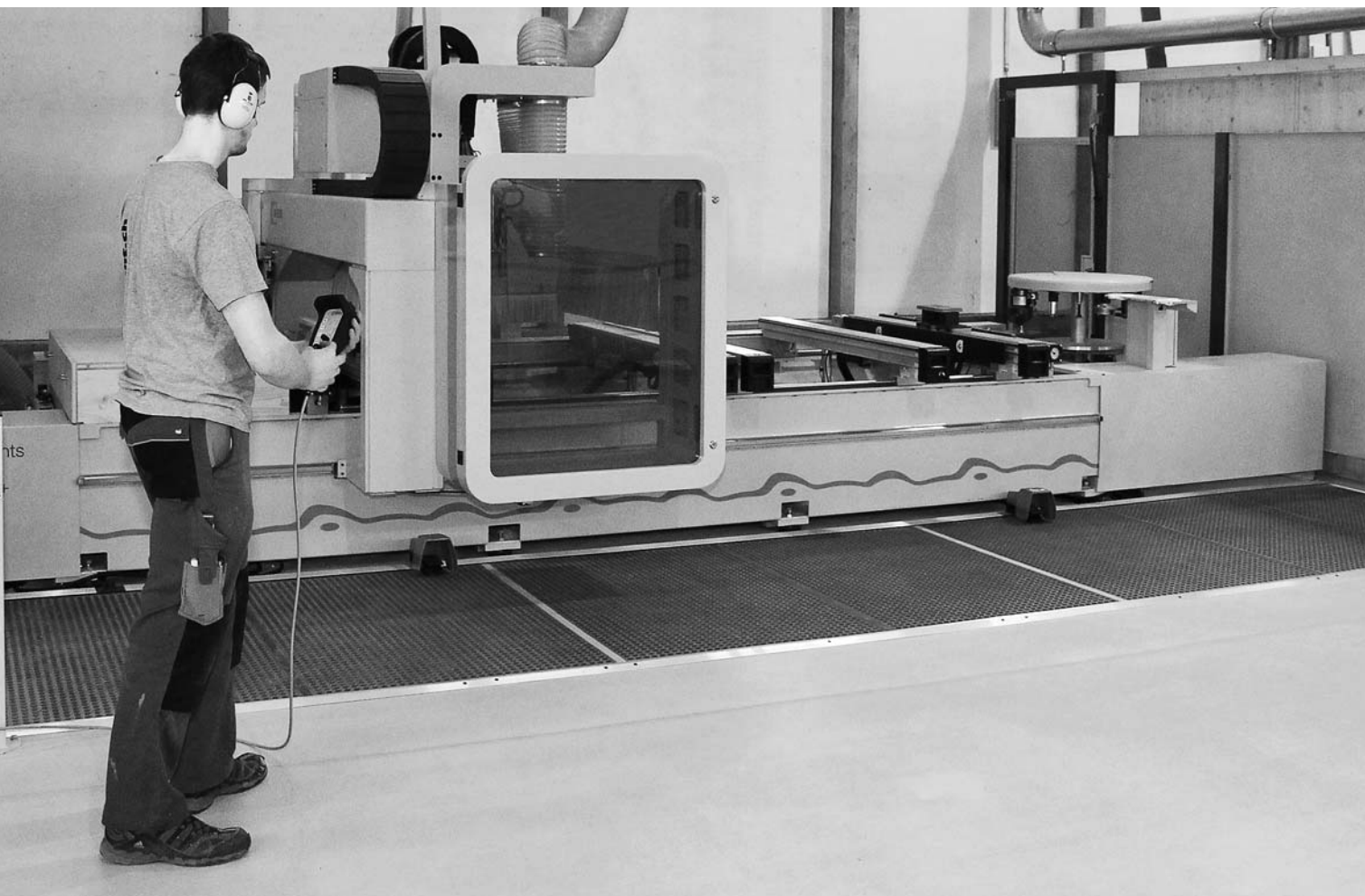




CNC-Holzbearbeitungsmaschinen

Checkliste

Bearbeitungszentren, teilgekapselte Maschinen

Ist in Ihrem Betrieb die Sicherheit gewährleistet, wenn Ihre Mitarbeitenden oder Sie selbst an der CNC-Maschine arbeiten?

