|  |
| --- |
| Bitte Logo auswählen |

Diese Dokumentvorlage ist ein Auszug aus der DGUV-Veröffentlichung

**Fachbereich AKTUELL FBHM-120**

**Maschinen der Zerspanung – Checklisten**

Die Vorlage entspricht der Checkliste

**N 2.2 „Numerisch gesteuerte Fräs- und Bohr-Fräsmaschinen mit CE-Kennzeichnung“**

in Anlage 2 „Checklisten für Maschinen, die unter der Maschinenrichtlinie in Verkehr gebracht wurden“ der FBHM-120, Stand 01/2022.

Maßgeblich ist ausschließlich das Bezugsdokument, siehe [www.DGUV.de](https://www.dguv.de/), Webcode p022255.

Diese Tabelle unterstützt Sie dabei, Handlungsbedarf im Umgang mit Ihren Maschinen festzustellen und geeignete Maßnahmen abzuleiten. Sie erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, gibt Ihnen aber hilfreiche Anhaltspunkte für die Erstellung Ihrer Gefährdungsbeurteilung.

Der vorgegebene Text in der Tabelle ist geschützt und darf nicht verändert werden, da das Dokument sonst vom maßgeblichen Bezugsdokument und damit auch von den Normen und sonstigen Rechtstexten abweichen könnte, auf die Bezug genommen wird.

Die Spalten „Ja“, „Nein“ und „Handlungsbedarf“ sind editierbar.

N 2.2 Numerisch gesteuerte Fräs- und Bohr-Fräsmaschinen mit CE-Kennzeichnung

Hinweis: Die Checkliste erhebt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit!

Die Checkliste weist auf wesentliche Sicherheitsanforderungen zur Einhaltung der EG-Maschinen­richtlinie 2006/42/EG, konkretisiert für Maschinen des oben genannten Typs, gemäß DIN EN 13128:2009-09 „Sicherheit von Werkzeugmaschinen − Fräsmaschinen (einschließlich Bohr-Fräsmaschinen)“ hin.

Anwendungsbereich:

Gilt für automatische Maschinen:

Konsol- und Ständerfräsmaschinen, Bettfräsmaschinen, Mehrspindelfräsmaschinen, Zweiständerfräsmaschinen (Portalfräsmaschinen), Langfräsmaschinen (Waagerecht-Bohr-Fräsmaschinen) – ohne automatischen Werkzeugwechsel.

|  |  |
| --- | --- |
| Bezeichnung (firmenintern): |  |
| Herstellfirma: |  |
| Lieferfirma/Importfirma: |  |
| Typ: |  |
| Baujahr: |  |
| Umbau im Jahr: |  |
| Umbau ausgeführt von: |  |
| Sonstiges: |  |
|  |  |

