnahmen.

## 1.2 Stand der Technik

Bei der Bestimmung des Stands der Technik sind insbesondere vergleichbare Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen heranzuziehen, die mit Erfolg in der Praxis erprobt worden sind. Dabei sind die normativen Anforderungen sowie die Anforderungen des Herstellers unter Einbeziehung der Anwendervorgaben zu berücksichtigen.

Der hier dargestellte Stand der Technik ergibt sich aus den Erkenntnissen praxiserprobter Einrichtungen sowie Betriebs- und Verfahrensweisen, aus Unfallanalysen, aus der Literatur zur Arbeitssicherheit und zum Gesundheitsschutz und aus einschlägigen Produktnormen. Er orientiert sich an der Empfehlung zur Betriebssicherheit (EmpfBS 1114) zur Anpassung an den Stand der Technik bei der Verwendung von Arbeitsmitteln [3].

Die hier aufgeführten Maßnahmen helfen dabei, Arbeitsunfälle und arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren zu verhindern und zukünftige Tätigkeiten mit CNC-Bearbeitungszentren sicher zu gestalten.

Aufgrund des technischen Fortschritts unterliegt der Stand der Technik einem kontinuierlichen Wandel. Diese „Fachbereich AKTUELL“ erhebt daher keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

# 2 Gefährdungen

Durch die Auswertung von Unfällen an CNC-Bearbeitungszentren zur Holzbearbeitung seit dem Jahr 2000 konnten folgende Schwerpunkte ermittelt werden:

- tödliche Unfälle durch herausgeschleuderte Werkzeugteile
- Unfälle durch unerwartetes Anlaufen der Achsbewegungen beim Einrichten und bei der Beschickung
- Unfälle durch Berührung des laufenden oder auslaufenden Werkzeugs
- Unfälle durch unzulässiges Betreten des Gefahrenbereichs (Tisch, Rückseite)
- Unfälle durch unzureichend gesicherte Spanneinrichtungen

Gefährdungen durch Quetsch- und Scherstellen ergeben sich unter anderem

- beim Fahren der Teilkapsel (Kanten der Öffnung) über das festgespannte Werkstück oder das feste Spannsystem (Einzelspanner/Konsolen),
- beim Fahren der Teilkapsel über feste Teile des Maschinengestells,
- beim Annähern der sich bewegenden Teilkapseln/ Tische/Werkstücke an feststehende Wände oder Zäune,
- beim Vorbeifahren der am Tisch festgespannten Werkstücke an den Kanten der Bearbeitungsöffnung,
- beim Bewegen der Tische zwischen den Kanten der sich bewegenden Tische,
- durch Bewegungen des Werkzeugwechselsystems,
- durch mechanische Bewegungen der Spanner beim „Spannen“ ober „Spannung-Lösen“.

Gefährdungen durch das sich drehende Werkzeug ergeben sich durch

- Berührung des Werkzeugs.

Gefährdungen durch Herausschleudern von Teilen ergeben sich durch

- Überdrehzahl des Werkzeugs,

- Berührung des Werkzeugs mit nicht leicht zerspanbarem Material (zum Beispiel Stahl),
- Fehler im Material des Werkzeugs,
- unsachgemäße Einspannung des Werkzeugs (Fehleinspannung),
- nicht richtig festgespannte Werkstücke,
- abgetrennte, nicht mehr gespannte Werkstückabschnitte.

Gefährdungen durch Stoß ergeben sich durch
- verfahrende Teilkapselungen mit mehr als 25 m/min,
- verfahrende Achsen mit mehr als 25 m/min,
- ausfahrende Tische mit mehr als 25 m/min

und werden durch die Maßnahmen der in Kapitel 3.1 beschriebenen Schutzkonzepte reduziert.

# 3 Bau und Ausrüstung

CNC-Bearbeitungszentren zur Holzbearbeitung, die in Verkehr gebracht wurden, müssen auch nach Umbau- oder Instandhaltungsmaßnahmen mindestens der zum Zeitpunkt des Inverkehrbringens entsprechenden Fassung der Bau- und Ausrüstungsanforderungen und der aktuellen BetrSichV oder der aktuellen Fassung der Maschinenrichtlinie (MRL) genügen [4].

An Maschinen, die auf Basis der Maschinenrichtlinie in Verkehr gebracht wurden und die mit einem CE-Zeichen versehen sind, darf der sicherheitstechnische Standard nicht verringert werden.

Arbeitgeber und Arbeitgeberinnen dürfen darüber hinaus nur Arbeitsmittel zur Verfügung stellen und verwenden lassen, die den für sie geltenden Rechtsvorschriften zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz zum Zeitpunkt der Verwendung entsprechen (zum Beispiel BetrSichV und Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) [5]).

Die sicherheitstechnischen Anforderungen für CNC-Bearbeitungszentren zur Holzbearbeitung wurden fortlaufend an Änderungen der Maschine hinsichtlich der Leistung, Kapazität, Komplexität, Steuerungstechnik und Datentechnik angepasst. Diese technologische Entwicklung hatte auch Änderungen der Sicherheitstechnik der Maschine zur Folge. Außerdem wurden Mess- und Prüfverfahren zur Ermittlung sicherheitsrelevanter Parameter weiterentwickelt.

Die wesentlichen sicherheitsrelevanten Bau- und Ausrüstungsmerkmale für CNC-Bearbeitungszentren zur Holzbearbeitung werden nachfolgend aufgeführt und orientieren sich an der:
- DGUV Regel 109-606 „Branche Tischler- und Schreinerhandwerk“ [6]
- DIN EN ISO 19085-1 „Holzbearbeitungsmaschinen − Sicherheit − Teil 1: Gemeinsame Anforderungen“ [7]
- DIN EN ISO 19085-3 “Holzbearbeitungsmaschinen − Sicherheit – Teil 3: Numerisch gesteuerte (NC-) Bohr- und Fräsmaschinen“ [8]

> Vorläuferin der DIN EN ISO 19085-3 war die DIN EN 848-3. Diese Norm wurde das erste Mal im Jahr 1999 veröffentlicht und bis zum Ersatz durch die Norm DIN EN ISO 19085-3 im Jahr 2018 dreimal überarbeitet.