Die Hauptgefahren sind:

- Einklemmt werden zwischen beweglichen Teilen der Maschine und festen Einrichtungen (Umwehrung, Wand usw.)
- Getroffen werden von weggeschleuderten Werkstück- oder Werkzeugteilen
- Einklemmen der Finger in die Spannvorrichtung
- Verletzungen infolge Berühren des Werkzeugs

Mit dieser Checkliste bekommen Sie solche Gefahren besser in den Griff.

suvapro

Sicher arbeiten

1. Füllen Sie die Checkliste aus.

Wo Sie eine Frage mit «nein» beantworten, ist eine Massnahme zu treffen. Notieren Sie die Massnahmen auf der Rückseite. Sollte eine Frage für Ihren Betrieb nicht zutreffen, streichen Sie diese einfach weg.

2. Setzen Sie Verbesserungen um.

Maschine

1. Verfügt die Maschine über einen **Sicherheitsschalter** (Hauptschalter), der sich mit einem Vorhängeschloss sichern lässt? (Bild 1)

☐ ja
☐ nein

- Der Sicherheitsschalter muss die Zufuhr elektrischer, pneumatischer oder anderer Energie sicher unterbinden und gefährliche gespeicherte Energien abbauen.

2. Ist die Maschine mit einer funktionierenden **Not-Halt-Befehlseinrichtung** versehen (Taster, Reissleine usw.)?

☐ ja
☐ nein

Verdeckung der Werkzeuge

3. Ist die Maschine mit einer **festen Schutzeinrichtung** ausgestattet, deren untere Kante höchstens 400 mm (a) von der Werkstückauflagefläche entfernt ist? (Bild 2 und 3)

☐ ja
☐ teilweise
☐ nein

4. Sind die für die Bearbeitung notwendigen Öffnungen mit beweglichen **Lamellenvorhängen** gesichert? (Bild 2, Pos. 1)

☐ ja
☐ teilweise
☐ nein

5. Erfüllen die **Lamellenvorhänge** die folgenden Anforderungen?
- sie sind vollständig und in gutem Zustand
 - sie fallen bis zur Werkstückauflagefläche zurück (max. Höhe 400 mm) (Bild 3)
 - sie kommen nicht mit dem Werkzeug in Berührung (dies ist mit dem grössten Werkzeug und bei abgestellter Welle zu testen)
 - die Lamellenvorhänge entsprechen den Angaben des Herstellers in der Betriebsanleitung (Material z. B. PVC, PU, PP, PA, Abmessungen, Dicke, Anzahl Lagen usw.)

☐ ja
☐ teilweise
☐ nein

6. Ist bei Maschinen mit Baujahr ab 2014 verhindert, dass Werkzeug- oder Werkstückteile zwischen den Traversen **weggeschleudert** werden?

☐ ja
☐ teilweise
☐ nein

Lösungsansätze:

- durch trennende Schutzeinrichtungen
- vorne durch eine Teilkapselung, die bis mindestens auf die Unterkante der Traversen reicht (Titelbild)

Zugang zu den beweglichen Teilen

7. Ist die Maschine so aufgestellt, dass seitlich zwischen beweglichen Teilen der Maschine und der festen Schutzumwehrung (oder Gebäudeteilen) ein Mindestabstand von 500 mm eingehalten ist? (Bild 4)

☐ ja
☐ nein



Bild 1: Sicherheitsschalter, der sich mit einem Vorhängeschloss sichern lässt.

