

Sachgebiet Maschinen, Robotik und Fertigungsautomation
Stand: 06.01.2022

Diese „Fachbereich AKTUELL“ enthält Checklisten zur sicherheitstechnischen Beurteilung und Bewertung verschiedener Maschinen der Zerspanung.

Die Checklisten zur innerbetrieblichen Unterstützung bei der sicherheitstechnischen Beurteilung des jeweils zutreffenden Maschinentyps vorgesehen.

Inhalt

1	Sicherheitstechnische Beurteilungsgrundlage	1
2	Erläuterung und Abgrenzung der Begriffe...	1
3	Grundsätzliche Anmerkung für alle Checklisten.....	3
4	Übersicht der in der Anlage angefügten Checklisten	4
5	Zusammenfassung und Anwendungsgrenzen	5
Anlage 1: Checklisten für Maschinen, die vor dem Inkrafttreten der Maschinenrichtlinie in Verkehr gebracht wurden .		
		8
Anlage 2: Checklisten für Maschinen, die unter der Maschinenrichtlinie in Verkehr gebracht wurden		
		59

1 Sicherheitstechnische Beurteilungsgrundlage

Um die Beschaffenheitsanforderungen nach Betriebssicherheitsverordnung [1] zu konkretisieren, bezieht sich der DGUV Fachbereich Holz und Metall bei der sicherheitstechnischen Beurteilung der alten, nicht wesentlich veränderten und nicht in den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) importierten, unten angegebenen Maschinen (ohne „CE“) auf die in Abschnitt 2.2 angegebenen Normen. Daneben fließen auch Inhalte der arbeitsmittelspezifischen Unfallverhütungsvorschrift (VBG 5) „Kraftbetriebene Arbeitsmittel [2] in ihrer letzten Fassung in die Checklisten ein.

2 Erläuterung und Abgrenzung der Begriffe

Für Maschinen ab Baujahr 1995 gelten zum Zeitpunkt des Inverkehrbringens die Anforderungen der EG-Maschinenrichtlinie in ihrer jeweils gültigen Fassung [3]. Diese Maschinen werden im Folgenden als „Maschinen, die unter der Maschinenrichtlinie in Verkehr gebracht wurden“ bezeichnet *.

Als „Maschinen, die vor dem Inkrafttreten der Maschinenrichtlinie in Verkehr gebracht wurden“ werden Maschinen bezeichnet, die vor dem Inkrafttreten der Maschinenrichtlinie (01.01.1993) oder während der

* oft „Neumaschinen“ genannt

Übergangsphase (vom 01. Januar 1993 bis 01. Januar 1995) nach nationalen Vorschriften hergestellt wurden [4] †.

Während des Gebrauchs/der Verwendung einer jeden Maschine müssen Betreiberinnen und Betreiber zu jeder Zeit sicherstellen, dass die Anforderungen der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) erfüllt werden.

Wann muss die Maschinenrichtlinie 2006/42/EG eingehalten werden?

Die aktuelle Fassung der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG muss seit dem 29.12.2009 von allen Mitgliedsstaaten des EWR verbindlich angewandt und eingehalten werden. Zu den Pflichten des Herstellers einer neuen Maschine gehört die Erfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen des Anhangs I der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG sowie weiterer Binnenmarkt Richtlinien (z. B. EMV-Richtlinie [5]). Die EG-Maschinenrichtlinie gilt ausschließlich für das erstmalige Inverkehrbringen oder die erstmalige Inbetriebnahme von Maschinen und Anlagen im Europäischen Wirtschaftsraum (EWR).

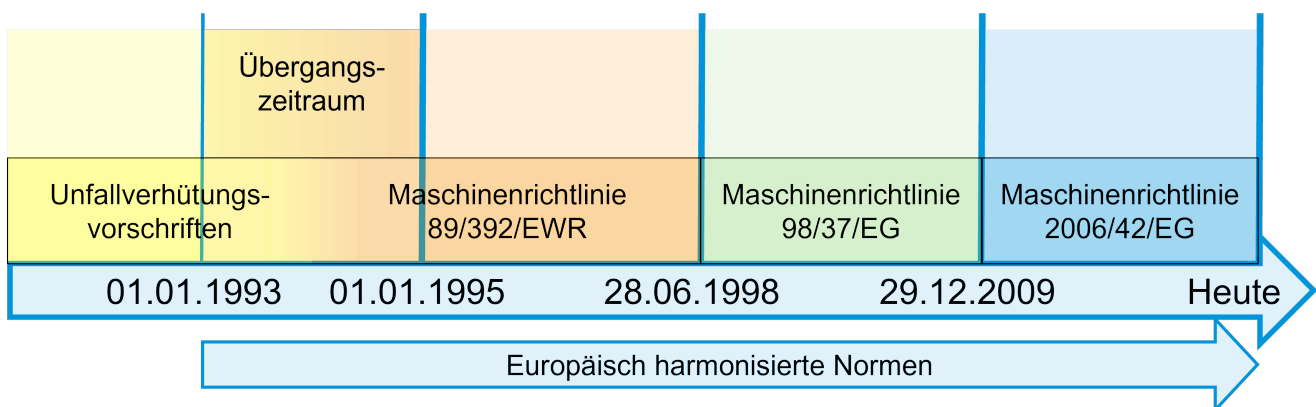


Abbildung 1 – Zeitliche Entwicklung „Altmaschinen“ und „Neumaschinen“ (im Sinne der Maschinenrichtlinie)

Werden Maschinen verkauft, die vor dem 01.01.1993 im EWR in Gebrauch waren und nicht wesentlich verändert wurden, fallen sie nicht in den Geltungsbereich der EG-Maschinenrichtlinie.

Eine europäische Richtlinie für das Inverkehrbringen von Gebrauchtmachines gibt es zum aktuellen Zeitpunkt nicht.

Gebrauchte Maschinen müssen nur dann die EG-Maschinenrichtlinie erfüllen, wenn

- wesentliche Veränderungen an der Maschine vorgenommen wurden oder
- eine Maschine aus einem Nicht-EWR-Staat importiert und somit innerhalb des EWR erstmalig in Verkehr gebracht wird.

Altmaschinen ohne CE-Kennzeichnung müssen in Deutschland bei der Inbetriebnahme mindestens der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) entsprechen.

† oft „Altmaschinen“ genannt

2.1 Wichtige Normen für Werkzeugmaschinen im Überblick

Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen des Anhangs I der EG- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG werden in harmonisierten unverbindlichen Normen konkretisiert (sogenannte C-Normen oder Produktnormen). Beispiele für Werkzeugmaschinen der Zerspanung sind:

DIN EN ISO 23125 Werkzeugmaschinen – Sicherheit – Drehmaschinen (2015-04) [6]

DIN EN ISO 16090-1 Werkzeugmaschinen-Sicherheit – Bearbeitungszentren, Fräsmaschinen, Transfermaschinen – Teil 1: Sicherheitsanforderungen (2019-12) (2021-04) [7]

DIN EN 12717 Sicherheit von Werkzeugmaschinen – Bohrmaschinen (2009-07) [8]

DIN EN ISO 16093 Werkzeugmaschinen – Sicherheit – Sägemaschinen für die Kaltbearbeitung von Metall (2017-10) [9]

Fortschreiben einer Produktnorm zwangsläufig eine Nachrüstverpflichtung für Arbeitgeber und Arbeitgeberinnen in Bezug auf die Beschaffenheit für bereits verwendete Arbeitsmittel nach sich zieht. Die nach dem Stand der Technik sichere Verwendung älterer Arbeitsmittel kann auch über ergänzende Schutzmaßnahmen nach der Gefährdungsbeurteilung gewährleistet werden. Dabei gilt der Grundsatz, dass technische Schutzmaßnahmen Vorrang vor organisatorischen und diese wiederum Vorrang vor personenbezogenen Schutzmaßnahmen haben (BetrSichV § 4 Absatz 2 Satz 2, „T-O-P-Prinzip“) [12].

3 Grundsätzliche Anmerkung für alle Checklisten

Die vorliegenden Checklisten sollen eine Hilfestellung zur Umsetzung der Anforderungen der Betriebssicherheitsverordnung für die einzelnen Maschinengattungen darstellen.

Der Stand der Technik bei der Verwendung von Arbeitsmitteln kann sich im Laufe der Verwendungsdauer zwar durch neue sicherheitstechnische Erkenntnisse verändern; daraus folgt aber nicht, dass zum Beispiel das

4 Übersicht der in der Anlage angefügten Checklisten

4.1 Checklisten für Maschinen der Zerspanung, die vor dem Inkrafttreten der Maschinenrichtlinie in Verkehr gebracht wurden (ohne CE- Kennzeichnung)

- A 0 Anforderungen der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)
- A 1.1 Handgesteuerte Drehmaschinen (alt)
- A 1.2 Handgesteuerte Karusseldrehmaschinen (alt)
- A 1.3 Numerisch gesteuerte Drehmaschinen (alte Drehautomaten)
- A 1.4 Numerisch gesteuerte Karusseldrehmaschinen (alt)
- A 1.5 Ein-/Mehrspindeldrehautomaten (alt)
- A 2.1 Handgesteuerte Fräsmaschinen (alt)
- A 2.2 Handgesteuerte Bohrmaschinen (alt)
- A 2.3 Numerisch gesteuerte Fräs- und Bohr-Fräsmaschinen (alt)
- A 3 Numerisch gesteuerte Bearbeitungszentren (alt)
- A 4 Handgesteuerte, konventionelle Schleifmaschinen (alt)
- A 5 Kaltprofilieranlagen (alt)
- A 6 Automatisierte Fertigungssysteme (alt)

4.2 Checklisten für Maschinen der Zerspanung, die unter der Maschinenrichtlinie in Verkehr gebracht wurden („CE“- Maschinen)

- N 0 Beschaffung von Maschinen (Maschineneinkauf)
- N 1.1 Handgesteuerte Drehmaschinen ohne Steuerung (Bauart 1)
- N 1.2 Handgesteuerte Drehmaschine mit begrenzter Steuerung (Bauart 2)
- N 1.3 Numerisch gesteuerte Drehmaschinen und Drehzentren
- N 1.4 Einzel- oder Multispindel-Drehautomaten
- N 2.1 Handgesteuerte Fräsmaschinen
- N 2.2 Numerisch gesteuerte Fräs- und Bohr-Fräsmaschinen
- N 3 Numerisch gesteuerte Bearbeitungszentren
- N 4 Numerisch gesteuerte ortsfeste Schleifmaschinen
- N 5 Sägemaschinen für die Metallbearbeitung
- N 6 Integrierte Fertigungssysteme

5 Zusammenfassung und Anwendungsgrenzen

Diese „Fachbereich AKTUELL“ beruht auf dem durch den Fachbereich Holz und Metall (FBHM), Sachgebiet Maschinen, Robotik und Fertigungsautomation (SG MRF) der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) zusammengeführten Erfahrungswissen für die sicherheitstechnische Beurteilung von Maschinen der Zerspanung.

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 Vorschriftenentexte einzusehen.

Diese „Fachbereich AKTUELL“ ersetzt die gleichnamige Entwurfsfassung, Stand 11/2021.

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“ oder Informationsblätter des Fachbereichs Holz und Metall stehen im Internet zum Download bereit [10].

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 durch Artikel 5 Absatz 7 der Verordnung vom 18. Oktober 2017 (BGBl. I S. 3584).

