|  |
| --- |
| 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 1.2 „Handgesteuerte Drehmaschinen mit begrenzten numerischen Steuerungsfähigkeiten 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 1.2 Handgesteuerte Drehmaschinen mit begrenzten numerischen Steuerungsfähigkeiten 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 ISO 23125:2015-04 „Werkzeugmaschinen – Sicherheit − Drehmaschinen“ hin.

Anwendungsbereich:

Bauart 2: Drehmaschine, die mit elektronischen Handrädern wie eine Maschine der Bauart 1 oder mit einer begrenzten NC-Steuerung über das Bedienfeld der NC-Steuerung betrieben werden kann.

Kleine handgesteuerte Drehmaschinen:

Abstand zwischen den Spitzen bis zu 2000 mm oder Aufnahme von Werk-stückspannzeugen mit einem Außendurchmesser bis zu 500 mm.

Große handgesteuerte Drehmaschinen:

Abstand zwischen den Spitzen größer 2000 mm oder Aufnahme von Werkstückspannzeugen mit einem Außendurchmesser von mehr als 500 mm.

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

Handgesteuerte Drehmaschinen mit begrenzten numerischen Steuerungsfähigkeiten mit CE-Kennzeichnung

|  | Anforderungen | **Ja** | **Nein** | **Handlungs­bedarf** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Grundsätzliche Sicherheitsanforderungen/Schutzmaßnahmen gemäß DIN EN ISO 23125 |
|  | **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-Konformitätserklärung gemäß Anhang II A der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG vor? [EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG] |[ ] [ ]        |
|  | Hat die Herstellfirma eine Risikobewertung nach DIN EN ISO 12100 durchgeführt? [EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG] |[ ] [ ]        |
|  | **Maschinenkennzeichnung [DIN EN ISO 23125 – 6.2]**  |
|  | Sind auf der Maschine u. a. der Name und die Anschrift des Herstellfirma, die Typenbezeichnung, die Modell- und Seriennummer, das Baujahr und die höchstzulässige(n) Spindeldrehzahl(en) angegeben? |[ ] [ ]        |
|  | Ist die maximal erlaubte Werkstückspannzeugdrehzahl auf dem Spannzeug angegeben? |[ ] [ ]        |
|  | **Betriebsanleitung [DIN EN ISO 23125 – 6.3]** |
|  | Ist für die Maschine ein Betriebshandbuch nach DIN EN ISO 12100 mit allen Informationen zu Transport, Auf- und Abbau, Betrieb, Einrichtung, Wartung, Reinigung, etc. vorhanden, damit die Beschäftigten für den sicheren Betrieb ausgebildet und darüber informiert werden können? |[ ] [ ]        |
|  | Sind für den Wechsel von Werkstückspannzeugen Informationen zur Schnittstelle Spannzeug/Maschine und zu den dabei zu erfüllenden Anforderungen vorhanden? |[ ] [ ]        |
|  | Sind für die mit der Maschine gelieferten Werkstückspannzeuge Wartungs- und Schmierungspläne vorhanden? |[ ] [ ]        |
|  | Sind Informationen zur Luftschallemission der Maschine vorhanden, aus denen hervorgeht, dass der Schalldruckpegel an Arbeitsplätzen 80 dB(A) überschreitet (betreiberseitig Lärmminderungsmaßnahmen erforderlich)? |[ ] [ ]        |
|  | Wurde die Maschine nach Angaben der Herstellfirma aufgebaut (Fundament, …)? |[ ] [ ]        |
| Spezifische Sicherheitsanforderungen/Schutzmaßnahmen |
|  | **Zugang zum Arbeitsbereich [DIN EN ISO 23125 – 5.2.2.1]** |
|  | Sind trennende Schutzeinrichtungen vorhanden, die den Zugang zu gefahrbringenden Teilen der Maschine verhindern (Quetschen, Schneiden, …)? |[ ] [ ]        |