In den folgenden Unterabschnitten dieses Kapitels werden die Schutzkonzepte und Maßnahmen an Neumaschinen, die sich aus der Anwendung der oben genannten maschinenspezifischen Normen ergeben, in ihren Grundsätzen geschildert. Die Schilderungen dienen als Orientierung für die Gefährdungsbeurteilung und die Nachrüstung von Altmaschinen.

## 3.1 Schutzkonzepte

Grundsätzlich unterscheidet man bei den Schutzkonzepten zwischen Maschinen mit Vollkapselung und Maschinen mit Teilkapselung.

### 3.1.1 Vollkapselung

Bei der Vollkapselung ist die Maschine vollständig von allen Seiten durch feststehende oder beweglich trennende Schutzeinrichtungen geschlossen. Zugänge, zum Beispiel zum Be- und Entladen oder zur Störungsbeseitigung, sind nur durch gesicherte Türen möglich. Gefahrstellen sind im Automatikbetrieb nicht erreichbar.

In der Regel sind Betriebsarten zur Störungsbeseitigung, zum Einrichten und zum Reinigen erforderlich und festzulegen. Die sich dabei ergebenden höheren Risiken sind durch Ersatzmaßnahmen auf ein akzeptables Maß zu reduzieren.

### 3.1.2 Teilkapselung



Abbildung 2 – Beispiel eines teilgekapselten CNC-Bearbeitungszentrums ohne Sicherheitsmaßnahmen

Bei der Teilkapselung (siehe Abbildung 2) sind die Gefahrstellen oder Gefahren im Bearbeitungsbetrieb durch eine Kombination aus verschiedenen Sicherungsmaßnahmen gesichert, die nachfolgend beschrieben werden.

Gesichert werden müssen Gefahren durch Quetschen, Scheren oder die Berührung mit den sich drehenden Werkzeugen. Die sich ergebenden Gefahrstellen können durch nachfolgende Einzelmaßnahmen oder eine Kombination dieser Maßnahmen gesichert werden:

- feststehende trennende Schutzeinrichtungen
- bewegliche verriegelte trennende Schutzeinrichtungen
- Sicherheitsabstände
- Lichtschranken/Lichtvorhänge/Sicherheitsscanner
- Schaltmatten
- Bumper/Schaltleisten/Schaltstangen

Gefahren durch schnelle Bewegungen – Stoßgefahr: Die Stoßgefahr des Körpers ist ab Verfahrgeschwindigkeiten von mehr als 25 m/min durch technische Maßnahmen zu sichern. Das sind überwiegend:

- Lichtschranken/Lichtvorhänge/Sicherheitsscanner
- Schaltmatten
- Bumper/Schaltleisten/Schaltstangen

Gefährdungen durch herausgeschleuderte Gegenstände können nur durch trennende Schutzeinrichtungen gesichert werden. Das sind überwiegend:

- feststehende trennende Schutzeinrichtungen
- Sicherheitsvorhänge

> In der Regel sind nur für Werkzeuge mit einem Durchmesser größer als oder gleich 16 mm technische Sicherungsmaßnahmen gegen Herausschleudern erforderlich. Weitere Ausnahmen sind in der maschinenspezifischen Norm enthalten.

Gefährdungen durch Holzstaub in der Umgebungsluft werden durch eine normgerechte Auslegung der Absaugung und Kapselungen reduziert.

Falls der Schichtmittelwert, das heißt die Konzentration von Holzstaub bezogen auf eine achtstündige Arbeitsschicht, bei bestimmten Arbeitsgängen nicht eingehalten wird, muss gemäß der Technischen Regel für Gefahrstoffe TRGS 553 „Holzstaub“ [9], Persönliche Schutzausrüstung (PSA) zur Verfügung gestellt werden.

In der Regel sind Betriebsarten zur Störungsbeseitigung, zum Einrichten und zum Reinigen erforderlich und festzulegen. Die sich dabei ergebenden höheren Risiken sind durch Ersatzmaßnahmen zu reduzieren und zu minimieren.

### 3.1.3 Sicherheitsabstände

Sicherheitsabstände sind zum Beispiel in den Sicherheitsfachgrundnormen (B-Normen) festgelegt:
- DIN EN ISO 13857 „Sicherheit von Maschinen − Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen“ [10]
- DIN EN ISO 13855 „Sicherheit von Maschinen − Anordnung von Schutzeinrichtungen im Hinblick auf Annäherungsgeschwindigkeiten von Körperteilen“ [11]

Die Sicherheitsabstände von feststehenden trennenden Schutzeinrichtungen und von Sensorbereichen von berührungslos wirkenden und druckempfindlichen Schutzeinrichtungen zu Gefahrstellen sind entsprechend den oben genannten B-Normen einzuhalten.

Als Ausnahmen sind in der maschinenspezifischen Norm für CNC-Bearbeitungszentren für die Holzbearbeitung die Sicherheitsabstände vom Beschickungsbereich, von den Kanten der Öffnung in der Teilkapsel, von den Sensorbereichen der berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen und von den Sensorbereichen der druckempfindlichen Schutzeinrichtungen zu Quetsch- und Scherstellen geringer als in den entsprechenden Fachgrundnormen festgelegt.

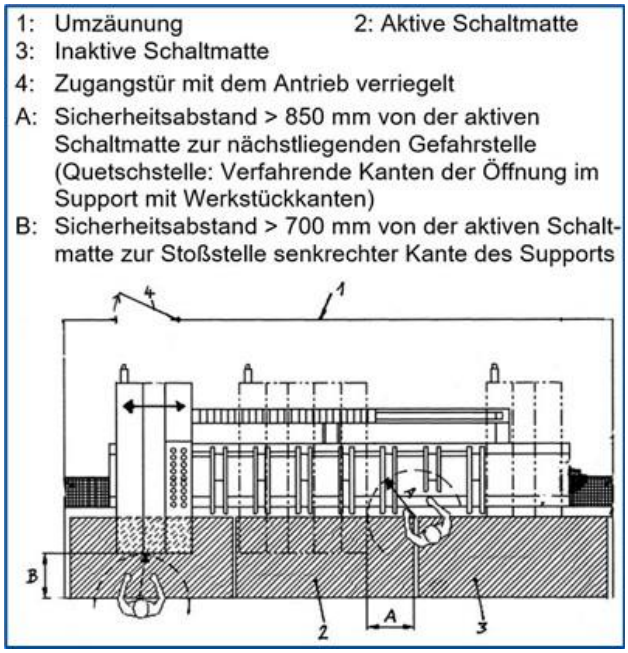


Abbildung 3 – CNC-Bearbeitungszentrum mit Wechselbeschickung und Schaltmattenabsicherung