[2] VBG 5 Kraftbetriebene Arbeitsmittel, Unfallverhütungsvorschrift, Ausgabe 01/1993, gemäß BGV 1A aufgehoben 2004-01

[3] RICHTLINIE 2006/42/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 17. Mai 2006 über Maschinen und zur Änderung der Richtlinie 95/16/EG (Maschinenrichtlinie)

[4] Leitfaden zur Anwendung der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG – deutsche Übersetzung, BAuA (baua.de), Berlin

[5] RICHTLINIE 2014/30/EU DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Richtlinie)

[6] DIN EN ISO 23125:2015-04 „Werkzeugmaschinen – Sicherheit – Drehmaschinen“, Beuth Verlag, Berlin

[7] DIN EN ISO 16090-1: 2019-12 „Werkzeugmaschinen-Sicherheit – Bearbeitungszentren, Fräsmaschinen, Transfermaschinen“, Beuth Verlag, Berlin

[8] DIN EN 12717:2009-07 „Sicherheit von Werkzeugmaschinen – Bohrmaschinen“, Beuth Verlag, Berlin

[9] DIN EN ISO 16093:2017-10 „Werkzeugmaschinen – Sicherheit – Sägemaschinen für die Kaltbearbeitung von Metall“ Beuth Verlag, Berlin

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

[11] Arbeitsschutzgesetz vom 7. August 1996 (BGBl. I S. 1246), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 22. Dezember 2020 (BGBl. I S. 3334) geändert worden ist

[12] Technischer Arbeitsschutz (inkl. Technische Regeln) – EmpfBS 1114 Anpassung an den Stand der Technik bei der Verwendung von Arbeitsmitteln – Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin BAuA, Berlin

[13] RICHTLINIE 2014/34/EU DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen

[14] Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung – GefStoffV) Vom 26. November 2010 (BGBl. I S 1643) zuletzt geändert durch 148 des Gesetzes vom 29. März 2017 (BGBl. I S 626)

[15] Technische Regel für Arbeitsstätten ASR A1.3 „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung“, Ausgabe: Februar 2013 (GMBI 2013, S. 334, zuletzt geändert GMBI 2017, S. 398)

[16] VDI 2854 „Sicherheitstechnische Anforderungen an automatisierte Fertigungssysteme“ (1991-06; bestätigt 2000-10) , Beuth Verlag, Berlin

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

[18] Produktsicherheitsgesetz vom 27. Juli 2021 (BGBl. I S. 3146, 3147), das durch Artikel 2 des Gesetzes vom 27. Juli 2021 (BGBl. I S. 3146) geändert worden ist (ProdSG)

[19] Neunte Verordnung zum Produktsicherheitsgesetz (Maschinenverordnung) vom 12. Mai 1993 (BGBl. I S. 704), die zuletzt durch Artikel 23 des Gesetzes vom 27. Juli 2021 (BGBl. I S. 3146) geändert worden ist (ProdSV)

[20] Elektromagnetische-Verträglichkeit-Gesetz vom 14. Dezember 2016 (BGBl. I S. 2879), das durch Artikel 51 des Gesetzes vom 23. Juni 2021 (BGBl. I S. 1858) geändert worden ist

[21] DIN EN ISO 12100:2011-03 „Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze – Risikobeurteilung und Risikominderung“, Beuth Verlag, Berlin

[22] DIN EN ISO 16089:2016-06 Werkzeugmaschinen – Sicherheit – Ortsfeste Schleifmaschinen, Beuth Verlag, Berlin

[23] DIN EN ISO 11161:2010-10 „Sicherheit von Maschinen – Integrierte Fertigungssysteme – Grundlegende Anforderungen“, Beuth Verlag, Berlin

[24] DIN EN ISO 13850:2016-05 „Sicherheit von Maschinen – Not-Halt-Funktion – Gestaltungsleitsätze“, Beuth Verlag, Berlin

[25] DIN EN ISO 13849:2021-08 „Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze“, Beuth Verlag, Berlin

Weitere Informationen

DGUV Information 209-066: Maschinen der Zerspanung 209-066.pdf (bghm.de)

Merkblatt T 008 – Sicherheitskonzepte und Schutzeinrichtungen (bgrci.de)

Bildnachweis:

Die in dieser „Fachbereich AKTUELL“
gezeigten Bilder wurden freundlicherweise zur
Verfügung gestellt von:

Abbildung 1 – Zeitliche Entwicklung
„Altmaschinen“ und „Neumaschinen“ (im Sinne
der Maschinenrichtlinie)

BGHM

Abbildung 2 – Baustoffe und Wandstärken für
Schutzhauben

Abbildung 3 – Querschnitt einer Schutzhaube

Abbildung 4 – Beispiel einer Schutzhaube für
Werkstattschleifmaschinen

VBG 7t1 – Schleifkörper und Schleifmaschinen
Unfallverhütungsvorschrift – Maschinen-
altbestand

Abbildung 5 – Werkzeugschutzeinrichtung

Abbildung 6 – Werkzeugschutzeinrichtung

DIN EN 13128:2009-09 Anhang C(informativ)
Erläuternde Bilder als Beispiele, S.46

Tabellennachweis.

Tabelle 1 – Mindestwandstärken in mm für
Schutzhauben aus den unter I und II
genannten Baustoffen

Aus VBG 7t1 (zurückgezogen)

Anlage 1: Checklisten für Maschinen, die vor dem Inkrafttreten der Maschinenrichtlinie in Verkehr gebracht wurden

A 0 Anforderungen an Arbeitsmittel entsprechend §§ 5, 6, 8 und 9 der Betriebssicherheitsverordnung

Hinweis: Die Checkliste erhebt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit!

Mindestanforderungen gemäß Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)

Anhang 1 „Besondere Vorschriften für bestimmte Arbeitsmittel“ wurde nicht berücksichtigt.

Der Stand der Technik bei der Verwendung von Arbeitsmitteln kann sich im Laufe der Verwendungsdauer zwar durch neue sicherheitstechnische Erkenntnisse verändern; daraus folgt aber nicht, dass zum Beispiel das Fortschreiben einer Produktnorm zwangsläufig eine Nachrüstverpflichtung für Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber in Bezug auf die Beschaffenheit für bereits verwendete Arbeitsmittel nach sich zieht. Die nach dem Stand der Technik sichere Verwendung älterer Arbeitsmittel kann auch über ergänzende Schutzmaßnahmen nach der Gefährdungsbeurteilung gewährleistet werden. Dabei gilt der Grundsatz, dass technische Schutzmaßnahmen Vorrang vor organisatorischen und diese wiederum Vorrang vor personenbezogenen Schutzmaßnahmen haben (BetrSichV § 4 Absatz 2 Satz 2, „T-O-P-Prinzip“).

Bezeichnung (firmenintern):

Herstellfirma:

Lieferfirma/Importfirma:

Typ:

Baujahr:

Umbau im Jahr:

Umbau ausgeführt von:

Sonstiges:

Anforderungen an die zur Verfügung gestellten Arbeitsmittel

Anforderungen		Ja	Nein	Handlungsbedarf?
1	Ist das AM bei der Verwendung sicher?			
1.1	Ist das AM für die Art der auszuführenden Arbeit geeignet und wird es bestimmungsgemäß verwendet?			
1.2	Ist das AM den gegebenen Einsatzbedingungen und den vorhersehbaren Beanspruchungen angepasst?			
1.3	Verfügt das AM über die erforderlichen sicherheitsrelevanten Ausrüstungen?			
1.4	Entspricht das AM den geltenden Rechtsvorschriften zu Sicherheit und Gesundheitsschutz?			
1.5	Hat der Arbeitgeber oder die Arbeitgeberin den Beschäftigten die Verwendung des Arbeitsmittels ausdrücklich gestattet?			
2	Grundlegende Schutzmaßnahmen bei der Verwendung von AM			
2.1	Ist das Arbeitsmittel einschließlich der Schnittstelle zum Menschen an die körperlichen Eigenschaften und die Kompetenz des oder der Beschäftigten angepasst, werden biomechanische Belastungen möglichst vermieden?			
2.2	Verfügen die Beschäftigten über ausreichenden Bewegungsfreiraum?			
2.3	Werden erforderliche Schutz- und Sicherheitsabstände eingehalten?			
2.4	Können alle verwendeten oder erzeugten Energieformen sicher zu- und abgeführt werden?			
2.5	Werden ein Arbeitstempo und ein Arbeitsrhythmus vermieden, die zu Gefährdungen der Beschäftigten führen können?			
2.6	Werden Bedien- und Überwachungstätigkeiten vermieden, die uneingeschränkte und dauernde Aufmerksamkeit erfordern?			
3	Schutzmaßnahmen bei Gefährdung durch Energien, Ingangsetzen und Stillsetzen			
3.1	Gefährdung durch Energien			
3.1.1	Ist das AM gegen Gefährdungen durch von ihm ausgehende oder verwendete Energien ausgelegt?			
3.1.2	Wird das direkte oder indirekte Berühren von unter elektrischer Spannung stehenden Teilen verhindert?			
3.1.3	Werden Gefährdungen durch Störungen in der Energieversorgung ausreichend verhindert?			
3.1.4	Sind alle sicherheitstechnisch erforderlichen Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen vorhanden?			
3.2	Gefährdung durch Ingangsetzen des Arbeitsmittels			

Anforderungen		Ja	Nein	Handlungsbedarf?
3.2.1	Sind Befehlseinrichtungen, die Einfluss auf die sichere Verwendung des AM haben, als solche erkennbar?			
3.2.2	Sind Befehlseinrichtungen, die Einfluss auf die sichere Verwendung des AM haben, außerhalb des Gefahrenbereichs angeordnet?			
3.2.3	Sind Befehlseinrichtungen, die Einfluss auf die sichere Verwendung des AM haben, leicht und ohne Gefährdung erreichbar?			
3.2.4	Sind Befehlseinrichtungen, die Einfluss auf die sichere Verwendung des AM haben, sicher beschaffen und auf vorhersehbare Störungen ausgelegt?			
3.2.5	Sind Befehlseinrichtungen, die Einfluss auf die sichere Verwendung des AM haben, gegen unbefugtes oder unbeabsichtigtes Betätigen gesichert?			
3.2.6	Sind mehrere Befehlseinrichtungen vorhanden und geben sie nicht gleichzeitig das Ingangsetzen frei?			
3.2.7	Kann das AM nur absichtlich in Gang gesetzt werden?			
3.2.8	Können sich Beschäftigte den Gefährdungen durch das in Gang gesetzte AM rechtzeitig entziehen (den Gefahrenbereich verlassen)?			
3.3	Befehlseinrichtungen zum sicheren Stillsetzen			
3.3.1	Sind derartige Befehlseinrichtungen an jedem Arbeitsplatz entsprechend der Gefährdung für das gesamte Arbeitsmittel oder nur für bestimmte Teile vorhanden? <i>Hinweis: Sind die Befehlseinrichtungen gleichzeitig die Hauptbefehlseinrichtungen nach 3.2, gelten die dortigen Forderungen sinngemäß.</i>			
3.3.2	Kann das AM vom Standort der Bedienperson aus von jeder einzelnen Energiequelle dauerhaft sicher getrennt werden?			
3.3.3	Hat der Befehl zum Stillsetzen des AM Vorrang gegenüber dem Befehl zum Ingangsetzen?			
3.3.4	Sind Einrichtungen zum Energiefreimachen vorhanden, wenn das AM nach dem Trennen von den Energiequellen noch über gespeicherte Energien verfügt?			
3.3.5	Sind entsprechende Gefahrenhinweise am AM vorhanden, wenn ein Energiefreimachen nicht vollständig möglich ist?			
4	Notbefehlseinrichtungen			
4.1	Ist für ein kraftbetriebenes Arbeitsmittel mindestens eine Not-Befehlseinrichtung vorhanden?			
4.2	Sind die Stellteile schnell, leicht und gefahrlos erreichbar und auffällig gekennzeichnet? <i>Hinweis: Das gilt nicht, wenn durch die Not-Befehlseinrichtung die Gefährdung nicht gemindert werden kann, da sie entweder die Zeit bis zum normalen Stillstand nicht verkürzt oder es nicht ermöglicht, besondere, wegen der Gefährdung erforderliche Maßnahmen zu ergreifen.</i>			

Anforderungen		Ja	Nein	Handlungsbedarf?
4.3	Sind ausreichende Möglichkeiten des Erkennens von Personen im Gefahrenbereich vom Bedienstandort aus vorhanden? Hinweis: <i>Ist das nicht der Fall, muss das Ingangsetzen automatisch verhindert werden; ist auch das nicht möglich, müssen ausreichende Möglichkeiten zur Verständigung und Warnung vor dem Ingangsetzen vorhanden sein.</i>			
5	Weitere Schutzmaßnahmen bei der Verwendung von AM			
5.1	Ist das AM ausreichend standsicher und, soweit erforderlich, gegen unbeabsichtigte Positions- und Lageänderung stabilisiert?			
5.2	Ist das AM mit allen erforderlichen sicherheitstechnischen Ausrüstungen versehen?			
5.3	Halten das AM, seine Teile und Verbindungen untereinander den Belastungen aus inneren und äußeren Kräften stand?			
5.4	Sind bei Splitter- oder Bruchgefahr Schutzeinrichtungen gegen herabfallende oder herausschleudernde Gegenstände vorhanden?			
5.5	Sind sichere Zugänge zu Arbeitsplätzen an und im AM gewährleistet?			
5.6	Ist an diesen Arbeitsplätzen ein gefahrloser Aufenthalt möglich?			
5.7	Wurden Schutzmaßnahmen getroffen, die den Absturz der Beschäftigten vom AM sicher verhindern?			
5.8	Wurden Schutzmaßnahmen gegen das unbeabsichtigte Einschließen von Personen im AM getroffen? Hinweis: <i>Im Notfall müssen eingeschlossene Personen in angemessener Zeit befreit werden können.</i>			
5.9	Wurden Schutzmaßnahmen gegen Gefährdungen durch bewegliche Teile des AM und gegen Blockaden solcher Teile getroffen?			
5.10	Wurden Schutzmaßnahmen getroffen, die den unbeabsichtigten Zugang zu beweglichen Teilen des AM verhindern oder die beweglichen Teile vor dem Erreichen des Gefahrenbereichs stillsetzen?			
5.11	Wurden Maßnahmen getroffen, die verhindern, dass die sichere Verwendung des AM durch äußere Einwirkungen beeinträchtigt wird?			
5.12	Wurden Leitungen so verlegt, dass Gefährdungen vermieden sind?			
5.13	Wurden Maßnahmen getroffen, die verhindern, dass außer Betrieb gesetzte AM zu Gefährdungen führen?			
5.14	Wurden Schutzmaßnahmen gegen Gefährdungen durch heiße oder kalte Teile getroffen?			
5.15	Wurden Schutzmaßnahmen gegen Gefährdungen durch scharfe Ecken und Kanten und raue Oberflächen getroffen?			
5.16	Ist der Zugang auf den für die Arbeit notwendigen Bereich beschränkt?			