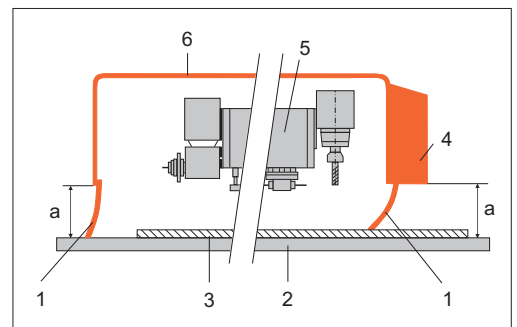


Bild 2: Schutzeinrichtungen an der CNC-Holzbearbeitungsmaschine

1 Lamellenvorhänge, 2 Werkstückauflagefläche, 3 Werkstück, 4 druckempfindliche Schalterpuffer (Bumper), 5 Aggregatträger, 6 feste Schutzeinrichtung

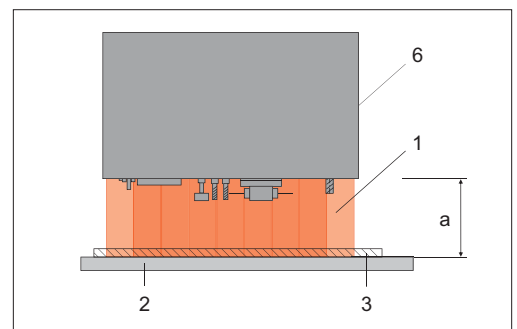


Bild 3: Maximale Höhe (a) der Lamellen: 400 mm (entspricht dem maximalen Abstand zwischen fester Schutzeinrichtung und Werkstückauflagefläche)

1 Lamellenvorhänge, 2 Werkstückauflagefläche, 3 Werkstück, 6 feste Schutzeinrichtung

8. Ist durch Schutzeinrichtungen sichergestellt, dass bei **Automatikbetrieb** nicht in den Gefahrenbereich des Bearbeitungszentrums gegriffen und getreten werden kann?

- ☐ ja
☐ teilweise
☐ nein

Anforderung an **feste Schutzeinrichtung**:

- seitlich und hinten eine mindestens 1800 mm hohen feste Schutzwand oder feste Gebäudeteile (Bild 4)
- Übertrittsschutz seitlich vom Maschinentisch: Höhe mind. 700 mm, Tiefe mind. 400 mm

Nicht trennende Schutzeinrichtungen:

- der Bereich für das Beschicken und Entladen ist z. B. durch Lichtschranken, Schalmatten, druckempfindliche Schaltpuffer (Bumper), Sicherheitsscanner usw. abgesichert

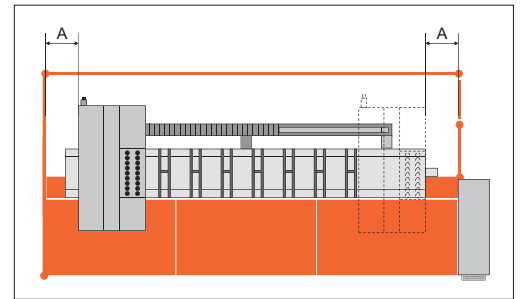


Bild 4: Feste Schutzeinrichtung auf drei Seiten. Die Gefahrenzone kann nur von vorne betreten werden, zum Beschicken/Entladen.

A = Sicherheitsabstand von mindestens 500 mm

9. Sind die **nicht trennenden Schutzeinrichtungen** (z. B. Schalmatten, Sicherheitsscanner oder Lichtschranken) so bemessen und angeordnet, dass die erforderlichen Sicherheitsabstände (Bild 5) eingehalten werden?

- ☐ ja
☐ teilweise
☐ nein

- x: bei Maschinen mit einem Arbeitsbereich
- x und y: bei Maschinen mit zwei Arbeitsbereichen

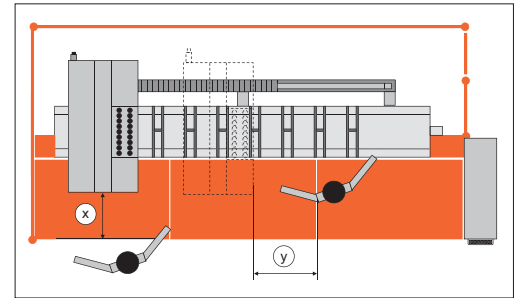


Bild 5: Sicherheitsabstände: Mindestens 850 mm (y), wenn die Gefahr besteht, dass die Bedienungsperson gequetscht, mitgerissen oder eingeklemmt wird. Besteht nur das Risiko, getroffen zu werden (Schlagrisiko), kann der Mindestabstand auf 700 mm (x) verringert werden.