Im Beschickungsbereich gilt ein Sicherheitsabstand von 850 mm von der Bedienposition zu Quetsch-, Scher-, Einzugs- und Erfassungsstellen. Auf detaillierte Angaben zu den exakten Messpunkten, den zu berücksichtigenden Parametern und Messverfahren wird hier nicht weiter eingegangen. Sie sind in der maschinenspezifischen Norm (DIN EN ISO 19085-3) angegeben.

Zur Sicherung von Stoßstellen sind Schaltleisten/Bumper geeignet. Alternativ dazu sind Sicherheitsabstände von 700 mm zu berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen oder zur Sensorfläche von Schaltmatten ausreichend.

Abbildung 3 zeigt ein Beispiel für eine Maschine mit Wechselbeschickung ohne zusätzliche Bumperabsicherung für Stoßstellen und Quetschstellen.

Abweichend davon zeigt Abbildung4 einen Fall, wo geringere Sicherheitsabstände bis minimal 550 mm von der Außenkante zu Quetsch-, Scher-, Einzugs- und Erfassungsstellen innerhalb der Teilkapsel zulässig sind. Der Mindestabstand S errechnet sich hier wie folgt:

$S = 550\ mm + (0{,}75 \times (h_x - 200))\ mm$

mit: $h_x$: Öffnungshöhe

> Der Abstand S beträgt immer mindestens 550 mm, auch wenn rechnerisch ein kleinerer Wert ermittelt wurde.

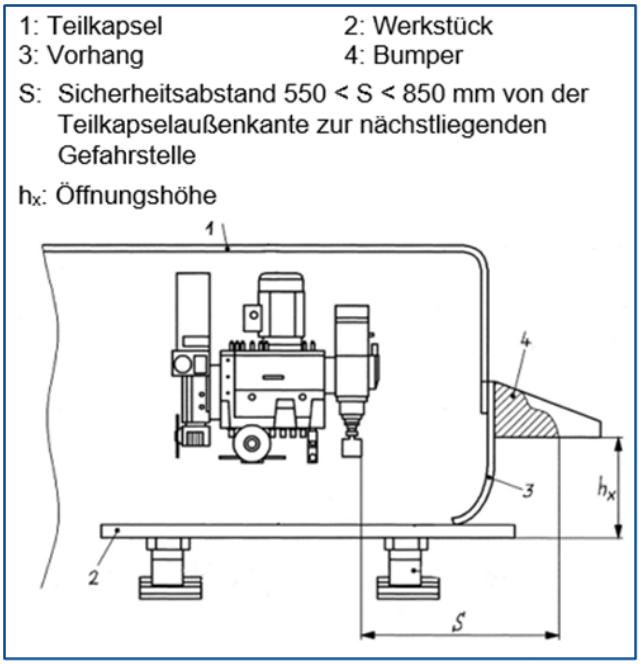


Abbildung 4 – Beispiel Sicherheitsabstände bei einer Teilkapsel mit kleiner Öffnungshöhe

### 3.1.4 Gefahrstellensicherung durch Bumper oder Schaltleisten

Bei Verfahrgeschwindigkeiten von mehr als 25 m/min werden Stoßstellen durch die fahrende Teilkapselung oder fahrende Tische häufig mit Bumpern oder Schaltleisten/Schaltstangen gesichert. Abhängig von den Körperteilen, die dem Stoß oder der Scher-/Quetschstelle ausgesetzt sind, muss der Bumper oder die Schaltleiste/ Schaltstange den in der maschinenspezifischen Norm definierten erreichbaren Bereich sichern.

Diese druckempfindlichen Schutzeinrichtungen werden überwiegend zur Sicherung von Gefahrstellen im Beschickungs- oder Entladebereich eingesetzt.



Abbildung 5 – Beispiel Sicherheitsabstände bei einer Teilkapsel mit kleiner Öffnungshöhe

Anforderungen an druckempfindliche Schutzeinrichtungen sind in den folgenden Fachgrundnormen festgelegt:

- DIN EN ISO 13856-2 „Sicherheit von Maschinen − Druckempfindliche Schutzeinrichtungen – Teil 2: Allgemeine Leitsätze für die Gestaltung und Prüfung von Schaltleisten und Schaltstangen“ [12]
- DIN EN ISO 13856-3 „Sicherheit von Maschinen − Druckempfindliche Schutzeinrichtungen – Teil 3: Allgemeine Leitsätze für die Gestaltung und Prüfung von Schaltpuffern, Schaltflächen, Schaltleinen und ähnlichen Einrichtungen“ [13]

Zusätzlich müssen sie die dynamische Prüfung aus Anhang H der maschinenspezifischen Norm DIN EN ISO 19085-3 bestanden haben.

### 3.1.5 Gefahrstellensicherung durch Lichtschranken, Lichtvorhänge oder Schaltmatten

Lichtschranken, Lichtvorhänge oder Schaltmatten werden zur Sicherung von Gefahrstellen eingesetzt, die sich im Beschickungs- oder Entladebereich sowie im rückwärtigen Bereich der Maschine befinden.



Abbildung 6 – Beispiel eines CNC-Bearbeitungszentrums in Teilkapselung − Schutzkonzept mit allseitiger Lichtschrankenabsicherung

Anforderungen an Schaltmatten oder Lichtschranken und Lichtvorhänge sind in den folgenden Normen festgelegt:

- DIN EN ISO 13856-1 „Sicherheit von Maschinen − Druckempfindliche Schutzeinrichtungen – Teil 1: Allgemeine Leitsätze für die Gestaltung und Prüfung von Schaltmatten und Schaltplatten“ [14]
- DIN EN 61496-1 „Sicherheit von Maschinen – Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen“ [15]
- DIN EN 61496-2 Sicherheit von Maschinen – Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen – Teil 2: Besondere Anforderungen an Einrichtungen, welche nach dem aktiven opto-elektronischen Prinzip arbeiten“ [16]

Die Strahlenhöhe liegt bei 2-strahligen senkrecht angeordneten Lichtschranken bei 400 mm und 900 mm über dem Boden und bei 3-strahligen senkrecht angeordneten Lichtschranken bei 300 mm, 700 mm und 1100 mm über dem Boden.