Anforderungen		Ja	Nein	Handlungsbedarf?
5.17	Sind am AM oder seinem Gefahrenbereich die nach der Gefährdungsbeurteilung ermittelten ausreichenden und verständlichen Sicherheitskennzeichnungen leicht wahrnehmbar vorhanden?			
6	Anforderungen an Schutzeinrichtungen			
6.1	Bieten die Schutzeinrichtungen einen ausreichenden Schutz gegen Gefährdungen?			
6.2	Sind die Schutzeinrichtungen ausreichend stabil gebaut?			
6.3	Werden die Schutzeinrichtungen sicher in Position gehalten?			
6.4	Können Eingriffe, die für den Einbau oder den Austausch von Teilen erforderlich sind, ohne die Demontage der Schutzeinrichtung erfolgen?			
6.5	Können Instandhaltungsarbeiten ohne die Demontage der Schutzeinrichtung erfolgen?			
6.6	Ist ausgeschlossen, dass die Schutzeinrichtungen zusätzliche Gefährdungen verursachen?			
6.7	Ist ausgeschlossen, dass die Schutzeinrichtungen auf einfache Weise umgangen oder unwirksam gemacht werden?			
6.8	Ist sichergestellt, dass die Schutzeinrichtungen die Beobachtung und Durchführung des Arbeitszyklus nicht mehr als notwendig einschränken?			
6.9	Sind Gefahrenhinweise (in Betriebsanweisungen) vorhanden, wenn 6.8 mit „Nein“ beantwortet wurde?			
7	Weitere Schutzmaßnahmen bei der Verwendung in gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre			
7.1	Werden die für die jeweilige Zone geeigneten Geräte und Schutzsysteme i. S. der Richtlinie 2013/34/EU eingesetzt?			
7.2	Wurden diese Schutzmaßnahmen vor der erstmaligen Verwendung des AM im Explosionsschutzdokument nach § 6 Absatz 8 der GefStoffV dokumentiert?			
8	Instandhaltung von Arbeitsmitteln			
8.1	Kann die Instandhaltung bei abgeschaltetem AM erfolgen?			
8.2	Sind sichere Zugangswege für das Instandhaltungspersonal vorgesehen?			
8.3	Werden Gefährdungen durch angehobene AM oder durch deren Teile sowie durch gefährliche Energien und Stoffe vermieden?			
8.4	Sind Einrichtungen vorhanden, mit denen Energien beseitigt werden können, die nach dem Ausschalten des AM noch gespeichert sind? Hinweis: Diese Einrichtungen sind entsprechend zu kennzeichnen.			

Anforderungen		Ja	Nein	Handlungsbedarf?
8.5	Sind die erforderlichen Warn- und Gefahrenhinweise in Bezug auf die Instandhaltung vorhanden?			
9	Besondere Betriebszustände, Betriebsstörungen und Unfälle			
9.1	Sind im Notfall selbsttätig öffnende Zugangssperren vorhanden, die in einen sicheren Bereich öffnen? <i>Hinweis: Können diese Zugangssperren nicht eingerichtet werden, muss diese Funktion von gekennzeichneten Notentriegelungen gewährleistet werden.</i>			
9.2	Ist die Rettung von Personen möglich, wenn die Möglichkeit des Einziehens in ein AM besteht?			
	Zusammenfassende Beurteilung & Anmerkungen			

A 1.1 Handgesteuerte, konventionelle Drehmaschinen (alt) ohne CE-Kennzeichnung

Hinweis: Die Checkliste erhebt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit!

Mindestanforderungen gemäß Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)

Anwendungsbereich: Gilt für handgesteuerte, konventionelle Drehmaschinen. Für Großmaschinen, z. B. Bohr- und Fräswerke mit Plattenfeldern sowie Portalmaschinen, gelten im Einzelfall andere oder zusätzliche Anforderungen.

Der Stand der Technik bei der Verwendung von Arbeitsmitteln kann sich im Laufe der Verwendungsdauer zwar durch neue sicherheitstechnische Erkenntnisse verändern; daraus folgt aber nicht, dass zum Beispiel das Fortschreiben einer Produktnorm zwangsläufig eine Nachrüstverpflichtung für Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber in Bezug auf die Beschaffenheit für bereits verwendete Arbeitsmittel nach sich zieht. Die nach dem Stand der Technik sichere Verwendung älterer Arbeitsmittel kann auch über ergänzende Schutzmaßnahmen nach der Gefährdungsbeurteilung gewährleistet werden. Dabei gilt der Grundsatz, dass technische Schutzmaßnahmen Vorrang vor organisatorischen und diese wiederum Vorrang vor personenbezogenen Schutzmaßnahmen haben (BetrSichV § 4 Absatz 2 Satz 2, „T-O-P-Prinzip“).

Bezeichnung (firmenintern):

Herstellfirma:

Lieferfirma/Importfirma:

Typ:

Baujahr:

Umbau im Jahr:

Umbau ausgeführt von:

Sonstiges:

Handgesteuerte, konventionelle Drehmaschinen (alt) ohne CE-Kennzeichnung

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf
1.	Allgemeine Vorschriften für die Benutzung			
1.1.	Sind geeignete Spänehooken (ohne Ringöse) vorhanden?			
1.2.	Wurde ein Trageverbot für Schutzhandschuhe und Schmuckgegenstände ausgesprochen?			
1.3.	Wird das Verbot des manuellen Haltens loser Schmirgelleinen beachtet?			
1.4.	Werden Werkstücke nur mit Feilen oder Schmirgelbrettchen entgratet?			
1.5.	Wird enganliegende Arbeitskleidung getragen?			
1.6.	Werden lange Haare unter Mützen/Haarnetzen verborgen?			
1.7.	Werden bei Bedarf Schutzbrillen benutzt?			
1.8.	Werden Schutzschuhe benutzt?			
1.9.	Sind die Holzplattenroste in einwandfreiem Zustand?			
1.10.	Werden Spannfutter regelmäßig gewartet und wird der Spanndruck gemessen?			
1.11.	Sind die Maschinenbedienpersonen qualifiziert und wurden sie entsprechend unterwiesen?			
2.	Beschaffenheitsanforderungen			
2.1.	Ist eine Not-Aus-Schalteneinrichtung im Handbereich vorhanden, mindestens aber ein Hauptschalter?			
2.2.	Ist ein abschließbarer Hauptschalter vorhanden? (Mindestens ab Baujahr 4/1989)			
2.3.	Ist die Einrückeneinrichtung gegen unbeabsichtigtes Betätigen gesichert?			
2.4.	Sind die Schaltstellungen der Einrückeneinrichtung fixiert?			
2.5.	Ist eine bewegliche Schutzeinrichtung am Spannfutter vorhanden?			
2.6.	Ist die Schutzeinrichtung am Spannfutter mit dem Spindeltrieb elektrisch verriegelt, z. B. mit einem manipulationssicheren, zwangsöffnenden Positionsschalter? (Einzelfallprüfung)			
2.7.	Ist die Nachlaufzeit der Arbeitsspindel nach erfolgtem Not-Aus-Befehl auf 2 Sekunden begrenzt? (Ersatzweise bewegliche trennende Schutzeinrichtung mit Zuhaltung am Spannfutter möglich) (Einzelfallprüfung)			

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf
2.8.	Ist das Spannfutter für die notwendige Drehzahl geeignet?			
2.9.	Ist ein Sicherheitsspann Schlüssel vorhanden, der nicht im Spannfutter stecken bleiben kann? (Empfehlung)			
2.10.	Sind nur rundlaufende Mitnehmereinrichtungen vorhanden?			
2.11.	Werden bei nicht rotationssymmetrischen Werkstücken vorhandene Gefahrstellen durch trennende Schutzeinrichtungen am Arbeitsbereich gesichert?			
2.12.	Sind Schutzeinrichtungen gegen aus dem Wirkungsbereich wegfliegende Teile vorhanden (Stellschirme, Trennwände, Schutzschilde mit Magnetfuß)?			
2.13.	Sind Leit- und Zugspindel gegen Einziehen oder gegen Aufwickeln gesichert, z. B. mit Rollo-/Teleskopabdeckungen oder Faltenbälgen (Einzelfallprüfung und -entscheidung)?			
2.14.	Ist sichergestellt, dass Handräder und Handkurbeln im Selbst- oder Eilgang nicht mit umlaufen?			
2.15.	Sind alle Antriebe verkleidet?			
2.16.	Sind Getriebedeckel fest verschraubt?			
2.17.	Wird der Deckel am Wechselradgetriebe mit einem zwangsöffnenden Positionsschalter überwacht (bei häufigem Zugriff erforderlich)?			
2.18.	Sind Verkleidungen für rückseitig vorstehende, rotierende Werkstücke vorhanden (z. B. ausreichend lange Schutzrohre)?			
2.19.	Werden lange Werkstücke gegen Abknicken und Herumschlagen durch eine Lünette zwischen Drehfutter und Reitstock gesichert?			
2.20.	Ist ein fester Anschlag für den Reitstock vorhanden, der beim Verstellen dessen Herunterfallen verhindert?			
2.21.	Ist eine Maschinenleuchte in der Schutzart IP 54 oder mit Schutzkleinspannung vorhanden?			
2.22.				
	Zusammenfassende Beurteilung & Anmerkungen			

A 1.2 Handgesteuerte Karusselldrehmaschinen (alt) ohne CE-Kennzeichnung

Hinweis: Die Checkliste erhebt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit!

Mindestanforderungen gemäß Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)

Anwendungsbereich: Gilt in erster Linie für konventionelle Vertikal-Drehmaschinen ohne Arbeitsbühnen und Werkzeugmagazine/-wechsler. Für Großmaschinen gelten unter Umständen zusätzliche Anforderungen.

Der Stand der Technik bei der Verwendung von Arbeitsmitteln kann sich im Laufe der Verwendungsdauer zwar durch neue sicherheitstechnische Erkenntnisse verändern; daraus folgt aber nicht, dass zum Beispiel das Fortschreiben einer Produktnorm zwangsläufig eine Nachrüstverpflichtung für Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber in Bezug auf die Beschaffenheit für bereits verwendete Arbeitsmittel nach sich zieht. Die nach dem Stand der Technik sichere Verwendung älterer Arbeitsmittel kann auch über ergänzende Schutzmaßnahmen nach der Gefährdungsbeurteilung gewährleistet werden. Dabei gilt der Grundsatz, dass technische Schutzmaßnahmen Vorrang vor organisatorischen und diese wiederum Vorrang vor personenbezogenen Schutzmaßnahmen haben (BetrSichV § 4 Absatz 2 Satz 2, „T-O-P-Prinzip“).