|  | Wurden alle trennenden Schutzeinrichtungen, durch die ein häufiger Zugang zu gefahrbringenden Bewegungen während des Betriebs erforderlich ist, verriegelt ausgeführt? [DIN EN ISO 23125 – 5.2.2.2] |[ ] [ ]        |
|  | Sind für den Fall, dass sich Personen innerhalb des Gefahrenbereichs aufhalten können, Einrichtungen für das Verhindern eines erneuten Anfahrens vorhanden (z. B. anwesenheitserkennende Schutzeinrichtungen oder unverlierbare Schlüssel zur Verhinderung des Schließens von Türen)? |[ ] [ ]        |
|  | Sind bei kraftbetriebenen trennenden Schutzeinrichtungen die Vorderkanten mit einem Schutz gegen Abscheren versehen (z. B. druckempfindliche Sensoren), sind die Schließkräfte auf 75 N oder bei automatischem Wiederöffnen auf 150 N begrenzt und ist ein Anfahren der Maschine erst bei vollständig geschlossenen trennenden Schutzeinrichtungen möglich? |[ ] [ ]        |
|  | **Primäre Sicherheitseinrichtungen [DIN EN ISO 23125 – 5.2.2.3]** |
|  | Reicht bei kleinen Maschinen die Teilumhausung von der Spitze der Arbeitsspindel bis zu der Vorderseite des Reitstocks, wenn er sich am Ende des Maschinenbetts befindet? |[ ] [ ]        |
|  | **Primäre Sicherheitseinrichtungen für manuellen Betrieb (Betriebsart 0)** |
|  | Ist ein Drehfutterschutz vorhanden und mit dem Spindelantrieb verriegelt? |[ ] [ ]        |
|  | Reicht die Breite des Drehfutterschutzes über die gesamte Länge und über die Mittellinie des Drehfutterkörpers? |[ ] [ ]        |
|  | Ist ein wirksamer rückseitiger Spritz- und Späneschutz oder eine Umzäunung vorhanden? |[ ] [ ]        |
|  | Ist ein vorderseitiger Spritz- und Späneschutz oder eine Teilumhausung vorhanden, um den direkten Auswurf von Kühlschmierstoff und Spänen zum Standort des Bedienpersonals zu verhindern? |[ ] [ ]        |
|  | Ist die trennende Schutzeinrichtung für den rückseitigen Spindelschutz abschließbar und wurde sie mit der Spindeldrehung verriegelt (nur wenn Zugang zum Getriebe freigegeben wird)? |[ ] [ ]        |
|  | Wurde die Leit- und Zugspindel durch eine trennende Schutzeinrichtung oder durch ihre Lage abgesichert? |[ ] [ ]        |
|  | Wird ein versehentliches Anlaufen der Spindel durch die Gestaltung der Steuerungseinrichtungen verhindert (z. B. durch einen Zweirichtungsschalter oder durch einen Druckknopfschalter mit Schutzkragen)? |[ ] [ ]        |
|  | Wird die maximal zulässige Spindeldrehzahl überwacht? |[ ] [ ]        |
|  | Sind Einrichtungen vorhanden, die ein unbeabsichtigtes Herunterziehen des Reitstocks am Ende des Maschinenbetts verhindern? |[ ] [ ]        |
|  | Wird die Gefahr des Hineinziehens, des Einfangens und des Gestoßenwerdens verhindert, die von kraftgetriebener Drehung von Handrädern ausgeht (z. B. durch automatisches Entkoppeln, durch die Verwendung ebener massiver Handräder ohne Speichen, …)? |[ ] [ ]        |
|  | **Primäre Sicherheitseinrichtungen für automatischen Betrieb (Betriebsart 1)** |
|  | Ist die Teilumhausung oder der vordere Spritz- und Späneschutz mit der Spindel verriegelt? |[ ] [ ]        |
|  | **Primäre Sicherheitseinrichtungen für große Maschinen und automatischen Betrieb (Betriebsart 1)** |
|  | Wird der Zugang von der Bedienerposition zum Arbeitsbereich mit einer beweglichen trennenden Schutzeinrichtung verhindert, die mit dem Werkzeugschlitten verriegelt ist? |[ ] [ ]        |