Waagerechte und schräge Anordnungen sind ebenfalls möglich. Die Anordnung und Anzahl der Lichtschranken sind in der Fachgrundnorm festgelegt. Die Sicherheitsabstände zu Gefahrstellen werden im Kapitel 3.1.3 „Sicherheitsabstände“ beschrieben.

### 3.1.6 Gefahrstellensicherung durch trennende Schutzeinrichtungen

Feststehende trennende und bewegliche trennende Schutzeinrichtungen werden überwiegend zur Sicherung der Seiten und der Rückseite der Maschine eingesetzt.

Anforderungen an diese Schutzeinrichtungen sind in den folgenden Fachgrundnormen festgelegt:
- DIN EN ISO 14119 „Sicherheit von Maschinen – Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen – Leitsätze für Gestaltung und Auswahl“ [17]
- DIN EN ISO 14120 „Sicherheit von Maschinen – Trennende Schutzeinrichtungen - allgemeine Anforderungen an Gestaltung und Bau von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen“ [18]

### 3.1.7 Gefahrensicherung durch Vorhänge

Zur Reduzierung des Risikos durch herausgeschleuderte Teile müssen die Vorhänge bestimmte Anforderungen erfüllen. Diese sind in der DIN EN ISO 19085-3 im Detail festgelegt. Die wichtigsten, einfach zu überprüfenden Anforderungen sind:
- Sie müssen mehrlagig und überlappend sein.
- Sie müssen alle Öffnungen bis herab auf die niedrigste Werkstückaufspannebene vollständig abdecken.

Sind alte Vorhänge aus PVC vorhanden, ist zu prüfen, ob ein Austausch gegen Vorhänge mit besserem Rückhaltevermögen möglich ist. Ist ein solcher Austausch nach Aussage des Herstellers nicht möglich, zum Beispiel wegen Problemen mit der Absaugung, sind Ersatzmaßnahmen erforderlich.

## 3.2 Sicherung der Rückseite

Die Zugangssicherung von der Rückseite und den Seiten erfolgt überwiegend durch feststehende trennende Schutzeinrichtungen, wie Umzäunungen, Wandelemente oder Blechwände.

Lichtschranken zur Zugangssicherung von der Rückseite sind nur zulässig, wenn keine Teile in diesen Bereich herausgeschleudert werden können und Bewegungen zum Stillstand gekommen sind, bevor sie erreicht werden können.

## 3.3 Sicherung des Ladebereichs

Der Ladebereich der CNC-Bearbeitungszentren wird überwiegend durch die Kombination aus Lichtschranken, Laserscannern, Schaltmatten, Bumpern oder Schaltleisten gesichert. Die Sicherheitsabstände gemäß 3.1.3 müssen dabei eingehalten werden. Bei Maschinen für Wechselbeschickung werden in der aktuellen maschinenspezifischen Norm Maßnahmen gegen Übersteigen von geschlossenen besteigbaren Tischen beschrieben. Eine rückseitig angeordnete, einstrahlige Lichtschranke, maximal 300 mm entfernt von der hinteren Tischkante und 400mm +/- 100mm oberhalb der Werkstückauflageebene, ist hier ausreichend.

## 3.4 Zugänge

Sind Zugänge zum hinteren Bereich der CNC-Bearbeitungszentren durch Türen ausgeführt, müssen sie mit den Antrieben der gefahrbringenden Bewegungen verriegelt sein. Können auslaufende Werkzeuge oder Achsen erreicht werden, müssen die Türen bis zum Stillstand der gefahrbringenden Bewegung zugehalten werden.

Zugänge durch Lichtschranken müssen bei Auslösung alle gefahrbringenden Bewegungen stillsetzen. Die Gefahrstellen durch Bewegungen müssen zum Stillstand gekommen sein, bevor sie erreicht werden können.

## 3.5 Sicherung gegen Herausschleudern

Die Sicherung gegen Herausschleudern erfolgt durch trennende Schutzeinrichtungen aus geeignetem Material (zum Beispiel Polycarbonat mit einer Dicke von mindestens 5 mm) oder durch Vorhänge mit einem Aufhaltevermögen von mindestens 100 g.

Ein Anheben der Vorhänge durch die Maschinensteuerung ist nur zulässig, wenn das Werkzeug stillsteht oder sich nur sehr langsam dreht. Dadurch ist gewährleistet, dass der Schutz gegen Herausschleudern dauerhaft besteht.

## 3.6 Betriebsarten und Einrichtbetrieb

Das Einrichten muss gefahrlos möglich sein und wird normalerweise bei aktiven Schutzeinrichtungen oder Stillstand durchgeführt. Falls der Gefahrenbereich zum Einrichten betreten werden muss, muss die Maschine entsprechende Betriebsarten haben.

Bei diesen Betriebsarten werden bestimmte Bewegungen zugelassen, wobei durch Ersatzsicherungs-maßnahmen sichergestellt wird, dass das Risiko einer Verletzung niedrig bleibt.

Not-Halt ist als Schutzmaßnahme im Gefahrfall bei allen Betriebsarten übergeordnet und immer aktiv.

### 3.6.1 Betriebsart 1 – Bearbeitungsbetrieb

Die Betriebsart 1 wird im Programmbetrieb oder bei der Fertigung von Werkstückserien verwendet.

Alle Gefahrstellen sind gesichert. Das heißt, alle Schutzeinrichtungen sind angebracht und betriebsbereit.

### 3.6.2 Betriebsart 2 – Einrichtbetrieb

Die Betriebsart 2 wird beim Einrichten oder bei der Störungsbeseitigung verwendet.