Bezeichnung (firmenintern):

Herstellfirma:

Lieferfirma/Importfirma:

Typ:

Baujahr:

Umbau im Jahr:

Umbau ausgeführt von:

Sonstiges:

Handgesteuerte Karusseldrehmaschinen (alt) ohne CE-Kennzeichnung

Anforderungen		J	N	Handlungsbedarf?
1.	Allgemeine Vorschriften für die Benutzung			
1.1.	Sind geeignete Hilfseinrichtungen zur Beseitigung von Spänen vorhanden?			
1.2.	Werden Späne nur bei ausgeschalteten Antrieben entfernt?			
1.3.	Werden bei Gefahr von Augenverletzungen Schutzbrillen benutzt?			
1.4.	Werden Schutzschuhe mit durchtrittsicheren Sohlen benutzt?			
1.5.	Wird enganliegende Arbeitskleidung benutzt?			
1.6.	Werden bei der Verwendung von Gegengewichten bei Bedarf deren erforderliches Gewicht und die sichere Befestigung auf der Planscheibe rechnerisch kontrolliert?			
1.7.	Wird darauf geachtet, dass bei Einricht- und Einmessvorgängen von einem Handsteuergerät oder Hängesteuertableau nur Einschaltbefehle gegeben werden dürfen, wenn sich niemand auf der Planscheibe befindet?			
1.8.	Existiert eine besondere Betriebsanweisung für die Bearbeitung unsymmetrischer Werkstücke, bei denen die Gefahr des Wegfliegens von Teilen besteht (Wegfliegen können Werkstücke, Gegengewichte, Werkzeuge, Spannelemente)?			
1.9.	Wurden entsprechende Sicherheitskennzeichnungen angebracht? <i>(Technische Regeln für Arbeitsstätten ASR A1.3 „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung“)</i>			
1.10.	Sind die Maschinenbedienpersonen qualifiziert und wurden sie entsprechend unterwiesen?			
1.11.	Kann 1.10 nachgewiesen werden (schriftliche Dokumentation)?			
2.	Beschaffenheitsanforderungen			
2.1.	Wird der Gefahrenbereich (Wirkbereich) durch eine trennende Schutzeinrichtung (Verkleidung, Schutzzaun oder mindestens Umwehrung) gesichert, die den unbeabsichtigten Zugang zum Gefahrenbereich von beweglichen Teilen verhindert und/oder einen wirksamen Schutz vor wegfliegenden Teilen gewährleistet? Hinweis: <i>Je nach Größe der Maschine sind Einzelfallprüfung und -Entscheidung notwendig.</i>			
2.2.	Ist die Verkleidung/Umzäunung bei Bedarf so gestaltet, dass die Beladung mit Hebezeugen und oder Flurförderzeugen möglich ist (z. B. schwenk- oder steckbare Schutzeinrichtung)?			
2.3.	Haben vorhandene Sichtscheiben in trennenden Schutzeinrichtungen ausreichendes Rückhaltevermögen gegen wegfliegende Teile (z. B. sicher eingebaute Polycarbonatscheiben)? Hinweis: <i>Austausch-Intervall beachten!</i>			
2.4.	Wurden vorhandene Positionsschalter so ausgewählt und angebracht, dass sie nicht auf einfache Weise umgehbar sind (z. B. verdeckter Einbau, kodierte Schalter, unlösbare Befestigungen, Verwendung von jeweils zwei Schaltern)?			

Anforderungen		J	N	Handlungsbedarf?
2.5.	Sind um die Planscheibe herum stabile, feststehende (steckbare) Fangbleche angebracht, die unter anderem Späne zurückhalten?			
2.6.	Ist die rotierende Planscheibe beim Aufspannen/Ausrichten gegen Berühren gesichert worden (z. B. durch einen feststehenden Schutzring)?			
2.7.	Werden durch die Fangbleche besonders Fließspäne wirkungsvoll zurückgehalten (z. B. durch die Formgebung der Fangbleche)?			
2.8.	Können Bewegungen (z. B. Support, Planscheibe) bei nicht wirksamen Schutzeinrichtungen nur im Tippbetrieb angesteuert werden?			
2.9.	Ist gewährleistet, dass beim Stillsetzen die gefahrbringenden Bewegungen (speziell die Rotation der Planscheibe) möglichst schnell zum Stillstand kommt? Hinweis: Bei Bedarf Bremssystem verwenden.			
2.10.	Wurde der (verschiebbare) Aufstieg auf eine hoch liegende Planscheibe mit rutschsicheren Trittflächen und bei Höhen über 1 m mit Handlauf und bei Bedarf mit einem Geländer ausgeführt?			
2.11.	Wurde bei einer hoch liegenden Planscheibe dafür gesorgt, dass sich dort aufhaltende Personen nicht abstürzen können?			
2.12.	Wurden Maßnahmen gegen Feuer und Explosionen getroffen (z. B. Absaugeinrichtung, Löscheinrichtung), wenn nach der Betriebsanleitung die bestimmungsgemäße Bearbeitung mit brennbaren Kühlschmierstoffen oder von entzündlichen Werkstoffen möglich ist?			
2.13.	Liegen Maschinendokumentationen vor (Schaltpläne, Betriebsanleitung, Wartungspläne)?			
2.14.	Sind Holzlattenroste oder andere Stehunterlagen in einwandfreiem Zustand?			
	Zusammenfassende Beurteilung & Anmerkungen			

A 1.3 Numerisch gesteuerte Drehmaschinen (alte Drehautomaten) ohne CE-Kennzeichnung

Hinweis: Die Checkliste erhebt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit!

Mindestanforderungen gemäß Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)

Anwendungsbereich: Gilt für numerisch gesteuerte Drehmaschinen. Für Großmaschinen, z. B. Bohr- und Fräswerke mit Plattenfeldern sowie Portalmaschinen, gelten im Einzelfall andere oder zusätzliche Anforderungen.

Der Stand der Technik bei der Verwendung von Arbeitsmitteln kann sich im Laufe der Verwendungsdauer zwar durch neue sicherheitstechnische Erkenntnisse verändern; daraus folgt aber nicht, dass zum Beispiel das Fortschreiben einer Produktnorm zwangsläufig eine Nachrüstverpflichtung für Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber in Bezug auf die Beschaffenheit für bereits verwendete Arbeitsmittel nach sich zieht. Die nach dem Stand der Technik sichere Verwendung älterer Arbeitsmittel kann auch über ergänzende Schutzmaßnahmen nach der Gefährdungsbeurteilung gewährleistet werden. Dabei gilt der Grundsatz, dass technische Schutzmaßnahmen Vorrang vor organisatorischen und diese wiederum Vorrang vor personenbezogenen Schutzmaßnahmen haben (BetrSichV § 4 Absatz 2 Satz 2, „T-O-P-Prinzip“).

Bezeichnung (firmenintern):

Herstellfirma:

Lieferfirma/Importfirma:

Typ:

Baujahr:

Umbau im Jahr:

Umbau ausgeführt von:

Sonstiges:

Numerisch gesteuerte Drehmaschinen (alte Drehautomaten) ohne CE-Kennzeichnung

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf?
1.	Allgemeine Vorschriften für die Benutzung			
1.1.	Sind geeignete Hilfseinrichtungen zur Beseitigung von Spänen vorhanden?			
1.2.	Werden Späne nur bei ausgeschalteten Antrieben entfernt?			
1.3.	Werden bei Gefahr von Augenverletzungen Schutzbrillen benutzt?			
1.4.	Werden Schutzschuhe mit durchtrittsicheren Sohlen benutzt?			
1.5.	Wird anliegende Arbeitskleidung benutzt?			
1.6.	Sind die Holzlattenroste in einwandfreiem Zustand?			
1.7.	Sind die Maschinenbedienpersonen qualifiziert und wurden sie entsprechend unterwiesen?			
1.8.	Werden Spannfutter regelmäßig gewartet und wird der Spanndruck gemessen?			
2.	Beschaffenheitsanforderungen			
2.1.	Sind Not-Aus-Schalteinrichtungen vorhanden?			
2.2.	Ist ein abschließbarer Hauptschalter vorhanden?			
2.3.	Ist ein abschließbarer Betriebsartenwahlschalter vorhanden?			
2.4.	Ist der Gefahrenbereich (Wirkbereich) durch eine trennende Schutzeinrichtung (Vollraumschutz) gesichert, die einen wirksamen Schutz gegen wegfliegende Teile und gegen Eingreifen im Automatikbetrieb gewährleistet?			
2.5.	Ist der Automatikbetrieb nur bei geschlossenem Vollraumschutz möglich? (Kein Umgehungsschalter vorhanden?)			
2.6.	Werden Schutztüren in geöffneter Stellung durch Positionsschalter mit zwangsöffnenden Kontakten überwacht?			
2.7.	Wurden die Positionsschalter so ausgewählt und angebracht, dass sie nicht auf einfache Weise umgehbar sind (z. B. verdeckter Einbau, kodierte Schalter, unlösbare Befestigungen)? Hinweis: Austausch-Intervall beachten! (Verschleißteil)			
2.8.	Sind Sichtscheiben in Schutztüren durchsichtig (nicht blind) und frei von Rissen und Beschädigungen?			
2.9.	Haben Sichtscheiben in Schutztüren ein ausreichendes Rückhaltevermögen gegen wegfliegende Teile (z. B. Polycarbonatscheiben)?			

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf?
2.10.	Wurden die Sichtscheiben in den Schutztüren so befestigt, dass sie beim Aufprall wegfliegender Teile sicher gehalten werden (z. B. von innen vorgesetzt und verschraubt)?			
2.11.	Können Achs- und Spindelbewegungen bei geöffnetem Vollraumschutz nur im Tippbetrieb angesteuert werden (ab Bj. 4/1989 zusätzlich mit reduzierten Geschwindigkeiten und Zustimmungstaster)?			
2.12.	Ist die Ansteuerung von Revolverschwenkbewegungen in Selbsthaltung nur bei geschlossenem Vollraumschutz möglich?			
2.13.	Ist die Ansteuerung von Revolverschwenkbewegungen bei <u>geöffnetem</u> Vollraumschutz nur mit Ersatzschutzmaßnahmen möglich (z. B. Schrittschaltung)?			
2.14.	Werden Spannfutter mit Drehzahleignung eingesetzt?			
2.15.	Wird ein Sicherheitsspannschlüssel benutzt, der nicht im Spannfutter stecken bleiben kann? (Empfehlung)			
2.16.	Lassen sich Späneförderer bei geöffnetem Vollraumschutz stillsetzen?			
2.17.	Werden Aerosole aus wassergemischten Kühlschmierstoffen (KSS) wirksam abgesaugt?			
2.18.	Ist der Arbeitsraum ausreichend und blendfrei beleuchtet?			
2.19.	Wird ein selbsttätiger Wiederanlauf nach einem zeitweisen Spannungsausfall unterbunden?			
2.20.	Werden die Spannfutter regelmäßig gewartet und wird der Spanndruck gemessen?			
	Zusammenfassende Beurteilung & Anmerkungen			

A 1.4 Numerisch gesteuerte Karusselldrehmaschinen (alt) ohne CE-Kennzeichnung

Hinweis: Die Checkliste erhebt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit!

Mindestanforderungen gemäß Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)

Anwendungsbereich: Gilt für Vertikal-Drehmaschinen ohne Arbeitsbühnen und Werkzeugmagazine/Werkzeugwechsler. Bei Großmaschinen mit zusätzlichen automatisierten Fertigungssystemen im Sinne der VDI-Richtlinie 2854 sind besondere Überprüfungen und Bewertungen in jedem Einzelfall erforderlich.

Der Stand der Technik bei der Verwendung von Arbeitsmitteln kann sich im Laufe der Verwendungsdauer zwar durch neue sicherheitstechnische Erkenntnisse verändern; daraus folgt aber nicht, dass zum Beispiel das Fortschreiben einer Produktnorm zwangsläufig eine Nachrüstverpflichtung für Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber in Bezug auf die Beschaffenheit für bereits verwendete Arbeitsmittel nach sich zieht. Die nach dem Stand der Technik sichere Verwendung älterer Arbeitsmittel kann auch über ergänzende Schutzmaßnahmen nach der Gefährdungsbeurteilung gewährleistet werden. Dabei gilt der Grundsatz, dass technische Schutzmaßnahmen Vorrang vor organisatorischen und diese wiederum Vorrang vor personenbezogenen Schutzmaßnahmen haben (BetrSichV § 4 Absatz 2 Satz 2, „T-O-P-Prinzip“).

Bezeichnung (firmenintern):

Herstellfirma:

Liefer-/Importfirma:

Typ:

Baujahr:

Umbau im Jahr:

Umbau ausgeführt von:

Sonstiges:

Numerisch gesteuerte Karusseldrehmaschinen (alt) ohne CE-Kennzeichnung

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf?
1.	Allgemeine Vorschriften für die Benutzung			
1.1.	Sind geeignete Hilfseinrichtungen zur Beseitigung von Spänen vorhanden?			
1.2.	Werden Späne möglichst nur bei ausgeschalteten Antrieben entfernt?			
1.3.	Werden bei Gefahr von Augenverletzungen Schutzbrillen benutzt?			
1.4.	Werden Schutzschuhe mit durchtrittsicheren Sohlen benutzt?			
1.5.	Wird enganliegende Arbeitskleidung benutzt?			
1.6.	Sind Holzlattenroste oder andere Stehunterlagen in einwandfreiem Zustand?			
1.7.	Existiert eine besondere Betriebsanweisung für die Bearbeitung unsymmetrischer Werkstücke, bei denen die Gefahr des Wegfliegens von Teilen besteht (wegfliegen können Werkstücke, Gegengewichte, Werkzeuge, Spannelemente)?			
1.8.	Werden bei der Verwendung von Gegengewichten bei Bedarf deren erforderliches Gewicht und die sichere form- und kraftschlüssige Befestigung auf der Planscheibe rechnerisch kontrolliert?			
1.9.	Wird darauf geachtet, dass bei Einricht- und Einmessvorgängen von einem Handsteuergerät oder Hängesteuertableau nur Einschaltbefehle gegeben werden dürfen, wenn sich niemand auf der Planscheibe befindet?			
1.10.	Sind entsprechende Sicherheitskennzeichnungen angebracht? (<i>Technische Regeln für Arbeitsstätten ASR A1.3 „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung“</i>).			
1.11.	Sind die Maschinenbedienpersonen qualifiziert und wurden sie entsprechend unterwiesen?			
2.	Beschaffenheitsanforderungen			
2.1.	Sind Not-Halt-Schalteinrichtungen vorhanden?			
2.2.	Ist ein abschließbarer Hauptschalter vorhanden?			
2.3.	Ist ein abschließbarer Betriebsartenwahlschalter vorhanden?			
2.4.	Ist der Gefahrenbereich (Wirkbereich) durch eine trennende Schutzeinrichtung (Verkleidung, Schutzzaun usw. nach DIN EN ISO 13857) gesichert, die einen wirksamen Schutz vor wegfliegenden Teilen und Erreichen gefährlicher Maschinenbewegungen gewährleistet? Hinweis: Je nach Größe der Maschine sind Einzelfallprüfung und Entscheidung notwendig.			
2.5.	Haben Sichtscheiben in trennenden Schutzeinrichtungen ein ausreichendes Rückhaltevermögen gegen wegfliegende Teile (z. B. Polycarbonatscheiben)? Hinweis: Austausch-Intervall beachten (<i>Verschleißteil</i>).			