Numerisch gesteuerte Fräs- und Bohr-Fräsmaschinen mit CE-Kennzeichnung

|  | Anforderungen | **Ja** | **Nein** | **Handlungs­bedarf** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Grundsätzliche Sicherheitsanforderungen/Schutzmaßnahmen gemäß DIN EN 13128 | | | | |
|  | **CE- Kennzeichnung** | | | |
|  | Ist die CE-Kennzeichnung gut sichtbar und dauerhaft an der Maschine angebracht? [EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG] |  |  |  |
|  | **EG-Konformitätserklärung** | | | |
|  | Liegt für die verwendungsfertige Maschine eine EG-Konformitäts-erklärung gemäß Anhang II A der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG vor? [EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG] |  |  |  |
|  | **Kennzeichnung** | | | |
|  | Sind auf der Maschine u.a. der Name und die Anschrift der Herstellfirma, Bauart und Seriennummer und das Jahr der Herstellung angegeben? [DIN EN 13128 – 7.4] |  |  |  |
|  | **Betriebsanleitung** | | | |
|  | Ist für die Maschine eine Betriebsanleitung mit allen notwendigen Sicherheitshinweisen vorhanden? [DIN EN 13128 – 7.2] |  |  |  |
|  | **Sicherung Arbeitsbereich** | | | |
|  | Ist der Arbeitsbereich während der Bearbeitungsvorgänge von feststehenden und/oder verriegelten trennenden Schutzeinrich­tungen umschlossen? |  |  |  |
|  | Werden, wenn Nr. 5.1 nicht möglich ist (z. B. bei größeren Maschinen) die Bedienperson und andere gefährdete Personen durch andere Maßnahmen geschützt, z. B. berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen, aktive optoelektronische Schutzeinrichtungen, druckempfindliche nicht trennende Schutzeinrichtungen (z. B. Laserscanner, Lichtschranken oder Trittplatten)?  Wurde in diesen Fällen der Bedienstandort besonders gesichert? [DIN EN 13128 – 1.1.2.3] |  |  |  |
|  | Sind trennende Schutzeinrichtungen stabil und haben sie einen ausreichenden Abstand zum Gefahrenbereich?  [DIN EN 13128 – 1.1.4] |  |  |  |
|  | Haben Umzäunungen eine Mindesthöhe von 1,40 m?  [DIN EN 13128 – 1.1.4.1] |  |  |  |
|  | Ist die Festigkeit der trennenden Schutzeinrichtung ausreichend, um das Herausschleudern von Teilen zu verhindern?  **Anmerkung:***Gegebenenfalls Nachweis einer Aufprallprüfung*  [DIN EN 13128 – 1.1.4.2 Tab.5 Nr.17.2] |  |  |  |
|  | Wurden alle beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen, durch die häufiger Zugang zum Arbeitsbereich erforderlich ist, elektrisch verriegelt?  Sind dafür Positionsschalter mit Personenschutzfunktion mit zwangsöffnenden Kontakten verwendet worden?  [DIN EN 13128 – 1.1.5.1] |  |  |  |
|  | Sind die Positionsschalter an der beweglichen trennenden Schutzeinrichtung so angebracht, dass sie nicht auf einfache Weise umgehbar sind?  **Anmerkung:** *Verdeckter Einbau, unlösbare Befestigung des Betätigers eines elektromechanischen Schalters der Bauart 2, Schalter mit Einzelkodierung*  [DIN EN 13128 – 1.1.5] |  |  |  |
|  | Ist an Maschinen mit mehr als einem Arbeitsbereich die Bedienperson vor Gefährdungen aus einem benachbarten aktiven Arbeitsbereich geschützt, z. B. durch. feststehende oder verriegelte bewegliche trennende Schutzeinrichtungen?  Wird die ungewollte Bewegung der Maschine in einem angrenzenden nicht aktiven Arbeitsbereich verhindert?  **Anmerkung:** *Die Maßnahme darf nicht allein von der Software abhängen, sondern muss im Zusammenhang mit z.B. mechanischen Anschlägen oder Bereichsgrenzschaltern funktionieren.*  [DIN EN 13128 – 1.1.3] |  |  |  |