Nach Stillstand aller erreichbaren gefahrbringenden Bewegungen können unter Berücksichtigung der nachfolgenden Ersatzschutzmaßnahmen zur hinreichenden Risikominderung Bewegungen freigegeben werden.

- Alle Achsbewegungen sind nur mit Zustimmeinrichtung möglich.
- Die Achsgeschwindigkeiten sind auf maximal 2 m/min begrenzt.
- Es ist nur eine Achsbewegung gleichzeitig möglich.
- Die Spindeldrehzahl ist durch eine Zustimmeinrichtung gesteuert. Die Drehzahl der Spindel muss auf einen Wert begrenzt sein, der ein Anhalten der Spindel ohne Werkzeug innerhalb von 2 Umdrehungen gewährleistet.
- Gefahrbringende Bewegungen des Werkzeugwechslers müssen freigegeben werden und Gefährdungen durch diese Bewegungen sind durch eine Zweihandschaltung reduziert.
- Alle anderen gefahrbringenden Bewegungen sind gesperrt.

### 3.6.3 Betriebsart 3 – Positionieren der Spanneinrichtungen von Hand

Die Betriebsart 3 wird bei der Positionierung der Spanneinrichtungen von Hand verwendet.

- Nach Stillstand aller erreichbaren gefahrbringenden Bewegungen können unter Berücksichtigung der nachfolgenden Ersatzschutzmaßnahmen zur hinreichenden Risikominderung Bewegungen freigegeben werden.

- Alle Bewegungen des Aggregatträgers in Richtung möglicher Stellen, an denen Gefährdungen durch Quetschen oder Scheren auftreten können, sind nur mit Zustimmeinrichtung möglich.
- Die maximalen Achsgeschwindigkeiten sind auf 10 m/min reduziert.
- Alle anderen gefahrbringenden Bewegungen sind gesperrt.

### 3.6.4 Betriebsart 4 – Positionieren von Bohraggregaten

Bei der Betriebsart 4 gilt: Es ist nur eine Achsbewegung gleichzeitig möglich.

## 3.7 Sicherung der mechanischen Spanneinrichtungen

Mögliche alternative Maßnahmen zur hinreichenden Risikominderung in Bezug auf Quetsch- und Schergefahren:
- Einhaltung der Sicherheitsabstände
- Zweihandsteuerung zur Einleitung der Spannbewegung
- Doppelstufige Aktivierung der Spannkraft, wobei in der ersten Stufe die Schließkraft nicht mehr als 150 N beträgt und die finale Spannkraft erst willentlich durch eine Befehlseinrichtung ausgelöst wird
- Verringerung des Spalts zwischen Spannfläche und Werkstück auf < 6 mm
- Verringerung des Spalts zwischen Spannfläche und Werkstück durch eine manuell verstellbare trennende Schutzeinrichtung in Verbindung mit einer Begrenzung des Spannwegs auf ≤ 10 mm

## 3.8 Bremse

Für Werkzeugspindeln, bei denen die ungebremste Auslaufzeit 10 s übersteigt, muss eine automatische Bremse vorhanden sein.

## 3.9 Absaugung

Es müssen die in der Betriebsanleitung angegebenen Luftvolumenströme, Mindestluftgeschwindigkeit, Absauganschlussquerschnitte und Unterdruckwerte sowie die in Anhang 1 und Anhang 2 der TRGS 553 „Holzstaub“ aufgeführten Konstruktionsmerkmale und Bedingungen erfüllt sein.

Diese sind Voraussetzung für die Einhaltung des Arbeitsplatzgrenzwertes (AGW) von 2 mg/m³ für Holzstaub. In diesem Fall sind Arbeitsplatzmessungen nach TRGS 553 Abschnitt 3 nicht erforderlich.

# 4 Nachrüstung

Unter Berücksichtigung der Gefährdungen, des an der Maschine umgesetzten Schutzkonzepts und des Unfallgeschehens wurde der sicherheitstechnische Ist-Zustand der Maschine ermittelt und bewertet. Daraus ergeben sich die empfohlenen Maßnahmen zur Einhaltung der Anforderungen zur sicheren Verwendung gemäß Betriebssicherheitsverordnung.

## 4.1 Sicheres Verwenden nach Betriebssicherheitsverordnung

Die Anlage auf Seite 14 dieser „Fachbereich AKTUELL“ beinhaltet eine Checkliste, in der die wichtigsten sicherheitsrelevanten Punkte aufgelistet worden sind, die für den Bau und die Ausrüstung der Maschine zur Vermeidung von Unfällen relevant sind. Trifft einer dieser Punkte auf den Bau oder die Ausrüstung der zu beurteilenden Maschine zu, sind weitere Maßnahmen erforderlich.

In dieser Checkliste werden nicht alle für den Bau und die Ausrüstung erforderlichen Anforderungen im Detail abgefragt, sondern es wird nur auf wenige, für die Sicherheit besonders wichtige Sicherheitsanforderungen eingegangen.

Dadurch, dass die Überprüfung weniger komplex und aufwändig ist und der Schwerpunkt auf den für die Sicherheit relevanten Aspekten liegt, wird eine hohe Präventionswirkung erreicht. Zur Beurteilung der Sicherheitsaspekte der Maschine ist hier kein detailliertes Fachwissen erforderlich, was zu einer höheren Akzeptanz des Verfahrens beiträgt. Selbstverständlich werden durch dieses Verfahren nicht alle sicherheitsrelevanten Punkte berücksichtigt. Daher ist der Rückschluss falsch, dass eine Maschine, die alle Punkte der Checkliste erfüllt, auch generell allen aktuellen Anforderungen nach dem Stand der Technik entspricht. Sicherheitsrelevante Aspekte der Steuerfunktionen wurden zum Beispiel überhaupt nicht behandelt.

## 4.2 Empfohlene Nachrüstungen

In der Checkliste (siehe Anlage auf Seite 14) werden mögliche Maßnahmen zur Nachrüstung im Hinblick auf den Bau und die sichere Verwendung nach Betriebssicherheitsverordnung aufgelistet.

# 5 Zusammenfassung und Anwendungsgrenzen

Diese „Fachbereich AKTUELL“ beruht auf dem durch den Fachbereich Holz und Metall (FBHM), Sachgebiet Holzbe- und -verarbeitung der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) zusammengeführten Erfahrungswissen hinsichtlich des Stands der Technik für CNC-Bearbeitungszentren der Holzbearbeitung.