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf?
2.6.	Ist die Verkleidung/Umzäunung so gestaltet, dass die Beladung mit Hebezeugen und/oder Flurförderzeugen möglich ist (z. B. teleskopierbare Schutzeinrichtung)?			
2.7.	Werden bewegliche trennende Schutzeinrichtungen (z. B. Schutztüren) durch Positionsschalter mit zwangsöffnenden Kontakten überwacht (möglichst mit Zuhaltung)?			
2.8.	Wurden die Positionsschalter so ausgewählt und angebracht, dass sie nicht auf einfache Weise umgehbar sind (z. B. verdeckter Einbau, kodierte Schalter, unlösbare Befestigungen, Verwendung von jeweils zwei Schaltern)?			
2.9.	Ist der Automatikbetrieb nur bei geschlossenen Schutzeinrichtungen möglich?			
2.10.	Wird darauf geachtet, dass sich während des Automatikbetriebs keine Personen im Gefahrenbereich aufhalten?			
2.11.	Lässt sich an Maschinen, bei denen der Gefahrenbereich betreten werden kann, der Automatikbetrieb nur von außerhalb des Gefahrenbereichs einschalten?			
2.12.	Sind um die Planscheibe herum stabile, feststehende (steckbare) Fangbleche angebracht, die Späne u. a. m. zurückhalten?			
2.13.	Werden durch die Fangbleche besonders Fließspäne wirkungsvoll zurückgehalten (z. B. durch die Formgebung der Fangbleche)?			
2.14.	Ist die rotierende Planscheibe im Einrichtbetrieb gegen Berühren gesichert (z. B. durch einen feststehenden Schutzring)?			
2.15.	Können im Einrichtbetrieb gefahrbringende Bewegungen bei der Verwendung eines ortsveränderlichen Handsteuergeräts nur von diesem Handsteuergerät eingeleitet werden und nicht gleichzeitig vom Hauptsteuerpult aus?			
2.16.	Können Bewegungen (z. B. Support, Planscheibe) bei nicht wirksamen Schutzeinrichtungen nur im Tippbetrieb angesteuert werden (ab Baujahr 4/1989 zusätzlich mit reduzierten Geschwindigkeiten und dreistufigen Zustimmungsschalter)?			
2.17.	Ist ein vorhandenes Bremssystem wirksam, das den Nachlauf der Planscheibe erkennbar verringert, soweit das möglich ist?			
2.18.	Kann für das Einrichten und zur Prozessüberwachung eine Kamera am Support mit Monitor am Hauptsteuerpult eingesetzt werden?			
2.19.	Wurde der (verschiebbare) Aufstieg auf eine hoch liegende Planscheibe mit rutschsicheren Trittflächen und bei Höhen über 1 m mit Handlauf und bei Bedarf mit einem Geländer ausgeführt?			
2.20.	Wurde bei einer hoch liegenden Planscheibe dafür gesorgt, dass Personen nicht abstürzen können?			
2.21.	Wurde die elektrische Steuerung so ausgeführt, dass Fehler in einer numerischen Steuerung nicht zu einer Gefährdung führen können? Hinweis: Eine Standard-SPS muss frei von Sicherheitsverantwortung sein.			
2.22.	Wird ein selbsttätiger Wiederanlauf nach einem zeitweisen Spannungsausfall unterbunden?			
2.23.	Wurden für die Bearbeitung mit brennbaren Kühlschmierstoffen oder von entzündlichen Werkstoffen Maßnahmen gegen Feuer und Explosion getroffen (z. B. Absaugeinrichtung, Lösch-einrichtung, Druckentlastungskappen)?			

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungs- bedarf?
	Zusammenfassende Beurteilung & Anmerkungen			

A 1.5 Ein-/Mehrspindeldrehautomaten (alt) ohne CE-Kennzeichnung

Hinweis: Die Checkliste erhebt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit!

Mindestanforderungen gemäß Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)

Anwendungsbereich: Drehmaschinen, die für die Serienproduktion von Teilen nach einem vorgegebenen NC- und/oder mechanischem Programm (z. B. durch Steuerkurven oder Schablonen) gesteuert werden und mit einem Materialmagazin ausgerüstet sind. Bei Maschinen mit, zum Beispiel, zusätzlichen Entnahmetechnik/Robotersystemen im Sinne der VDI-Richtlinie 2854 sind besondere Überprüfungen und Bewertungen in jedem Einzelfall erforderlich.

Der Stand der Technik bei der Verwendung von Arbeitsmitteln kann sich im Laufe der Verwendungsdauer zwar durch neue sicherheitstechnische Erkenntnisse verändern; daraus folgt aber nicht, dass zum Beispiel das Fortschreiben einer Produktnorm zwangsläufig eine Nachrüstverpflichtung für Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber in Bezug auf die Beschaffenheit für bereits verwendete Arbeitsmittel nach sich zieht. Die nach dem Stand der Technik sichere Verwendung älterer Arbeitsmittel kann auch über ergänzende Schutzmaßnahmen nach der Gefährdungsbeurteilung gewährleistet werden. Dabei gilt der Grundsatz, dass technische Schutzmaßnahmen Vorrang vor organisatorischen und diese wiederum Vorrang vor personenbezogenen Schutzmaßnahmen haben (BetrSichV § 4 Absatz 2 Satz 2, „T-O-P-Prinzip“).

Bezeichnung (firmenintern):

Herstellfirma:

Lieferfirma/Importfirma:

Typ:

Baujahr:

Umbau im Jahr:

Umbau ausgeführt von:

Sonstiges:

Ein-/Mehrspindel-Drehautomaten (alt) ohne CE-Kennzeichnung

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf?
1.	Allgemeine Vorschriften für die Benutzung			
1.1.	Sind geeignete Hilfseinrichtungen zur Beseitigung von Spänen vorhanden?			
1.2.	Werden Späne möglichst nur bei ausgeschalteten Antrieben entfernt?			
1.3.	Werden bei Gefahr von Augenverletzungen Schutzbrillen benutzt?			
1.4.	Werden Schutzschuhe mit durchtrittsicheren Sohlen benutzt?			
1.5.	Wird enganliegende Arbeitskleidung benutzt?			
1.6.	Sind Holzplattenroste oder andere Stehunterlagen in einwandfreiem Zustand?			
1.7.	Ist an der Maschine eine Betriebsanweisung vorhanden (in der Sprache der Beschäftigten)?			
1.8.	Wurden die Maschinenbedienpersonen und Automaten-einrichterinnen und -einrichter entsprechend unterwiesen und liegt ein Nachweis dazu vor?			
1.9.	Gibt es Qualifikationsnachweise für Automaten-einrichterinnen und -einrichter?			
1.10.	Werden kraftbetriebene Arbeitsmittel mit gefahrbringenden Bewegungen sowie ihre Schutzeinrichtungen und ihre Einrichtungen mit Schutzfunktion in angemessenen Zeitabständen von zur Prüfung befähigten Personen auf sicheren Zustand und äußerlich erkennbare Schäden und Mängel geprüft (Dokumentation in Maschinenkartei, Prüfnachweis)?			
1.11.	Wurden entsprechende Sicherheitskennzeichnungen angebracht? <i>(Technische Regel für Arbeitsstätten ASR A1.3 „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung“).</i>			
1.12.	Wird die Material-/Stangenzufuhr/Bestücken des Magazins im Stillstand durchgeführt (Drehmagazin oder Vorschubmagazin)?			
1.13.	Werden Spannfutter regelmäßig gewartet und wird ihr Spanndruck gemessen?			
2.	Beschaffenheitsanforderungen			
2.1.	Schutzeinrichtungen			
2.1.1.	Sind schnell, leicht und gefahrlos erreichbare Not-Aus-Schalteinrichtungen vorhanden? Hinweis: Die Anzahl ist abhängig von der Maschinengröße und örtlichen Gegebenheiten.			
2.1.2.	Ist ein abschließbarer Hauptschalter vorhanden?			
2.1.3.	Ist ein abschließbarer Betriebsartenwahlschalter vorhanden?			

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf?
2.1.4.	Ist der Gefahrenbereich (Wirkbereich) durch eine trennende Schutzeinrichtung (Verkleidung, Schutzhaube, ...) gesichert, die einen wirksamen Schutz vor wegfliegenden Teilen gewährleistet und/oder das Erreichen gefährlicher Maschinenbewegungen verhindert? Hinweis: Je nach Bauart/Steuerung der Maschine sind Einzelfallprüfung und Entscheidung notwendig, gilt auch für Stangenmagazin, Späneförderer.			
2.1.5.	Wurden vorhandene Positionsschalter zur Stellungsüberwachung der Schutzhauben so ausgewählt und angebracht, dass sie nicht auf einfache Weise umgehbar sind (z. B. verdeckter Einbau, kodierte Schalter, unlösbare Befestigungen, Verwendung von jeweils zwei Schaltern, ein Schalter als „Öffner“)?			
2.1.6.	Haben vorhandene Sichtscheiben in trennenden Schutzeinrichtungen ein ausreichendes Rückhaltevermögen gegen wegfliegende Teile (z. B. sicher eingebaute Polycarbonatscheiben)? Hinweis: Alterungsaspekte beachten!			
2.1.7.	Wurden Abdeckhauben der Kurvenscheibensteuerung und des Getriebekastens mit beweglichen Verdeckungen verschlossen und mit Hebeln oder Befestigungselementen gesichert?			
2.1.8.	Werden Spannmittel (Spannzangen, Spannfutter) mit Drehzahleignung eingesetzt?			
2.1.9.	Ist ein Bremssystem vorhanden oder notwendig und wirksam, das den Nachlauf erkennbar verringert, soweit es möglich ist?			
2.2.	Sonstiges			
2.2.1.	Ist der (verschiebbare) Aufstieg auf hoch liegende Maschinenelemente mit rutschsicheren Trittplächen und bei Höhen über 1 m mit Handlauf und bei Bedarf mit einem Geländer ausgeführt?			
2.2.2.	Wird ein selbsttätiger Wiederanlauf nach einem zeitweisen Spannungsausfall unterbunden?			
2.2.3.	Wurden für die Bearbeitung mit brennbaren Kühlschmierstoffen oder von <u>entzündlichen Werkstoffen</u> Maßnahmen gegen Feuer und Explosion getroffen (z. B. Absaugeinrichtung; Löscheinrichtung; Druckentlastungsklappen)?			
	Zusammenfassende Beurteilung & Anmerkungen			

A 2.1 Handgesteuerte, konventionelle Fräsmaschinen (alt) ohne CE-Kennzeichnung

Hinweis: Die Checkliste erhebt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit!

Mindestanforderungen gemäß Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)

Anwendungsbereich: Gilt für handgesteuerte, konventionelle Fräsmaschinen. Für Großmaschinen, z. B. Bohr- und Fräswerke mit Plattenfeldern sowie Portalmaschinen, gelten im Einzelfall andere oder zusätzliche Anforderungen.

Der Stand der Technik bei der Verwendung von Arbeitsmitteln kann sich im Laufe der Verwendungsdauer zwar durch neue sicherheitstechnische Erkenntnisse verändern; daraus folgt aber nicht, dass zum Beispiel das Fortschreiben einer Produktnorm zwangsläufig eine Nachrüstverpflichtung für Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber in Bezug auf die Beschaffenheit für bereits verwendete Arbeitsmittel nach sich zieht. Die nach dem Stand der Technik sichere Verwendung älterer Arbeitsmittel kann auch über ergänzende Schutzmaßnahmen nach der Gefährdungsbeurteilung gewährleistet werden. Dabei gilt der Grundsatz, dass technische Schutzmaßnahmen Vorrang vor organisatorischen und diese wiederum Vorrang vor personenbezogenen Schutzmaßnahmen haben (BetrSichV § 4 Absatz 2 Satz 2, „T-O-P-Prinzip“).