|  | Ist in Notfällen (z. B. Befreiung eingeschlossener Personen) die Bewegung der Maschinenachsen möglich?  [DIN EN 13128 – 1.1.7] |  |  |  |
|  | **Betriebsarten** | | | |
|  | Verfügt die Maschine mindestens über zwei Betriebsarten (Automatik- oder Produktionsbetrieb und Einricht- oder manueller Betrieb) und erfolgt die Auswahl über einen Schlüsselschalter (Betriebsartenwahlschalter), einen Zugangscode oder gleichwertige sichere Mittel? [DIN EN 13128 – 1.1.6.1] |  |  |  |
|  | Betriebsart 1 (Automatik-/Produktionsbetrieb):  Ist der Automatikbetrieb nur bei geschlossenen trennenden Schutzeinrichtungen und/oder wirksamen nicht trennenden Schutzeinrichtungen möglich? [DIN EN 13128 – 1.1.6.2] |  |  |  |
|  | Betriebsart 2 (Einrichtbetrieb/Manueller Betrieb:  Sind Achsbewegungen bei offenen Schutzeinrichtungen auf höchstens 2 m/min begrenzt?  Werden zum Ansteuern der Achsbewegungen Steuereinrich­tungen mit selbsttätiger Rückstellung (Tippschalter) im Zusammenwirken mit einer Zustimmeinrichtung betätigt?  **Anmerkung:** *Zustimmeinrichtung bei überwachten Tippschaltern nicht erforderlich. Weitere Steuereinrichtungen siehe DIN EN 13128.*  [DIN EN 13128 – 1.1.6.3] |  |  |  |
|  | Erfolgt das Abbremsen der Spindeldrehung im Einrichtbetrieb innerhalb von zwei Umdrehungen (ohne Werkzeug)?  Wird die Spindeldrehung nur mit einem Startbefehl zusammen mit einer Zustimmeinrichtung ausgelöst?  **Anmerkung:** *Zustimmeinrichtung bei überwachten Tippschaltern nicht erforderlich)*  [DIN EN 13128 – 1.1.6.3] |  |  |  |
|  | Betriebsart 3 (Gebrauch der Maschine unter manueller oder numerischer Steuerung bei nicht wirksamen Schutzeinrich­tungen):  Erfolgt die Anwahl einer eventuell vorhandenen Betriebsart 3 über einen Schlüsselschalter? [DIN EN 13128 – 1.1.6.4] |  |  |  |
|  | Sind die eingeschränkten Betriebsbedingungen für die Betriebsart 3 erfüllt? [DIN EN 13128 – 1.1.6.4] |  |  |  |
|  | **Werkstückzuführeinrichtungen (z. B. Palettenwechsler, automatische Werkstückwechseleinrichtung)** | | | |
|  | Wird der Zugang zu gefahrbringende sich bewegenden Teilen an den Werkstückzuführeinrichtungen durch feststehende und/oder verriegelte bewegliche trennende Schutzeinrichtungen verhindert oder werden die gefahrbringenden Bewegungen durch nicht trennende Schutzeinrichtungen entweder stillgesetzt oder verhindert? [DIN EN 13128 – Tab.5 Nr.1.1.2] |  |  |  |
|  | Befindet sich die Be- und Entladeposition außerhalb von Gefahrenbereichen? [DIN EN 13128 – 1.1.1] |  |  |  |
|  | Ist bei einem erforderlichen Zugang (z. B. bei Einstellungs- oder Wartungsarbeiten) bei unwirksamen Schutzeinrichtungen das Ansteuern von kraftbetätigten Bewegungen nur mit einer vor Ort angebrachten Zustimmeinrichtung zusammen mit einem Tippschalter möglich?  Wird dabei jeder Schritt der Bewegung einzeln ausgelöst?  Ist bei einer kontinuierlichen Bewegung eine Zweihandschaltung vorhanden? [DIN EN 13128 – 1.1.3] |  |  |  |
|  | Ist sichergestellt, dass durch die Auslösung eines Sensors oder einer Rückmeldeeinrichtung keine Maschinenbewegungen inganggesetzt werden? [DIN EN 13128 – 1.1.3] |  |  |  |
|  | **Spänefang und Späneentsorgung** | | | |