|  | Sind für den Fall, dass ein näheres Beobachten des Bearbeitungsvorgangs innerhalb des Bereichs der umschließenden Einzäunung oder die Einsicht durch trennende Schutzeinrichtungen des Sattels/Schlittens nötig ist, Einrichtungen zur Absicherung der Arbeitsposition der Bedienperson vorhanden, welche die geltenden Anforderungen erfüllen (eine Einzäunung oder eine Arbeitsbühne)? [DIN EN ISO 23125 – 5.2.2.4 c] |[ ] [ ]        |
|  | Ist die Umzäunung, die den Zugang zum Arbeitsbereich verhindert und die aus feststehenden und verriegelten beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen besteht, auf dem Boden montiert, sicher fixiert und hat sie eine Mindesthöhe von 1,4 m? [DIN EN ISO 23125 – 5.2.2.4 e] |[ ] [ ]        |
|  | **Optionale oder zusätzliche Ausrüstungen [DIN EN ISO 23125 – 5.2.5]** |
|  | Sind zusätzliche Schutzeinrichtungen vorhanden, die ein sicheres Arbeiten gewährleisten |[ ] [ ]        |
|  | Werden für Maschinen mit kraftbetriebenem Reitstock und/oder kraftbetriebener Pinole die folgenden Anforderungen erfüllt:* maximale Bewegungsgeschwindigkeit der Pinole 1,2 m/min
* sicheres Ansteuern der Pinolenbewegung (z. B. Zweihand­steuerung, 3-stufiger Fußschalter, …)
* maximale Verfahrgeschwindigkeit des Reitstocks 2 m/min?
 |[ ] [ ]        |
|  | **Anforderungen an zulässige Betriebsarten[DIN EN ISO 23125 – 5.2.4]** |
|  | **Wahl der Betriebsart** |
|  | Erfolgt die Auswahl einer Betriebsart entweder durch einen Schlüsselschalter, einen Zugangscode oder ein anderes gleichwertiges Sicherungsmittel und ist sie nur von außerhalb des Arbeitsbereichs zulässig?**Hinweis:** *Die ausgewählte Betriebsart muss einfach erkennbar sein (z. B. am Display oder an der Stellung des Wahlschalters).**Die Auswahl einer Betriebsart darf keine Gefährdungssituation verursachen.**Es muss sichergestellt sein, dass immer nur eine Betriebsart ausgewählt und ermöglicht wird.* |[ ] [ ]        |
|  | **Manueller Betrieb (Betriebsart 0)** |
|  | Kann der Spindelbetrieb nur bei geschlossenem Drehfutterschutz ausgelöst werden? |[ ] [ ]        |
|  | Ist bei einer optional vorhandenen kraftbetriebenen Revolver­kopfschaltung gewährleistet, dass sich beide Hände der Bedienperson außerhalb des Gefahrenbereichs befinden? |[ ] [ ]        |
|  | Sind die Vorschubgeschwindigkeiten nur von Hand anwählbar und bei kleinen Drehmaschinen auf 6 m/min und bei großen auf 10 m/min begrenzt? |[ ] [ ]        |
|  | Ist bei der Auslösung von Achsbewegungen nur eine Hauptachse zur gleichen Zeit auslösbar? |[ ] [ ]        |
|  | **Automatischer Betrieb (Betriebsart 1)****Alle beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen sind geschlossen und alle programmierten Bewegungen von Maschinenbauteilen sind möglich.** |
|  | Ist die Überwachung der maximalen Spindeldrehzahl einschaltbar? |[ ] [ ]        |
|  | Ist keine Bewegung von Maschinenteilen möglich, wenn die Betriebsart 1 ausgewählt und bewegliche trennende Schutzeinrichtungen offen sind? **Hinweis:** *Ausnahmen:** *die Öffnungs- und Schließbewegung des (der) Werkstück­spannzeugs(e) und die Bewegung der Reitstockpinole zum Wechseln des Werkstücks*
* *die Steuerung der Spindeldrehung über eine Befehlsein­richtung mit selbsttätiger Rückstellung (Tippschalter) und max. 50 min−1 sowie Umfangsgeschwindigkeit von 1,3 m/s für das größte standardmäßige im Benutzerhandbuch beschriebene Werkstückspannzeug (die Geschwindigkeitsbegrenzung muss überwacht werden)*