10. Ist beim Einsatz von **nicht trennenden Schutzeinrichtungen** (Lichtschranken, Schalmatten usw.) über die Maschinensteuerung sichergestellt, dass sich keine Bedienungsperson in der Gefahrenzone aufhalten kann? (Bilder 6 bis 9 sind Lösungsbeispiele)

- ☐ ja
☐ teilweise
☐ nein

Anforderung:

- kein Anlaufen der Maschine, wenn sich jemand im überwachten Bereich befindet
- Stoppen der Maschine, wenn jemand den überwachten Bereich betritt

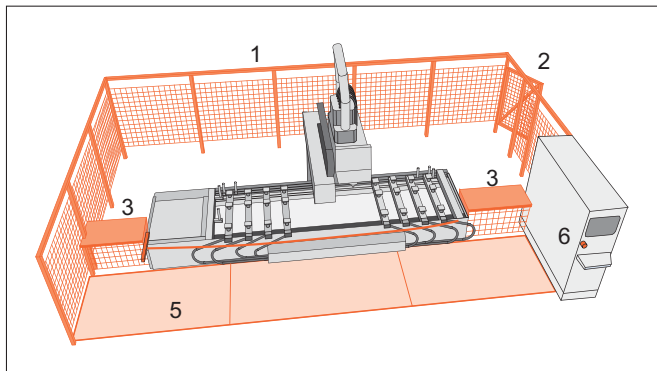


Bild 6: Lösung mit Schalmatten und zwei festen Schutzeinrichtungen (3)

1 feste Schutzeinrichtung (Umzäunung), 2 verriegelte Tür (elektronisch überwacht), 3 zwei feste Schutzvorrichtungen, die den Zutritt verhindern, 5 Schalmatten, 6 feste Steuerung

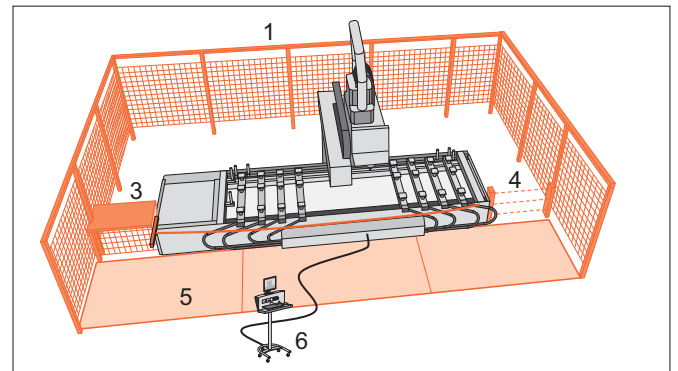


Bild 7: Lösung mit Schalmatten und mehrstrahliger Lichtschranke (4)

1 feste Schutzeinrichtung (Umzäunung), 3 feste Schutzvorrichtung, die den Zutritt verhindert, 4 mehrstrahlige Lichtschranke, 5 Schalmatten, 6 mobile Steuerung

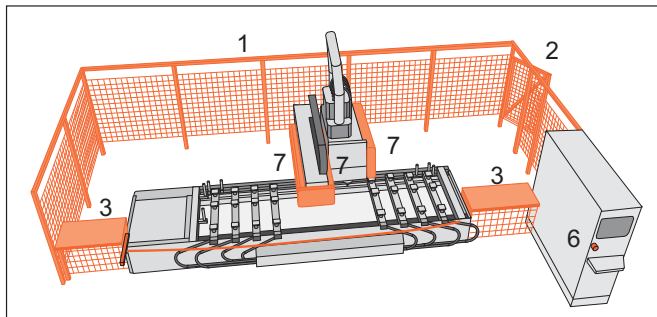


Bild 8: Lösung mit druckempfindlichen Schaltpuffern (Bumper) anstelle von Schalmatten