|  | Wird der Zugang durch feststehende Schutzeinrichtungen verhindert oder sind verriegelte bewegliche trennende Schutzeinrichtungen vorhanden, wenn der Zugang mehr als  1-mal pro Schicht notwendig ist?  [DIN EN 13128 – Tab.5 Nr.1.2.1] |  |  |  |
|  | Ist bei einer erforderlichen Bewegung des Späneförderers bei offener beweglicher trennender Schutzeinrichtung (z. B. zu Reinigungszwecken) das Ansteuern nur mit einem Tippschalter mit benachbarter Not-Aus-Einrichtung möglich?  [DIN EN 13128 – Tab.5 Nr.1.2.3] |  |  |  |
|  | **Antriebselemente** | | | |
|  | Wird der Zugang zu gefahrbringenden Teilen des Antriebs (z. B. Riemen, Ketten, Zahnräder, Wellen) durch feststehende Schutzeinrichtungen verhindert?  [DIN EN 13128 – Tab.5 Nr.1.3.1] |  |  |  |
|  | Sind verriegelte bewegliche trennende Schutzeinrichtungen vorhanden, wenn der Zugang häufiger als einmal je Schicht notwendig ist? [DIN EN 13128 – 1.3.1] |  |  |  |
|  | Ist die trennende Schutzeinrichtung mit einer Zuhaltung versehen, wenn Gefahr bringende Bewegungen bei Öffnung noch nicht zum Stillstand gekommen sind?  [DIN EN 13128 – Nr.1.3.3] |  |  |  |
|  | **Gruben** | | | |
|  | Wurden Gruben in der Maschine oder um sie herum abgedeckt (z. B. durch Gitterroste) oder gegen das Hineinfallen von Personen gesichert (z. B. durch Geländer, Seile mit Aufrolleinrichtung, Ketten − rot/weiß – mit Warnzeichen)?  [DIN EN 13128 – Tab.5 Nr.1.4.1] |  |  |  |
|  | Sind eventuelle Eingänge in Gruben durch verriegelte Zugangspforten gesichert (Zugang z. B. für Beobachtungs-, Wartungs- oder Einstellzwecke)*?*  Wird im Fall des Zugangs der Automatikbetrieb verhindert?  [DIN EN 13128 – 1.4.2] |  |  |  |
|  | **Arbeitsbühnen** | | | |
|  | Stellen Arbeitsbühnen einen geschützten Standplatz der Bedienperson sicher? [DIN EN 13128 – 1.5.1] |  |  |  |
|  | Sind Arbeitsbühnen so gestaltet, dass Personen oder Gegenstände nicht herunterfallen können?  Sind bei einer Absturzhöhe von mehr als 0,5 m sichere Geländer und Fußleisten vorhanden? [DIN EN 13128 – 1.5.1] |  |  |  |
|  | Wurden die Arbeitsbühnen so gestaltet, dass der Gefahren­bereich nicht erreicht werden kann, z. B. durch sichere Abstände oder mit festen oder verriegelten beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen mit Zuhaltung? [DIN EN 13128 – 1.5.2] |  |  |  |
|  | Ist bei geöffneter trennender Schutzeinrichtung der Arbeitsbühne nur der Einrichtbetrieb oder die Betriebsart für manuelles Eingreifen unter eingeschränkten Betriebsbedingungen (Betriebsart 3) möglich? [DIN EN 13128 – 1.5.2] |  |  |  |
|  | Wurden bei horizontal oder vertikal ausfahrbaren Arbeitsbühnen Sicherheitsmaßnahmen gegen Quetschen oder Kollision getroffen (z. B. durch Faltenbälge, Metallrollläden, druckempfindliche nicht trennende Schutzeinrichtungen)?  [DIN EN 13128 – 1.5.4] |  |  |  |
|  | Ist es möglich, den Zufluss von Kühlschmierstoff von der Arbeitsbühne aus zu steuern? [DIN EN 13128 – 1.5.3] |  |  |  |
|  | **Anforderungen infolge von Gefährdungen durch Lärm** | | | |
|  | Werden die für die Maschine ermittelten Lärmemissionswerte in der Betriebsanleitung angegeben?  [DIN EN 13128 – Tab.5 Nr.4.1 & 7.2] |  |  |  |
|  | **Anforderungen infolge von Gefährdungen durch Emissionen** | | | |
|  | Wird bei der Verwendung von Kühlschmierstoffen das Entweichen von gesundheitsgefährdenden Konzentrationen (Aerosolen, Dämpfen oder Nebeln) durch Rückhalteeinrich­tungen verhindert? [DIN EN 13128 – Tab.5 Nr. 7.1.4] |  |  |  |