*Kühlschmierstoffzufluss muss automatisch abgesperrt werden.* |[ ] [ ]        |
|  | Sind alle begrenzten numerischen Steuerungsfähigkeiten nur verwendbar, wenn:* alle Sicherheitseinrichtungen aktiv sind (z. B. Drehfutterschutz und trennende Schutzeinrichtung an der Vorderseite geschlossen, Drehzahlüberwachung angeschaltet, …) und
* die Eilgangbewegung für Linearachsen auf 10 m/min begrenzt ist?
 |[ ] [ ]        |
|  | **Einrichtbetrieb (Betriebsart 2) − wenn vorhanden −****Bewegliche trennende Schutzeinrichtungen sind geöffnet und es gelten besondere Anforderungen.** |
|  | Sind die Achsenvorschubgeschwindigkeiten auf 2 m/min begrenzt und wird die Geschwindigkeitsbegrenzung überwacht?**Hinweis:** *Nutzung einer Befehlseinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung oder Begrenzung auf schrittweise Bewegung von max. 6 mm* |[ ] [ ]        |
|  | Ist das Schalten kraftbetriebener Revolverköpfe nur schrittweise möglich (schrittweises Drehen) und kann nur eingeleitet werden, wenn sich beide Hände der Bedienperson außerhalb des Gefahrenbereichs befinden, z. B. durch eine Zweihandsteuerung oder eine Befehlseinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung zusammen mit einer Zustimmungseinrichtung? |[ ] [ ]        |
|  | Wird der Kühlschmierstoffzufluss automatisch abgesperrt? |[ ] [ ]        |
|  | Ist (sind) die kraftbetriebene(n) Werkzeugspindel(n) auf 50 min−1 begrenzt? |[ ] [ ]        |
|  | Ist bei kleinen Maschinen die Drehzahl der Werkstückspindel auf 50 min−1 begrenzt?**Hinweis:** *Die Drehung muss von einer Befehlseinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung oder Zustimmungseinrichtung gesteuert werden; die Drehzahlbegrenzung ist zu überwachen.* |[ ] [ ]        |
|  | Werden bei großen Maschinen die Drehzahl der Werkstück­spindel- und die Planscheiben-Drehbewegungen durch eine maximale Umfangsgeschwindigkeit der Werkstückspann­vorrichtung auf 1,3 m/s begrenzt?**Hinweis:** *Die Drehung muss von einer Befehlseinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung oder Zustimmungseinrichtung von außerhalb des Gefahrenbereichs gesteuert werden; die Drehzahl der einzelnen Werkstückspindeln ist zu überwachen.* |[ ] [ ]        |
|  | Sind Einrichtungen für die Eingabe oder Bestätigung der maximalen Bearbeitungsdrehzahl (u. a. spannfutterabhängig) vorhanden? |[ ] [ ]        |
|  | Werden automatische Werkzeug- und Werkstückwechsel-mechanismen unterbunden? |[ ] [ ]        |
|  | Sind Einrichtungen vorhanden, die gefahrbringende Bewegungen von Vertikal- oder Schrägachsen durch Schwerkraft verhindern (z. B. ein redundantes Bremssystem)? |[ ] [ ]        |
|  | Ist in Gefahrenbereichen, die von der Bedienposition aus nicht überschaubar sind, keine Bewegung möglich, solange nicht alle verbleibenden trennenden Schutzeinrichtungen dieser Gefahrenbereiche geschlossen sind? |[ ] [ ]        |
|  | Werden Handhabungseinrichtungen mit einer Befehlseinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung bei reduzierter Geschwindigkeit (max. 2 m/min) verfahren und wird eine Zustimmungsschaltung verwendet?**Hinweis:** *Das Auslösen eines Sensors oder einer Rückmeldeeinrichtung darf keine gefahrbringende Bewegung bewirken.* |[ ] [ ]        |
|  | **Servicebetrieb − wenn vorhanden −****Ein Servicebetrieb darf nur für von der Herstellfirma der Maschine ausgebildetes und autorisiertes Service-Personal zur Verfügung gestellt werden. [DIN EN ISO 23125 – 5.2.4.5]** |
|  | Ist die Auswahl dieser Betriebsart nur über ein Servicegerät möglich, das mit Kabel angeschlossen wird und einen Schlüsselschalter hat, und kann dann keine andere Betriebsart angewählt werden? |[ ] [ ]        |
|  | Können die Peripheriegeräte (Werkzeugwechsler, Späneförderer, usw.) nur einzeln freigegeben werden? |[ ] [ ]        |