Bezeichnung (firmenintern):

Herstellfirma:

Lieferfirma/Importfirma:

Typ:

Baujahr:

Umbau im Jahr:

Umbau ausgeführt von:

Sonstiges:

Handgesteuerte, konventionelle Fräsmaschinen (alt) ohne CE-Kennzeichnung

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf?
1.	Allgemeine Vorschriften für die Benutzung			
1.1.	Sind geeignete Hilfseinrichtungen zur Beseitigung von Spänen vorhanden (Handfeger und Pinsel, keine Putzlappen und Putzwolle)?			
1.2.	Wurde ein Trageverbot für Schutzhandschuhe und Schmuckgegenstände ausgesprochen?			
1.3.	Wird enganliegende Arbeitskleidung benutzt?			
1.4.	Werden bei Gefahr von Augenverletzungen Schutzbrillen benutzt?			
1.5.	Werden lange Haare unter Mützen/Haarnetzen verborgen?			
1.6.	Werden Schutzschuhe benutzt?			
1.7.	Sind die Holzlattenroste in einwandfreiem Zustand?			
1.8.	Sind die Maschinenbedienpersonen qualifiziert und wurden sie entsprechend unterwiesen?			
2.	Beschaffenheitsanforderungen			
2.1.	Ist eine Not-Aus-Schalteinrichtung im Handbereich vorhanden, mindestens aber ein Hauptschalter?			
2.2.	Ist ein abschließbarer Hauptschalter vorhanden?			
2.3.	Wurde die Einrückeinrichtung gegen unbeabsichtigtes Betätigen gesichert?			
2.4.	Wurden die entsprechenden Schaltstellungen fixiert?			
2.5.	Sind Schutzeinrichtungen gegen aus dem Gefahrenbereich (Wirkbereich) wegfliegende Teile vorhanden?			
2.6.	Ist das umlaufende Frässpindelende verkleidet?			
2.7.	Ist für die Spindelverstellung ein Steck- oder Hakenschlüssel vorhanden, der sich beim Loslassen selbsttätig löst?			
2.8.	Laufen Handräder und Handkurbeln im Selbst- und Eilgang nicht mit um?			
2.9.	Wurden Kraftübertragungseinrichtungen (Keilwellen mit Kreuzgelenken) und sonstige Spindeln für Achsantriebe gegen Einziehen, Aufwickeln gesichert?			
2.10.	Sind für typische Produktionsfräsarbeiten (nicht im Werkzeugbau) Schutzeinrichtungen gegen Berühren der Fräswerkzeuge und/oder Einziehen durch die Fräswerkzeuge vorhanden (feste oder verstellbare Schutzeinrichtung, z. B. Fräser-Schutz-Körbe)?			
2.11.	Wurde die Kühlmittelleitung so angebracht, dass zum Verstellen nicht in den Gefahrenbereich hineingegriffen werden muss?			

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf?
2.12.	Wurden Quetschstellen zwischen Werkstücktisch und Maschinenständer im Fußbereich gesichert?			
2.13.	Sind Einrichtungen vorhanden, die das Auffangen und Festhalten von Fräsworkzeugen von Hand nach Lösen aus dem Spindelkonus überflüssig machen? (Empfehlung)			
2.14.	Ist eine Maschinenleuchte der Schutzart IP 54 oder mit Schutzkleinspannung vorhanden?			
2.15.	Wird ein selbsttätiger Wiederanlauf nach einem zeitweisen Spannungsausfall unterbunden?			
	Zusammenfassende Beurteilung & Anmerkungen			

A 2.2 Handgesteuerte Bohrmaschinen (alt) ohne CE-Kennzeichnung

Hinweis: Die Checkliste erhebt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit!

Mindestanforderungen gemäß Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)

Anwendungsbereich: Gilt in erster Linie für konventionelle Tisch- und Ständerbohrmaschinen. Für Radial-, Tiefloch- und Mehrspindelbohrmaschinen gelten unter Umständen zusätzliche Anforderungen.

Der Stand der Technik bei der Verwendung von Arbeitsmitteln kann sich im Laufe der Verwendungsdauer zwar durch neue sicherheitstechnische Erkenntnisse verändern; daraus folgt aber nicht, dass zum Beispiel das Fortschreiben einer Produktnorm zwangsläufig eine Nachrüstverpflichtung für Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber in Bezug auf die Beschaffenheit für bereits verwendete Arbeitsmittel nach sich zieht. Die nach dem Stand der Technik sichere Verwendung älterer Arbeitsmittel kann auch über ergänzende Schutzmaßnahmen nach der Gefährdungsbeurteilung gewährleistet werden. Dabei gilt der Grundsatz, dass technische Schutzmaßnahmen Vorrang vor organisatorischen und diese wiederum Vorrang vor personenbezogenen Schutzmaßnahmen haben (BetrSichV § 4 Absatz 2 Satz 2, „T-O-P-Prinzip“).

Bezeichnung (firmenintern):

Herstellfirma:

Lieferfirma/Importfirma:

Typ:

Baujahr:

Umbau im Jahr:

Umbau ausgeführt von:

Sonstiges:

Handgesteuerte Bohrmaschinen (alt) ohne CE-Kennzeichnung

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf?
1.	Allgemeine Vorschriften für die Benutzung			
1.1.	Sind geeignete Hilfseinrichtungen zur Beseitigung von Spänen vorhanden? (Handfeger und Pinsel, keine Putzlappen und Putzwolle)			
1.2.	Wurde ein Trageverbot für Schutzhandschuhe und Schmuckgegenstände ausgesprochen?			
1.3.	Wird enganliegende Arbeitskleidung benutzt?			
1.4.	Werden bei Gefahr von Augenverletzungen Schutzbrillen benutzt?			
1.5.	Werden lange Haare unter Mützen/Haarnetzen verborgen?			
1.6.	Werden Schutzschuhe benutzt?			
1.7.	Sind Holzplattenroste oder andere Stehunterlagen in einwandfreiem Zustand?			
1.8.	Wurden entsprechende Sicherheitskennzeichnungen angebracht? <i>(Technische Regel für Arbeitsstätten ASR A1.3 „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung“)</i>			
1.9.	Sind die Maschinenbedienpersonen qualifiziert und wurden sie entsprechend unterwiesen?			
2.	Beschaffenheitsanforderungen			
2.1.	Schutzeinrichtungen			
2.1.1.	Ist eine Not-Halt-Schalteinrichtung im Handbereich vorhanden, mindestens aber ein Hauptschalter?			
2.1.2.	Ist ein abschließbarer Hauptschalter vorhanden?			
2.1.3.	Ist ein Maschinenschraubstock zum Einspannen von Werkstücken vorhanden?			
2.1.4.	Sind Einrichtungen vorhanden, die Spanneinrichtungen (z. B.: Maschinenschraubstock) gegen Herumschlagen sichern?			
2.1.5.	Wurden Kraftübertragungseinrichtungen (Keilriementriebe, Zahntriebe) verkleidet?			
2.1.6.	Wurde der Deckel am Keilriemen-Stufenantrieb fest verschraubt oder bei häufigem Zugriff mit einem manipulationssicheren, zwangsöffnenden Positionsschalter versehen, der auf den Antrieb wirkt?			
2.1.7.	Sind Bohrer und Bohrspindel gegen Berühren und Einziehen (von Haaren) gesichert, soweit es möglich ist (z. B. durch eine einstellbare Verdeckung)?			
2.2.	Sonstiges			
2.2.1.	Ist eine Maschinenleuchte der Schutzart IP 54 oder mit Schutzkleinspannung vorhanden?			

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf?
2.2.2.	Wird ein selbsttätiger Wiederanlauf nach einem zeitweisen Spannungsausfall unterbunden?			
2.2.3.	Werden bei kraftbetriebenem Axialvorschub der Bohrspindel (automatisierter Bohrvorgang) Verletzungen infolge gefahrbringender Bewegungen durch geeignete Schutzmaßnahmen vermieden (z. B. durch eine trennende Schutzeinrichtung oder Zweihandschaltung)?			
2.2.4.	Ist die Bohrmaschine standsicher aufgestellt?			
	Zusammenfassende Beurteilung & Anmerkungen			

A 2.3 Numerisch gesteuerte Fräs- und Bohr-Fräsmaschinen (alt) ohne CE-Kennzeichnung

Hinweis: Die Checkliste erhebt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit!

Mindestanforderungen gemäß Betriebssicherheitsverordnung

Anwendungsbereich: Gilt für numerisch gesteuerte Fräs- und Bohr-Fräsmaschinen. Für Großmaschinen, z. B. Bohr- und Fräswerke mit Plattenfeldern sowie Portalmaschinen, gelten im Einzelfall andere oder zusätzliche Anforderungen.

Der Stand der Technik bei der Verwendung von Arbeitsmitteln kann sich im Laufe der Verwendungsdauer zwar durch neue sicherheitstechnische Erkenntnisse verändern; daraus folgt aber nicht, dass zum Beispiel das Fortschreiben einer Produktnorm zwangsläufig eine Nachrüstverpflichtung für Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber in Bezug auf die Beschaffenheit für bereits verwendete Arbeitsmittel nach sich zieht. Die nach dem Stand der Technik sichere Verwendung älterer Arbeitsmittel kann auch über ergänzende Schutzmaßnahmen nach der Gefährdungsbeurteilung gewährleistet werden. Dabei gilt der Grundsatz, dass technische Schutzmaßnahmen Vorrang vor organisatorischen und diese wiederum Vorrang vor personenbezogenen Schutzmaßnahmen haben (BetrSichV § 4 Absatz 2 Satz 2, „T-O-P-Prinzip“).

Bezeichnung (firmenintern):

Herstellfirma:

Lieferfirma/Importfirma:

Typ:

Baujahr:

Umbau im Jahr:

Umbau ausgeführt von:

Sonstiges:

Numerisch gesteuerte Fräs- und Bohr-Fräsmaschinen (alt) ohne CE-Kennzeichnung

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf?
1.	Allgemeine Vorschriften für die Benutzung			
1.1.	Sind geeignete Hilfseinrichtungen zur Beseitigung von Spänen vorhanden?			
1.2.	Werden Späne nur bei ausgeschalteten Antrieben entfernt?			
1.3.	Werden bei Gefahr von Augenverletzungen Schutzbrillen benutzt?			
1.4.	Werden Schutzschuhe mit durchtrittsicheren Sohlen benutzt?			
1.5.	Wird enganliegende Arbeitskleidung benutzt?			
1.6.	Sind die Holzlattenroste in einwandfreiem Zustand?			
1.7.	Sind die Maschinenbedienpersonen qualifiziert und wurden sie entsprechend unterwiesen?			
2.	Beschaffenheitsanforderungen			
2.1.	Sind Not-Aus-Schalteinrichtungen vorhanden?			
2.2.	Ist ein abschließbarer Hauptschalter vorhanden?			
2.3.	Ist ein abschließbarer Betriebsartenwahlschalter vorhanden?			
2.4.	Wurde der Gefahrenbereich (Wirkbereich) durch eine trennende Schutzeinrichtung (Vollraumschutz) gesichert, die einen wirksamen Schutz gegen wegfliegende Teile und gegen Eingreifen im Automatikbetrieb gewährleistet? Hinweis: Einzelfallprüfung und -entscheidung sind notwendig.			
2.5.	Sind anstelle eines Vollraumschutzes andere Schutzeinrichtungen vorhanden – wie Trittplatten, Lichtschranken, Laserscanner? Hinweis: Einzelfallprüfung und -entscheidung sind notwendig.			
2.6.	Sind alle Schutzeinrichtungen mit gefährbringenden Bewegungen elektrisch verriegelt?			
2.7.	Werden Schutztüren in geöffneter Stellung durch Positionsschalter mit zwangsöffnenden Kontakten überwacht?			
2.8.	Wurden die Positionsschalter so ausgewählt und angebracht, dass sie nicht auf einfache Weise umgehbar sind (z. B. verdeckter Einbau, Schalter mit Einzelkodierung, unlösbare Befestigungen)?			
2.9.	Ist der Automatikbetrieb (einschließlich Verfahren von Sätzen) nur bei wirksamen Schutzeinrichtungen gemäß 2.4 oder 2.5 möglich, wenn sich keine Person im Gefahrenbereich aufhält? Hinweis: Einzelfallprüfung und -entscheidung sind notwendig			
2.9.1.	Besteht die Notwendigkeit, den Bearbeitungsvorgang bei nicht wirksamen Schutzeinrichtungen zu beobachten?			