|  | Ist zusätzlich eine integrierte oder externe Absaugeinrichtung vorgesehen? [DIN EN 13128 – 7.1.4] |  |  |  |
|  | **Anforderungen infolge von Gefährdungen durch Feuer oder Explosion** | | | |
|  | Wird bei Einsatz von brennbaren Kühlschmierstoffen das Risiko der Bildung entflammbarer Gemische und von Feuer oder Explosionen minimiert (z. B. durch Absaugeinrichtungen, Ausschaltung von Zündquellen, Vermeidung von entflammbaren Konzentrationen)? [DIN EN 13128 – Tab.5 Nr. 7.2 siehe auch: DIN EN ISO 19353 und DIN EN 1127-1] |  |  |  |
|  | Wurden bei der Bearbeitung von selbstentzündlichen oder explosiven Partikeln (z. B. Aluminium und Magnesium und deren Legierungen) Maßnahmen getroffen, die die Risiken durch Feuer oder Explosion minimieren (z. B. durch Verminderung der Stauberzeugung, Einrichtungen zum Sammeln und Entsorgen von erzeugtem Staub, Einrichtungen zum Befeuchten von erzeugtem Staub)? [DIN EN 13128 – 7.2 siehe auch: DIN EN ISO 19353 und DIN EN 1127-1] |  |  |  |
|  | Begrenzen zusätzliche Maßnahmen die Auswirkungen möglicher Feuer und/oder Explosionen (z. B. Feuerlöscher, Explosions­entlastungsöffnungen)? [DIN EN 13128 – 7.2] |  |  |  |
|  | **Anforderungen infolge von Gefährdungen durch Vernachlässigung ergonomischer Prinzipien** | | | |
|  | Ist die Maschine in Übereinstimmung mit ergonomischen Prinzipien so gestaltet worden, dass übermäßige Kraft­anstrengungen, ungesunde Körperhaltungen und ein Ermüden vermieden werden?  **Anmerkung:** *Einsatz von Hebeeinrichtungen für Teile mit einem Gewicht von mehr als 10 kg, Vermeidung übermäßigen Hineinreichens in die Maschine oder übermäßigen Ausstreckens der Arme unter Belastung*  [DIN EN 13128 – Tab.5 Nr. 8.1] |  |  |  |
|  | **Anforderungen infolge von Gefährdungen durch unzureichende Beleuchtung** | | | |
|  | Ist der Arbeitsbereich mindestens mit 500 lx (gemessen an der Werkzeugspitze) bei geöffneter Schutzeinrichtung ausgeleuchtet? [DIN EN 13128 – Tab.5 Nr. 8.4] |  |  |  |
|  | **Gestaltung oder Anordnung visueller Anzeigen** | | | |
|  | Sind am Bildschirm angezeigte Informationen klar und eindeutig und werden Reflexionen und Blendung so weit wie möglich verhindert? [DIN EN 13128 – 8.8] |  |  |  |
|  | **Not-Aus-Befehlseinrichtungen** | | | |
|  | Sind an der Maschine Not-Aus-Befehlseinrichtungen vorhanden? [DIN EN 13128 – 14.1.2] |  |  |  |
|  | **Anforderungen infolge von Gefährdungen durch Ausrutschen, Stolpern und Stürzen von Personen** | | | |
|  | Sind Arbeitsplätze und Zugänge zur Maschine (z. B. mit Maschine verbundene Leitern, Arbeitsbühnen und Laufstege) so gestellt, dass die Wahrscheinlichkeit des Ausrutschens, Stolperns und Stürzens durch Haltegriffe, Tritte oder z. B. rutschhemmende Oberflächen herabgesetzt ist?  [DIN EN 13128 – Tab.5 Nr. 19.3] |  |  |  |
|  | **Hochgelegene Teile der Maschine, die zur Wartung oder zur Störungsbeseitigung zugänglich sein müssen** | | | |
|  | Sind bei häufigem Zugang (mindestens 1 x je Schicht) ortsfeste Zugänge wie Treppen oder Leitern vorhanden? Sind fest­stehende Arbeitsbühnen mit Geländer und Fußleisten gegen Absturz vorhanden? [DIN EN 13128 – Tab.5 Nr. 19.3] |  |  |  |
|  | Sind bei gelegentlichem Zugang Halter für Sicherheitsgurte oder Einhängeösen für Anlegeleitern vorhanden?  [DIN EN 13128 – 19.3] |  |  |  |
|  | **Zusammenfassende Beurteilung & Anmerkungen** |  |  |  |