Das in Form einer Checkliste dargelegte Konzept für die Nachrüstung in der Anlage dieser „Fachbereich AKTUELL“ soll auch Personen, die in den Betrieben verantwortlich für das Betreiben und die Instandhaltung von Maschinen sind, in die Lage versetzen, Nachrüstungsbedarf nach BetrSichV zu erkennen und selbst durchzuführen.

Das Konzept für Nachrüstungsmaßnahmen ist besonders für Maschinen entwickelt worden, die überwiegend in Tischlerei- und Schreinereibetrieben eingesetzt werden.

Nicht anwendbar ist dieses Konzept auf CNC-Bearbeitungszentren, die ausschließlich für Massivholzbearbeitung konzipiert wurden (zum Beispiel Abbundanlagen) und auf Maschinen mit automatischen Beschickungs- und Entnahmestationen.

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“ ersetzt die gleichnamige Fassung 06/2021.

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

Weitere „Fachbereich AKTUELL“ des Fachbereichs Holz und Metall stehen im Internet zum Download bereit [19].

# Literaturverzeichnis


[1] Verordnung über die Sicherheit und die Gesundheit bei der Verwendung von Arbeitsmitteln (Betriebssicherheitsverordnung – BetrSichV) vom 03. Februar 2015, (Bundesgesetzblatt I S. 49), zuletzt geändert 27. Juli 2021 (BGBl. I S. 3146)

[2] DGUV Vorschrift 1, Grundsätze der Prävention, Ausgabe Januar 2015, BGHM, Mainz

[3] Empfehlungen zur Betriebssicherheit EmpfBS 1114 „Anpassung an den Stand der Technik bei der Verwendung von Arbeitsmitteln“, Ausgabe März 2018, GMBl. 2018, S. 412 [Nr. 22] (09.05.2018), Korrektur: GMBl. 2019, S. 310 [Nr. 13-16] (23.05.2019), BAUA

[4] Richtlinie 2006/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Maschinen (Maschinen-Richtlinie, MRL), Amts-blatt der Europäischen Union, Nr. L 157/24 vom 09.06.2006 mit Berichtigung im Amtsblatt L76/35 vom 16.03.2007

[5] Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung − GefStoffV) Ausfertigungsdatum: 26.11.2010 (BGBl. I S. 1643, 1644), in der Fassung vom 15. November 2016, BGBl. (2016) Teil I, Nr. 54, S. 2549–2555, zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 2. Dezember 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 384)

[6] DGUV Regel 109-606 „Branche Tischler- und Schreinerhandwerk“, Ausgabe April 2019, DGUV, Berlin

[7] DIN EN ISO 19085-1:2021-07 „Holzbearbeitungs-maschinen − Sicherheit − Teil 1: Gemeinsame Anforderungen“, DIN Media-Verlag, Berlin

[8] DIN EN ISO 19085-3:2022-07 “Holzbearbeitungsmaschinen − Sicherheit – Teil 3: Numerisch gesteuerte (NC-) Bohr- und Fräsmaschinen“, DIN Media-Verlag, Berlin

[9] TRGS 553 „Holzstaub“ (Fassung 28.2.2025)

[10] DIN EN ISO 13857:2020-04 „Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen“, DIN Media-Verlag, Berlin

[11] DIN EN ISO 13855:2025-10 „Sicherheit von Maschinen − Anordnung von Schutzeinrichtungen im Hinblick auf Annäherungsgeschwindigkeiten von Körperteilen“, DIN Media Verlag, Berlin

[12] DIN EN ISO 13856-2:2013-08 „Sicherheit von Maschinen − Druckempfindliche Schutzeinrichtungen − Teil 2: Allgemeine Leitsätze für die Gestaltung und Prüfung von Schaltleisten und Schaltstangen“, DIN Media Verlag, Berlin

[13] DIN EN ISO 13856-3:2013-12 „Sicherheit von Maschinen − Druckempfindliche Schutzeinrichtungen − Teil 3: Allgemeine Leitsätze für die Gestaltung und Prüfung von Schaltpuffern, Schaltflächen, Schaltleinen und ähnlichen Einrichtungen“, DIN Media Verlag, Berlin

[14] DIN EN ISO 13856-1:2013-08 „Sicherheit von Maschinen − Druckempfindliche Schutzeinrichtungen − Teil 1: Allgemeine Leitsätze für die Gestaltung und Prüfung von Schaltmatten und Schaltplatten“, DIN Media Verlag, Berlin

[15] DIN EN 61496-1:2021-06 „Sicherheit von Maschinen − Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen − Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen“, DIN Media Verlag, Berlin

[16] DIN EN 61496-2:2021-08 „Sicherheit von Maschinen − Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen − Teil 2: Besondere Anforderungen an Einrichtungen, welche nach dem aktiven opto-elektronischen Prinzip arbeiten“, DIN Media Verlag, Berlin

[17] DIN EN ISO 14119:2025-09 „Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutz-einrichtungen − Leitsätze für Gestaltung und Auswahl“, DIN Media Verlag, Berlin

[18] DIN EN ISO 14120:2016-05 „Sicherheit von Maschinen − Trennende Schutzeinrichtungen − Allgemeine Anforderungen an Gestaltung und Bau von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen“, DIN Media Verlag, Berlin

[19] Internet: www.dguv.de/fb-holzundmetall Publikationen oder www.bghm.de Webcode: <626>


# Abbildungsverzeichnis


- Abbildung 1 – HOMAG Group AG, Homagstrasse 3-5, 72296 Schopfloch
- Abbildung 2, 5, 6 – Holz-HER GmbH, Plochinger Straße 65, 72622 Nürtingen
- Abbildung 3, 4 – BGHM (nach DIN EN ISO 19085-3:2017)

## Anlage: Checkliste Sicherheitsdefizite

Die folgende Checkliste hilft, Sicherheitsdefizite an CNC-Bearbeitungszentren zu erkennen und listet mögliche Maßnahmen zur hinreichenden Risikominderung auf.