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf?
2.9.2.	Sind für den Fall, dass Nr. 2.9.1 zutrifft, die erforderlichen technischen und organisatorischen Ersatzschutzmaßnahmen mit dem zuständigen Unfallversicherungsträger abgestimmt worden?			
2.10.	Können Achs- und Spindelbewegungen bei nicht wirksamen Schutzeinrichtungen nur im Tippbetrieb angesteuert werden (ab Baujahr 4/1989 zusätzlich mit reduzierten Geschwindigkeiten und Zustimmungstaster)? Hinweis: <i>Einzelfallprüfung und -entscheidung sind notwendig.</i>			
2.11.	Können Gefahr bringende Bewegungen bei der Verwendung eines ortsveränderlichen Handsteuergeräts nur von diesem Handsteuergerät aus eingeleitet werden? Hinweis: <i>Schaltbefehle vom Hauptsteuertableau aus dürfen nicht möglich sein.</i>			
2.12.	Werden nur Fräswerkzeuge mit Drehzahleignung eingesetzt?			
2.13.	Werden Aerosole aus wassergemischten Kühlschmierstoffen (KSS) wirksam abgesaugt?			
2.14.	Wurden für die Bearbeitung mit brennbaren Kühlschmierstoffen oder von entzündlichen Werkstoffen Maßnahmen gegen Feuer und Explosion getroffen (z. B. Absaugeinrichtung; Löscheinrichtung; Druckentlastungsklappe)?			
2.15.	Wird ein selbsttätiger Wiederanlauf nach einem zeitweisen Spannungsausfall unterbunden?			
	Zusammenfassende Beurteilung & Anmerkungen			

A 3 Numerisch gesteuerte Bearbeitungszentren (alt) ohne CE-Kennzeichnung

Hinweis: Die Checkliste erhebt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit!

Mindestanforderungen gemäß Betriebssicherheitsverordnung

Anwendungsbereich: Numerisch gesteuerte Bearbeitungszentren (Bohr- Fräsmaschinen mit automatischen Werkzeugwechsler). Bei Großmaschinen, Bearbeitungszentren mit Plattenfeldern, Portalmaschinen und automatisierten Fertigungssystemen im Sinne der VDI-Richtlinie 2854 sind besondere Überprüfungen und Bewertungen in jedem Einzelfall erforderlich

Der Stand der Technik bei der Verwendung von Arbeitsmitteln kann sich im Laufe der Verwendungsdauer zwar durch neue sicherheitstechnische Erkenntnisse verändern; daraus folgt aber nicht, dass zum Beispiel das Fortschreiben einer Produktnorm zwangsläufig eine Nachrüstverpflichtung für Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber in Bezug auf die Beschaffenheit für bereits verwendete Arbeitsmittel nach sich zieht. Die nach dem Stand der Technik sichere Verwendung älterer Arbeitsmittel kann auch über ergänzende Schutzmaßnahmen nach der Gefährdungsbeurteilung gewährleistet werden. Dabei gilt der Grundsatz, dass technische Schutzmaßnahmen Vorrang vor organisatorischen und diese wiederum Vorrang vor personenbezogenen Schutzmaßnahmen haben (BetrSichV § 4 Absatz 2 Satz 2, „T-O-P-Prinzip“).

Bezeichnung (firmenintern): _____

Herstellfirma: _____

Lieferfirma/Importfirma: _____

Typ: _____

Baujahr: _____

Umbau im Jahr: _____

Umbau ausgeführt von: _____

Sonstiges: _____

Numerisch gesteuerte Bearbeitungszentren (alt) ohne CE-Kennzeichnung

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf?
1.	Allgemeine Vorschriften für die Benutzung			
1.1.	Sind Hilfseinrichtungen zur Beseitigung von Spänen vorhanden, die ein Eingreifen in den Gefahrenbereich minimieren?			
1.2.	Sind Späneaken so beschaffen, dass die Gefahr des Einziehens, z. B. durch Fließspäne, minimiert ist (Griff als Heft ausgebildet, kein ringförmiger Griff)?			
1.3.	Werden Späne nur bei ausgeschalteten Antrieben entfernt?			
1.4.	Falls ein Entfernen bei ausgeschaltetem Antrieb nicht möglich ist, wurden andere Schutzmaßnahmen gegen das Einziehen ergriffen?			
1.5.	Werden bei Gefahr von Augenverletzungen Schutzbrillen benutzt?			
1.6.	Wird enganliegende Arbeitskleidung benutzt?			
1.7.	Werden Schutzschuhe mit durchtrittsicherer Sohle benutzt?			
1.8.	Werden Trittmatten verwendet, die das Stehen und Gehen auf Spänen minimieren, z. B. Holzplattenroste?			
1.9.	Wurden entsprechende Sicherheitskennzeichnungen angebracht? <i>(Technische Regel für Arbeitsstätten ASR A1.3 „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung“).</i>			
1.10.	Sind die Bedienpersonen qualifiziert und wurden sie entsprechend unterwiesen?			
2.	Beschaffenheitsanforderungen			
2.1.	Sind Notbefehlseinrichtungen vorhanden?			
2.2.	Ist ein abschließbarer Hauptschalter vorhanden?			
2.3.	Ist ein abschließbarer Betriebsartenwahlschalter vorhanden?			
2.4.	Wird die Gefahr des Wegfliegens von Werkstücken, Spänen oder Werkzeugen oder Teilen durch trennende Schutzeinrichtungen vermieden?			
2.5.	Ist der Automatikbetrieb (einschließlich des Verfahrens von Sätzen) nur bei allseitig geschlossenen Schutzeinrichtungen (Schutztüren) möglich?			
2.6.	Sind alle Schutzeinrichtungen mit gefährbringenden Bewegungen der Maschine verriegelt?			
2.7.	Werden Schutztüren durch Positionsschalter mit zwangsöffnenden Kontakten überwacht?			
2.8.	Wurden die Positionsschalter so ausgewählt und angebracht, dass sie nicht auf einfache Weise umgangen werden können (z. B. kodierte Schalter, verdeckter Einbau, unlösbare Befestigung)?			

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf?
2.9.	Wurden die Schutzeinrichtungen so gestaltet, dass der Eingriff durch Über- oder Untergreifen verhindert ist?			
2.10.	Besitzen diese Schutzeinrichtungen, besonders die Sichtscheiben, die notwendige Rückhaltefähigkeit? Hinweis: <i>Alterungsprozess bei Polycarbonat und Kühlschmierstoffen beachten!</i>			
2.11.	Sind die Sichtscheiben durchsichtig (nicht blind oder zerkratzt) sowie frei von Rissen und anderen Beschädigungen? Hinweis: <i>Austausch-Intervall beachten!</i>			
2.12.	Wurden die Sichtscheiben in den Schutztüren so befestigt (Überstand), dass sie beim Aufprall wegfliegender Teile sicher in Position gehalten werden und ihre Rückhaltefähigkeit wirksam entfalten können?			
2.13.	Ist 2.5 nicht möglich, gibt es eine gesonderte Betriebsart (z. B. Prozessbeobachtung), die andere Schutzmaßnahmen ermöglicht (z. B. Trittmatten und -platten, Lichtvorhänge, Laserscanner in Einzelfallprüfung) und das Risiko durch Gefahrenquellen (Späne, etc.) minimiert?			
2.14.	Können Achs- und Spindelbewegungen bei geöffneten Schutztüren (besondere Betriebsart) nur im Tippbetrieb angesteuert werden (ab Baujahr 1989/04 zusätzlich mit reduzierten Geschwindigkeiten und Zustimmtaster)?			
2.15.	Können gefahrbringende Bewegungen bei der Verwendung eines ortsveränderlichen Handsteuergeräts nur von diesem Handsteuergerät aus eingeleitet werden? Hinweis: <i>Schaltbefehle vom Hauptsteuertableau dürfen zeitgleich nicht möglich sein.</i>			
2.16.	Können Werkzeugmagazine im geöffneten Zustand nur mit Tippschaltung und reduzierter Geschwindigkeit angesteuert werden? Hinweis: <i>Ersatzweise ist eine Zweihand-Tippschaltung oder Schrittschaltung möglich.</i>			
2.17.	Können Werkzeugwechseleinrichtungen nur bei geschlossener Schutzeinrichtung angesteuert werden?			
2.18.	Wurden Palettenwechseleinrichtungen gegen Quetschen und Einziehen von Personen durch Schutzeinrichtungen gesichert?			
2.19.	Wurden Palettenwechseleinrichtungen mit trennenden Schutzeinrichtungen gegen Eingreifen und Zutritt gesichert?			
2.20.	Werden Aerosole aus Kühlschmierstoffen wirksam abgesaugt?			
2.21.	Wurden für die Bearbeitung mit brennbaren Kühlschmierstoffen oder entzündlichen Werkstoffen Schutzmaßnahmen gegen Feuer und Explosion getroffen (z. B. Absaugeinrichtung, Löscheinrichtung, Druckentlastungsklappe)?			
2.22.	Ist der Arbeitsraum ausreichend und blendfrei beleuchtet?			
2.23.	Wird ein selbsttätiger Wiederanlauf nach einem zeitweisen Spannungsausfall unterbunden?			
2.24.	Wird die zeitweise oder dauerhafte Manipulation von Positionsschaltern (z. B.: Festsetzen des Betätigers eines Rollenstößel-Schalters der Bauart 1 durch z. B. Umwickeln oder Einfügen eines zweiten Betätigers in einen Schalter der Bauart 2.) unterbunden?			

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf?
2.25.	Werden die Anreize zur Manipulation hinterfragt, um Maßnahmen gegen das Überbrücken von Verriegelungseinrichtungen zu ergreifen?			
2.26.	Wird in regelmäßigen Zeiträumen kontrolliert, ob Schutzeinrichtungen außer Kraft gesetzt oder Positionsschalter manipuliert worden sind?			
	Zusammenfassende Beurteilung & Anmerkungen			

A 4 Handgesteuerte Schleifmaschinen (alt) ohne CE-Kennzeichnung

Hinweis: Die Checkliste erhebt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit!

Mindestanforderungen gemäß Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)

Anwendungsbereich: Gilt für handgesteuerte, konventionelle Schleifmaschinen, besonders zum Umfangschleifen. Für Bandschleifmaschinen gelten unter bestimmten Voraussetzungen andere Anforderungen (z. B.: bestmögliche Verdeckung des Schleifbands, Verhinderung des Überstehens von Schleifbändern, Beachtung der Bandlaufrichtung).

Der Stand der Technik bei der Verwendung von Arbeitsmitteln kann sich im Laufe der Verwendungsdauer zwar durch neue sicherheitstechnische Erkenntnisse verändern; daraus folgt aber nicht, dass zum Beispiel das Fortschreiben einer Produktnorm zwangsläufig eine Nachrüstverpflichtung für Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber in Bezug auf die Beschaffenheit für bereits verwendete Arbeitsmittel nach sich zieht. Die nach dem Stand der Technik sichere Verwendung älterer Arbeitsmittel kann auch über ergänzende Schutzmaßnahmen nach der Gefährdungsbeurteilung gewährleistet werden. Dabei gilt der Grundsatz, dass technische Schutzmaßnahmen Vorrang vor organisatorischen und diese wiederum Vorrang vor personenbezogenen Schutzmaßnahmen haben (BetrSichV § 4 Absatz 2 Satz 2, „T-O-P-Prinzip“).