1 feste Schutzeinrichtung (Umzäunung), 2 verriegelte Tür (elektronisch überwacht), 3 zwei feste Schutzvorrichtungen, die den Zutritt verhindern, 6 feste Steuerung, 7 druckempfindliche Schaltpuffer (Bumper)

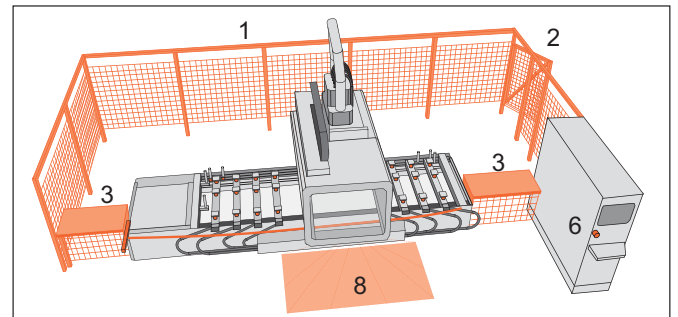


Bild 9: Lösung mit Sicherheitsscanner anstelle von Schalmatten

1 feste Schutzeinrichtung (Umzäunung), 2 verriegelte Tür (elektronisch überwacht), 3 zwei feste Schutzvorrichtungen, die den Zutritt verhindern, 6 feste Steuerung, 8 Sicherheitsscanner mit Schutz- und Warnfeld

Einrichten, Werkzeugwechsel, Reinigung

11. Ist für **Einrichtarbeiten, Werkzeugwechsel, Reinigung usw.** ein Zugang zur Zone hinter der Maschine vorhanden und ist dieser Zugang elektrisch verriegelt (elektronisch überwacht)?
- ☐ ja
☐ teilweise
☐ nein

z. B. siehe Bild 6, Pos. 2 oder Bild 7, Pos. 4

12. Muss nach dem Verlassen des Gefahrenbereichs (z. B. nach dem Schliessen der Tür) ausserhalb der Umzäunung eine **Quittiertaste** betätigt werden, bevor die Maschine erneut gestartet werden kann?
- ☐ ja
☐ nein

Die Quittiertaste muss so angeordnet sein, dass der Gefahrenbereich eingesehen werden kann.

Einspannen der Werkstücke

13. Ist sichergestellt, dass der **Bearbeitungszyklus erst gestartet** werden kann, wenn das Werkstück festgespannt ist?
- ☐ ja
☐ nein

14. Ist bei **pneumatischen Spannvorrichtungen** gewährleistet, dass nicht in den Gefahrenbereich der Spannvorrichtung gegriffen werden kann?
- ☐ ja
☐ teilweise
☐ nein

Lösungsansätze:

- Zweihandschalteneinrichtung
- Hubbegrenzung (Spiel zwischen Klemmbanke und Werkstück im ungespannten Zustand höchstens 6 mm)

Schneidewerkzeuge

15. Werden nur Werkzeuge eingesetzt, die den Anforderungen von **Norm SN EN 847-1** und **2** entsprechen?
- ☐ ja
☐ nein

Siehe auch Benutzerinformationen des Werkzeugherstellers, welche mit dem Werkzeug mitgeliefert werden.

Beim Einsatz von Schleifwerkzeug sind die Angaben des Werkzeug- und Maschinenherstellers zu berücksichtigen!