### Angaben zum CNC-Bearbeitungszentrum

Bezeichnung (firmenintern): _____

Hersteller: _____

Lieferer/Importeur: _____

Maschinentypbezeichnung: _____

Datum: _____

Standort: _____

Themen:

1. Ungeeignetes Schutzkonzept
2. Mangelhafte Sicherung der Beschickungs-/Entnahmebereichs
3. Mangelhafte Vorhänge
4. Lückenhafte unwirksame feststehende trennende Schutzeinrichtung
5. Mangelhafte unwirksame Zutrittssicherung
6. Mangelhafte Bremswirkung
7. Manipulation von Schutzeinrichtungen

**Hinweis:** Diese Checkliste behandelt nur die wichtigsten sicherheitsrelevanten Punkte. Sie ist nicht vollständig.

| 1. Ungeeignetes Schutzkonzept | | Defizite vorhanden | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Mangelhafte Schutzmaßnahme** | | **Ja** | **Nein** | **Maßnahmen zur hinreichenden Risikominderung** | **Maßnahme/Erläuterungen** |
| 1.1. | Sicherheitsabstand zu Gefahrstellen kann nur bei Wechselbeschickung nicht eingehalten werden. | | | a. Sicherheitsabstand erweitern. | |
| | | | | b. Wechsel-/Mehrfachbeschickung entsprechend einschränken oder gegebenenfalls untersagen. | |
| 1.2. | Es müssen<br>• zum Einrichten,<br>• zur Störungsbeseitigung,<br>• zum Reinigen<br>• zum Positionieren der Spanneinrichtungen von Hand<br>Bewegungen ausgeführt werden, die erreichbare Gefahrstellen erzeugen. Es fehlt die entsprechende Betriebsart. Schutzeinrichtungen werden umgangen oder außer Kraft gesetzt. | | | Durch Ersatzmaßnahmen ist sicherzustellen, dass diese Arbeiten gefahrlos ausgeführt werden können. Die Maßnahmen sind individuell festzulegen. Konstruktive und technische Schutzmaßnahmen sind vorrangig zu wählen. Organisatorische Maßnahmen als alleinige Ersatzmaßnahmen sind in der Regel nicht zulässig. Warnhinweise können die oben genannten Maßnahmen nur ergänzen. | |
| 1.3. | Es müssen Bereiche<br>• zur Störungsbeseitigung<br>• zum Einrichten oder<br>• zum Reinigen<br>betreten werden und es gibt keinen dafür vorgesehenen Zugang. | | | Es ist ein Zugang zu schaffen und sicherzustellen, dass die entsprechenden Arbeiten gefahrlos ausgeführt werden können. Die Maßnahmen sind individuell festzulegen. Konstruktive und technische Schutzmaßnahmen sind vorrangig zu wählen. Organisatorische Maßnahmen als alleinige Ersatzmaßnahmen sind in der Regel nicht zulässig. Warnhinweise können die oben genannten Maßnahmen nur ergänzen. | |

| 1. Ungeeignetes Schutzkonzept | | Defizite vorhanden | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Mangelhafte Schutzmaßnahme** | | **Ja** | **Nein** | **Maßnahmen zur hinreichenden Risikominderung** | **Maßnahme/Erläuterungen** |
| 1.4. | Der Tisch wird als Zugang in den hinteren Bereich benutzt. | | | Der Zugang über den Tisch in den hinteren Bereich ist zu erschweren.<br>Es ist ein Zugang zu schaffen und sicherzustellen, dass die entsprechenden Arbeiten gefahrlos ausgeführt werden können. Die Maßnahmen sind individuell festzulegen. Konstruktive und technische Schutzmaßnahmen sind vorrangig zu wählen. Organisatorische Maßnahmen als alleinige Ersatz-maßnahmen sind in der Regel nicht zulässig. Warnhinweise können die oben genannten Maßnahmen nur ergänzen. | |
| 1.5. | Der Tisch wird bestiegen, um die Spannelemente zu positionieren. | | | Die Maßnahmen sind individuell so festzulegen, dass die entsprechenden Arbeiten gefahrlos ausgeführt werden können.<br>Es könnten zum Beispiel entsprechende Hilfsmittel zur Positionierung verwendet werden. Die Positionierarbeiten müssen gefahrlos ausgeführt werden können. Konstruktive und technische Schutzmaßnahmen sind vorrangig zu wählen. Organisatorische Maßnahmen als alleinige Ersatzmaßnahmen sind in der Regel nicht zulässig. Warnhinweise können die oben genannten Maßnahmen nur ergänzen. | |
| 1.6. | Ungesicherte Quetschstellen mit Gebäudeteilen | | | Quetschstellen durch Bumper sichern oder Erreichbarkeit zum Beispiel durch feststehende trennende Schutzeinrichtungen oder durch Lichtschranken oder durch Schaltmatten verhindern. | |

| **2. Mangelhafte Sicherung des Beschickungs- oder Entnahmebereichs** | | Defizite vorhanden | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Mangelhafte Schutzmaßnahme** | | **Ja** | **Nein** | **Maßnahmen zur hinreichenden Risikominderung** | **Maßnahme/Erläuterungen** |
| 2.1. | Transparente Bereiche (Fenster) sind verschlissen, brüchig oder sind nicht mehr transparent (Hinweis auf Alterung). | | | Neubewertung des Ausschussrisikos und Berücksichtigung der eingeschränkten Prozessbeobachtung. Gegebenenfalls Austausch der betroffenen Teile | |
| 2.2. | Schaltmatte ist beschädigt. | | | Instandsetzung oder Austausch der Schaltmatte | |
| 2.3. | Sicherheitsabstand (siehe Kapitel 3.1.3 Sicherheitsabstände) zur nächstliegenden Quetsch- Scher- Einzugs-, Schneidstelle ist zu gering. | | | Vergrößerung der Schutzeinrichtung oder des Abstands | |
| 2.4. | Lichtschranke/Schaltmatte kann hintertreten werden und der Bearbeitungsvorgang wird nach Verlassen der Lichtschranke/Schaltmatte automatisch fortgesetzt. | | | Verhinderung des automatischen Anlaufs durch technische Maßnahmen (zum Beispiel Steuerungsänderung) | |
| 2.5. | Rücksetzen der Lichtschranke/Schaltmatte ist von innerhalb des Gefahrbereichs möglich. | | | Verlegung des Stellteils zum Rücksetzen, so dass es nicht mehr von innerhalb des Gefahrbereichs erreichbar und der gesamte Gefahrbereich einsehbar ist. | |
| 2.6. | Bei Geschwindigkeit über 25 m/min wird der Sicherheitsabstand von 700 mm von der Lichtschranke/Schaltmatte zur nächstliegenden Körperstoßstelle nicht eingehalten. | | | Erweiterung des Sicherheitsabstands auf 700 mm oder | |
| | | | | Sicherung der Stoßstellen durch Nachrüstung von Bumpern/Schaltleisten oder | |
| | | | | Begrenzung der maximalen Geschwindigkeit auf 25 m/min. | |