|  | Sind bei der Betriebsart Service keine Bearbeitungsvorgänge möglich? |[ ] [ ]        |
|  | Werden die für den Servicebetrieb, ähnlich wie im Einrichtbetrieb, vorgesehenen Einschränkungen eingehalten, z. B.* maximale Spindeldrehzahl 50 min-1
* maximale Umfangsgeschwindigkeit 1,3 m/s
* maximale Vorschubgeschwindigkeit 2 m/min
* …?
 |[ ] [ ]        |
|  | Ist die vordere Tür der Maschine mit einem zusätzlichen Positionsschalter ausgerüstet, wenn die Spindeldrehzahl von 50 min−1 überschritten oder die Umfangsgeschwindigkeit größer als 1,3 m/s wird und kein Futterschutz vorhanden ist?**Hinweis:** *Dieser Positionsschalter muss mit dem Spindelantrieb verriegelt sein und muss sicherstellen, dass die Spindel nur dann in Gang gesetzt werden kann, wenn das Futter durch die Tür ganz abgedeckt ist.* |[ ] [ ]        |
|  | **Besondere Anforderungen** |
|  | **Anforderungen infolge elektrischer Gefährdungen [DIN EN ISO 23125 – 5.3]** |
|  | Sind alle elektrischen Baugruppen mindestens in IP54 ausgeführt (z. B. die Maschinenleuchte)? |[ ] [ ]        |
|  | **Anforderungen infolge von Gefährdungen durch Lärm [DIN EN ISO 23125 – 5.4]** |
|  | Wird in der Betriebsanleitung die für die Maschine ermittelte Lärmemission angegeben? |[ ] [ ]        |
|  | **Anforderungen infolge von Gefährdungen durch Werkstoffe oder Substanzen** **[DIN EN ISO 23125 – 5.6]** |
|  | Sind Einrichtungen für die Entnahme von Kühlschmierstoffproben zum Reinigen des Systems und zum Wechseln von Filtern verfügbar? |[ ] [ ]        |
|  | Können Kühlschmierstoffe durch ihre Schwerkraft aus der Maschine in den Tank abfließen? |[ ] [ ]        |
|  | Zirkuliert während der Verwendung der gesamte Inhalt des Kühlschmierstoffsystems? |[ ] [ ]        |
|  | Ist das Kühlschmierstoffsystem mit Filtern ausgestattet? |[ ] [ ]        |
|  | Wurden die Kühlschmierstoffbehälter abgedeckt? |[ ] [ ]        |
|  | **Anforderungen infolge von Gefährdungen durch Vernach­lässigung von ergonomischen Prinzipien [DIN EN ISO 23125 – 5.7]** |
|  | Wurde die Maschine in Übereinstimmung mit ergonomischen Prinzipien so gestaltet, dass übermäßige Kraftanstrengungen und ungesunde Körperhaltungen vermieden werden (für Teile mit einem Gewicht von mehr als 10 kg können z. B. Hebezeuge erforderlich sein)? |[ ] [ ]        |
|  | Wurden die Befehlseinrichtungen nach ergonomischen Prinzipien gestaltet (Erreichbarkeit, Lesbarkeit, …)? |[ ] [ ]        |
|  | Ist im Arbeitsbereich eine Beleuchtungsstärke von mindestens 500 lx vorhanden? |[ ] [ ]        |
|  | **Besondere Anforderungen infolge von Gefährdungen durch Ausfall der Energieversorgung** **[DIN EN ISO 23125 – 5.10]** |
|  | Ist ein automatischer Wiederanlauf der Maschine bei Wiederherstellung der Energieversorgung ausgeschlossen? |[ ] [ ]        |
|  | Ist eine Not-Halt Einrichtung vorhanden? [DIN EN ISO 23125 – 5.11] |[ ] [ ]        |
|  | **Besondere Anforderungen infolge von Gefährdungen durch herausgeschleuderte Gegenstände oder Flüssigkeiten? [DIN EN ISO 23125 – 5.13]** |
|  | Ist die den Arbeitsbereich einschließende trennende Schutzeinrichtung so gestaltet, dass sie der größten vorhersehbaren Aufprallenergie widersteht? |[ ] [ ]        |
|  | **Besondere Anforderungen infolge von Gefährdungen durch Verlust der Standfestigkeit****[DIN EN ISO 23125 – 5.14]** |
|  | Ist sichergestellt, dass die Maschine unter vorhersehbaren Betriebsbedingungen stabil ist und kein Risiko des Umkippens, Umfallens, … besteht? |[ ] [ ]        |
|  | **Besondere Anforderungen infolge von Gefährdungen durch Ausrutschen, Stolpern und Stürzen von Personen [DIN EN ISO 23125 – 5.15]** |
|  | Wurden die Arbeitsplätze durch rutschfeste Oberflächen so gestaltet, dass die Wahrscheinlichkeit des Ausrutschens, Stolpern und Stürzens herabgesetzt ist? |[ ] [ ]        |
|  | **Zusammenfassende Beurteilung & Anmerkungen**      |  |  |  |