16. Wird die auf den Werkzeugen angegebene **maximal zulässige Drehzahl (n max)** eingehalten?
- ☐ ja
☐ nein

17. Werden die Werkzeuge mit **Sorgfalt gewartet und gepflegt**, so dass sie nicht beschädigt werden?
- ☐ ja
☐ nein

Siehe auch Merkblatt «Achtung, Bruchgefahr bei falscher Handhabung!», Suva-Bestellnummer 66117.d

Organisation, Schulung, Verhalten

18. Gibt es in Ihrem Betrieb **Sicherheitsregeln** für das sichere Arbeiten am CNC-Bearbeitungszentrum sowie für die Instandhaltung? ☐ ja
☐ nein
Siehe dazu nebenstehende Box.
-
19. Sind die Mitarbeitenden im sichern Arbeiten am CNC-Bearbeitungszentrum **instruiert**? ☐ ja
☐ teilweise
☐ nein
-
20. **Kontrollieren** die Vorgesetzten, ob die Sicherheitsregeln eingehalten werden? ☐ ja
☐ teilweise
☐ nein
-
21. Werden die **Schutzeinrichtungen** regelmässig auf ihre Funktionstüchtigkeit **überprüft** und wird die Instandhaltung gemäss Betriebsanleitung des Herstellers durchgeführt? ☐ ja
☐ teilweise
☐ nein
-
22. Liegt für Maschinen ab Baujahr 1997 eine **Konformitätserklärung** des Herstellers oder des Verkäufers sowie eine **Betriebsanleitung** vor? ☐ ja
☐ teilweise
☐ nein
- Die Betriebsanleitung muss in der im Betrieb geläufigen Sprache vorhanden sein.
- Siehe «Arbeitsmittel. Sicherheit beginnt beim Kauf», Bestell-Nr. 66084.d

Weiterführende Publikationen

- Für Hersteller von CNC-Holzbearbeitungsmaschinen verweisen wir auf die mit der Europäischen Maschinenrichtlinie harmonisierte Norm SN EN 848-3:2012 (zu beziehen bei der Schweizerischen Normenvereinigung SNV, Winterthur)
- Broschüre 66084.d: Arbeitsmittel. Sicherheit beginnt beim Kauf
- Faltblatt 66117.d: Hartmetallschneiden an Kehl-/Fräswerkzeugen: Achtung Bruchgefahr bei falscher Handhabung
- Checkliste 67146.d: STOPP dem Manipulieren von Schutzeinrichtungen

Es ist möglich, dass in Ihrem Betrieb noch weitere Gefahren zum Thema dieser Checkliste bestehen.

Ist dies der Fall, treffen Sie die notwendigen Massnahmen (siehe letzte Seite).

Betriebliche Sicherheitsregeln

Voraussetzung für ein sicheres Arbeiten ist das Festlegen und Durchsetzen klarer Sicherheitsregeln. Diese Regeln müssen spezifisch auf die Maschine und den Betrieb abgestimmt sein. Hilfreich für das Erarbeiten der Regeln sind die Betriebsanleitung und die Suva-Publikation «Regeln schaffen Klarheit» (Bestell-Nr. 66110.d).

Beispiele von Sicherheits- und Verhaltensregeln für das Arbeiten an der CNC-Holzbearbeitungsmaschine:

- Wir starten die Maschine nicht, wenn sich jemand im Gefahrenbereich aufhält.
- Wir übersteigen oder umgehen keine Schutzeinrichtungen.
- Wir melden Probleme, Störungen, defekte Schutzeinrichtungen usw. sofort dem zuständigen Vorgesetzten.
- Wir überprüfen periodisch das Funktionieren der Schutzeinrichtungen (Schaltmatten, Lichtschranken, Positionsschalter zur Überwachung von Türen usw.)
- Sicherheit und Qualität haben in jedem Fall Vorrang.
- Wir tragen die erforderlichen persönlichen Schutzausrüstungen (z. B. Gehörschutz).
- usw.

[illegible]

Wiederholung der Kontrolle am:

(Empfehlung: alle 6 Monate)

Haben Sie Fragen? Rufen Sie uns an, für Auskünfte: Tel. 041 419 62 42

für Bestellungen: www.suva.ch/waswo, Fax 041 419 59 17, Tel. 041 419 58 51

Suva, Gesundheitsschutz, Postfach, 6002 Luzern

Ausgabe: August 2015

Bestellnummer: 67170.d