| **3. Mangelhafte Vorhänge** | | Defizite vorhanden | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Mangelhafte Schutzmaßnahme** | | **Ja** | **Nein** | **Maßnahmen zur hinreichenden Risikominderung** | **Maßnahme/Erläuterungen** |
| 3.1. | Die Vorhänge sind nicht mehrlagig | | | Bewertung des Ausschussrisikos und Berücksichtigung der eingeschränkten Prozessbeobachtung. Gegebenenfalls Austausch durch verbesserte Vorhänge aus widerstandsfähigerem Material, falls Nachrüstungsätze verfügbar sind. | |
| 3.2. | Die Vorhänge reichen nicht über die ganze Öffnung und nicht bis zur Aufspannebene. | | | Größere Vorhänge nachrüsten, falls Nachrüstung möglich. | |
| | | | | | |
| 3.3. | Einzelne Lamellen des Vorhangs sind defekt. | | | Lamellen/Vorhang erneuern. | |
| 3.4. | Die Vorhänge sind aus PVC. | | | Austausch durch verbesserte Vorhänge aus widerstandsfähigerem Material, falls Nachrüstungsätze verfügbar sind. | |
| 3.5. | Geeignete Vorhänge sind nicht nachrüstbar | | | Aufenthalt im möglichen Ausschussbereich einschränken/verbieten oder | |
| | | | | zusätzliche Prallwände nachrüsten. | |

| **4. Lückenhafte unwirksame feststehende trennende Schutzeinrichtung** | | Defizite vorhanden | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Mangelhafte Schutzmaßnahme** | | **Ja** | **Nein** | **Maßnahmen zur hinreichenden Risikominderung** | **Maßnahme/Erläuterungen** |
| 4.1. | In der Schutzeinrichtung (zum Beispiel Umzäunung) sind Lücken, die den Zugriff in Gefahrstellen ermöglichen. | | | Lücken in der Schutzeinrichtung schließen. | |
| 4.2. | Im Ausschussbereich deckt die Schutzeinrichtung nicht den Bereich ab 180 mm bis mindestens 1800 mm über Aufstellfläche ab. | | | Schutzeinrichtung vergrößern. | |
| | | | | Aufenthalt im ungeschützten Bereich einschränken/verbieten. | |
| 4.3. | Im Ausschussbereich ist die Schutzeinrichtung nicht widerstandsfähig gegen Ausschüsse oder hat Öffnungen (zum Beispiel Gitter, Spalte und Ähnliches) | | | Schutzeinrichtung vollflächig auskleiden. | |
| | | | | Rückhaltevermögen durch Verstärkung oder Austausch ertüchtigen. | |
| | | | | Aufenthalt im ungeschützten Bereich einschränken/verbieten. | |

| 5. Mangelhafte unwirksame Zutrittssicherung | | Defizite vorhanden | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Mangelhafte Schutzmaßnahme** | | **Ja** | **Nein** | **Maßnahmen zur hinreichenden Risikominderung** | **Maßnahme/Erläuterungen** |
| 5.1. | Nach dem Öffnen der Zugangstüren werden nicht alle Bewegungen abgeschaltet. | | | Prüfen, ob die Gefahrstellen erreichbar und die Bewegungen gefährlich sind. Falls zutreffend, Einzelgefahrstellensicherung oder Änderung der Steuerung. | |
| 5.2. | Beim Öffnen der Zugangstüren können wegen noch nicht stillstehender Bewegungen auslaufende Werkzeuge oder Gefahrstellen erreicht werden. | | | Bremsen prüfen und gegebenenfalls instandsetzen. | |
| | | | | Nachrüstung einer Zuhaltung, falls möglich. | |
| 5.3. | Das Rücksetzen ist auch von innerhalb der Gefahrzone möglich. | | | Verlegung des Stellteils zum Rücksetzen, so dass es von innerhalb nicht mehr erreichbar ist. | |
| 5.4. | Vom Standort des Stellteils zum Rücksetzen ist nicht der gesamte Gefahrbereich einsehbar. | | | Verlegung des Stellteils zum Rücksetzen, so dass der gesamte Gefahrbereich einsehbar ist. | |

| 6. Mangelhafte Bremswirkung | | Defizite vorhanden | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Mangelhafte Schutzmaßnahme** | | **Ja** | **Nein** | **Maßnahmen zur hinreichenden Risikominderung** | **Maßnahme/Erläuterungen** |
| 6.1. | Die Auslaufzeit von Werkzeugen ist größer als 10 s. | | | Die Kapazität der Bremse ist dem größten Werkzeug anzupassen. | |
| | | | | Falls keine oder nur eine unzureichende Bremse vorhanden ist, ist eine Nachrüstung erforderlich. | |

| 7. Manipulation von Schutzeinrichtungen | | Defizite vorhanden | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Mangelhafte Schutzmaßnahme** | | **Ja** | **Nein** | **Maßnahmen zur hinreichenden Risikominderung** | **Maßnahme/Erläuterungen** |
| 7.1. | Verriegelungsschalter, Lichtschranken, Trittmatten oder andere Schutzeinrichtungen sind außer Betrieb gesetzt. | | | Die Schutzeinrichtungen sind instand zu setzen und das Sicherheitskonzept ist zu überprüfen (siehe Punkt 1 der Liste). | |

## 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 Holzbe- und -verarbeitung 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 Holz und Metall 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.