Bezeichnung (firmenintern):

Herstellfirma:

Lieferfirma/Importfirma:

Typ:

Baujahr:

Umbau im Jahr:

Umbau ausgeführt von:

Sonstiges:

Handgesteuerte Schleifmaschinen (alt) ohne CE-Kennzeichnung

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf?
1.	Allgemeine Vorschriften für die Benutzung			
1.1.	Ist ein geeigneter Industriestaubsauger zur Beseitigung von abgelagerten Schleifstäuben vorhanden? Hinweis: Nicht mit Druckluft kehren oder abblasen!			
1.2.	Erfolgt die Reinigung der Maschine nur im ausgeschalteten Zustand?			
1.3.	Werden bei Gefahr von Augenverletzungen Schutzbrillen benutzt?			
1.4.	Wird besonders beim Arbeiten an Außenrundsleifmaschinen enganliegende Arbeitskleidung benutzt?			
1.5.	Ist die Arbeitskleidung nicht oder nur schwer entflammbar?			
1.6.	Wird bei Überschreitung der Auslösewerte Gehörschutz bereitgestellt und benutzt (bei Schleifmaschinen erfahrungsgemäß immer erforderlich)?			
1.7.	Wurden die erforderlichen Hautschutzmaßnahmen festgelegt und werden sie umgesetzt (z. B. beim Umgang mit Kühlschmierstoffen)?			
1.8.	Werden luftfremde Stoffe wie Schleifstäube oder Kühlschmierstoffemissionen ausreichend erfasst und vom Arbeitsplatz abgeleitet? Hinweis: Mindestens ausreichende Lüftung; bei intensiver Nutzung ist Absaugung erforderlich.			
1.9.	Ist an der Schleifmaschine eine Betriebsanweisung in der Sprache der Beschäftigten vorhanden?			
1.10.	Sind die Maschinenbedienpersonen qualifiziert und wurden sie entsprechend unterwiesen?			
1.11.	Wurden die erforderlichen vorbeugenden, d. h. baulichen und organisatorischen, Brandschutzmaßnahmen definiert und umgesetzt? Wurden diese Maßnahmen bei Bedarf um zusätzliche Maßnahmen zum Brand- und Explosionsschutz zur Abwendung von Gefahren bei der Bearbeitung von Aluminium, Magnesium, Titan oder deren Legierungen sowie beim Einsatz von nicht wassermischbaren Kühlschmierstoffen ergänzt?			
1.12.	Wird das Aufspannen sowie das Abrichten von Schleifkörpern nur von nachweislich unterwiesenen Personen ausgeführt?			
1.13.	Erfolgt unmittelbar vor dem Aufspannen eine Sichtprüfung auf offensichtliche Beschädigungen des Schleifwerkzeugs?			
1.14.	Wird vor dem Aufspannen von keramisch gebundenen Schleifscheiben eine Klangprobe durchgeführt?			
1.15.	Werden die Schleifmaschine und ihre Schutzeinrichtungen in angemessenen Zeitabständen von einer zur Prüfung befähigten Person auf ihren sicheren Zustand, auf äußerlich erkennbare Schäden und Mängel geprüft und wird das Ergebnis der Prüfung dokumentiert?			
1.16.	Sind entsprechende Sicherheitskennzeichnungen an den Arbeitsbereichen angebracht (z. B. Gebot zum Tragen von			

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf?
	Gehörschutz oder Verbot von Zündquellen beim Aluminiumschleifen)?			
1.17.	Wird nach jedem Befestigen eines Schleifwerkzeugs (Rüsten) ein Probelauf (> 1 Minute) durchgeführt? Hinweis: Während des Probelaufs dürfen sich keine Personen im Gefahrenbereich befinden!			
1.18.	Werden Verwendungseinschränkungen des Schleifwerkzeugs (Angabe der Herstellfirma) beachtet und auch besonders unterwiesen?			
1.19.	Werden Schleifscheiben sachgerecht gelagert (schwere Schleifscheiben dürfen nicht gestapelt werden!) und sind Transport und Handhabung „erschütterungsfrei“?			
2.	Beschaffenheitsanforderungen			
2.1.	Ist die Schleifmaschine mit einer entsprechend der Abnutzung der Schleifscheibe stirnseitig nachstellbaren Schutzhaube ausgerüstet, die den hauptsächlichen Zweck hat, die auftretenden Bruchstücke sicher aufzufangen und/oder in für Personen ungefährliche Bereiche abzuleiten. <i>Siehe Bildanlage zur Checkliste.</i>			
2.2.	Ist die Werkstückauflage nachstellbar und werden keine einteiligen u-förmigen Auflagen verwendet? (Die Spaltbreite darf nicht größer als 3 mm sein.) <i>Siehe Bildanlage zur Checkliste.</i>			
2.3.	Um Bruchstücke sicher auffangen zu können, muss die Schutzhaube den Schleifkörper allseitig umschließen. Nur der für den Arbeitsgang benötigte Teil darf frei bleiben. Wird dieses Kriterium erfüllt? <i>Siehe Bildanlage zur Checkliste.</i>			
2.4.	An Planschleifmaschinen darf der Öffnungswinkel der Schutzhaube 150° nicht überschreiten. An Werkzeugschleifmaschinen sind Öffnungswinkel von bis zu 180° zulässig. An Außenrundsleifmaschinen darf der gesamte Öffnungswinkel der Schleifkörperschutzhaube nicht größer als 180°, der Öffnungswinkel oberhalb der Mittellinie nicht größer als 60° sein. An Tisch- und Ständerschleifmaschinen ist ein Öffnungswinkel von 90° einzuhalten; der Winkel oberhalb der Mittellinie darf für Schleifscheibendurchmesser ≤ 250 mm maximal 65°, für Schleifscheibendurchmesser > 250 mm maximal 50° betragen. Werden diese Kriterien erfüllt?			
2.5.	Die Schutzhauben müssen so konstruiert und gestaltet sein, dass sie die Energie der beim Schleifscheibenbruch auftretenden Bruchstücke absorbieren können. Die Wandstärken der verwendeten Werkstoffe sind daher von der Arbeitshöchstgeschwindigkeit und der Masse der verwendeten Schleifkörper abhängig. Auch die Verbindung zwischen Schutzhaube und Maschine muss entsprechend stabil ausgelegt sein. Werden diese Kriterien erfüllt? <i>Siehe Tabellenwerte als Anlage zur Checkliste.</i>			
2.6.	Wurden Sichtscheiben, die im Fall eines Bruchs der Schleifscheibe im Streubereich angeordnet sind, aus einem schlagzähen Material, hergestellt, z.B. Polycarbonat?			
2.7.	Werden gealterte, versprödete Sichtscheiben bei Bedarf durch neue, hinreichend dimensionierte und gegen KSS-Einfluss geschützte Sichtscheiben ersetzt? <i>Austausch-Intervall beachten! Verschleißteil!</i>			

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf?
2.8.	Sind trennende Schutzeinrichtungen nur mit Werkzeug zu öffnen oder stellungsüberwacht?			
2.9.	Ist verhindert, dass die Positionsschalter zur Überwachung der Schutzstellung von trennenden Schutzeinrichtungen auf einfache Weise zu manipulieren sind? Hinweis: <i>Nicht zulässig sind zum Beispiel einzelne zugänglich verbaute Rollenhebelschalter.</i>			
2.10.	Sind die Wellenenden verkleidet, wenn $\frac{1}{4}$ des Wellendurchmessers der Schleifmaschine aus der Spannmutter herausragt und sind Innengewinde gegen Hineingreifen gesichert? Hinweis: <i>Glatte Wellenenden < 50 mm Länge bedürfen keiner Verkleidung, sind aber abzurunden.</i>			
2.11.	Ist bei Arbeitshöchstgeschwindigkeiten $v_s > 50$ m/s der Arbeitsbereich geschlossen, so dass im Fall eines Schleifkörperbruchs die Bruchstücke im Arbeitsbereich zurückgehalten würden? <i>(Das kann durch eine Maschinenkapselung umgesetzt werden oder, bei Ständerschleifmaschinen für das Umfangschleifen, auch durch eine zusätzliche, im Inneren der Primär-Schutzhaube angeordnete Auffangeinrichtung (z. B. Rot-Visier » Rotationsvisier).</i>			
2.12.	Ist der Arbeitsbereich ausreichend beleuchtet?			
2.13.	Sind die Bedienteile gut sichtbar, eindeutig beschriftet und heben sie sich optisch vom AM ab? Hinweis: <i>Die Bedienfunktion kann auch symbolisch dargestellt werden.</i>			
2.14.	Können Schalter, Hebel etc. nicht zufällig oder aus Versehen betätigt werden?			
2.15.	Wird ein selbsttätiger Wiederanlauf nach einem zeitweisen Spannungsausfall unterbunden?			
2.16.	Ist es möglich, die Energieversorgung, z. B. für Instandhaltungsarbeiten, sicher zu trennen (entweder durch einen abschließbaren Hauptschalter oder durch Stecker)?			
2.17.	Sind spannungsführende Teile gegen direktes oder indirektes Berühren geschützt?			
2.18.	Wurden Leitungen (elektrische, pneumatische und hydraulische) so ausgeführt und verlegt, dass sie im Zuge der Nutzung nicht beschädigt werden?			
2.19.	Wurden gefährliche Teile der Schleifmaschine, die nicht unmittelbar am Arbeitsprozess beteiligt sind (i. d. R. sind das nur Schleifscheibe und Werkstück) unzugänglich gemacht?			
2.20.	Lässt sich ein Herausspritzen von Kühlschmierstoff weitgehend vermeiden, z. B. durch das Vorsehen von Steckblechen?			

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf?
	Zusammenfassende Beurteilung & Anmerkungen			

Bildanlagen und Tabelle

(Auszug Unfallverhütungsvorschrift VBG 7t1, Anlage 2)

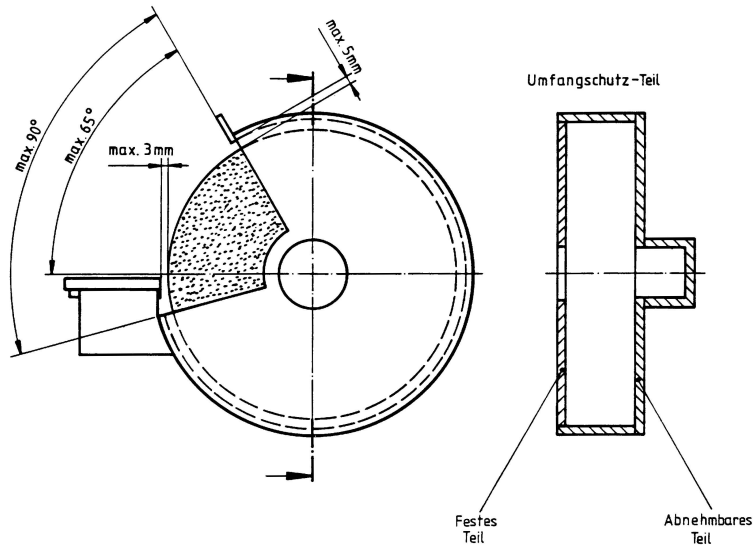


Abbildung 2 – Baustoffe und Wandstärken für Schutzhauben

Als zähe Baustoffe gelten:

I. Ohne besondere Kennzeichnung:

1. Schmiedbarer Stahl in allen Arten und Legierungen nach DIN 1612, 1613, 1623, 17 100.
2. Stahlguss nach DIN 1681.

II. Mit besonderer Kennzeichnung:

3. Hochwertiger weißer Temperguss GTW 40 nach DIN 1692 für Wanddicken von 4 bis 9 mm; Kennzeichnung auf der Schutzhaube: GTW 40 und Fabrikmarke
4. Hochwertiger schwarzer Temperguss GTS 35 nach DIN 1692; Kennzeichnung auf der Schutzhaube: GTS 35 und Fabrikmarke
5. Gusseisen mit Kugelgraphit nach DIN 1693 mit nachstehenden Mindestwerten der Zugfestigkeit:

38 kg/mm², Streckgrenze 25 kg/mm², Dehnung 12 %, Kennzeichnung auf der Schutzhaube GGG 35.3 bzw. GGG 40.3 und Fabrikmarke

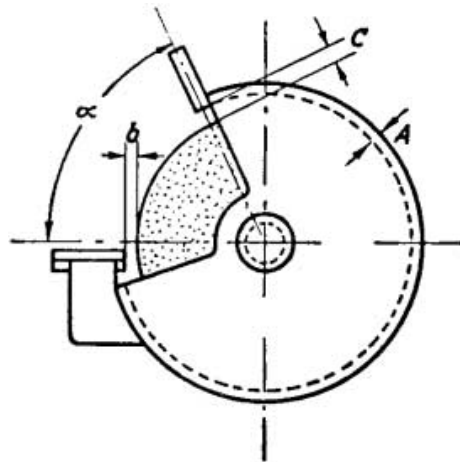
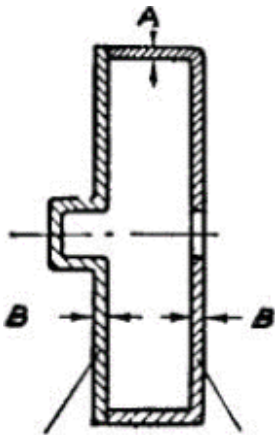


Abbildung 3 Querschnitt einer Schutzhaube

Abbildung 4 – Beispiel einer Schutzhaube für Werkstattschleifmaschinen

Umfangsschutzteile A

Abnehmbares, festes Seitenteil B

α höchstens 65°

b höchstens 3 mm

Die Wandstärken für die Seitenteile B gelten unter der Voraussetzung, dass auch das abnehmbare Seitenteil als voll tragend anzusehen ist; andernfalls muss das feste Seitenteil dieselbe Wandstärke aufweisen wie das Umfangsschutzteil A.

Tabelle 1 – Mindestwandstärken in mm für Schutzhauben aus den unter I und II genannten Baustoffen

Werkstoff	Schleifscheiben- Umfangsgeschwindigkeit	Größte Breite der Schleifscheibe in mm	Schleifscheibendurchmesser in mm																	
			bis 150		bis 200		bis 300		bis 400		bis 500		bis 600		bis 750		bis 900		bis 1000	
			A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Hochwertiger Temperguss Sphäroguss	bis 30 m/s	50	6	6	8	6	9	8	12	9	15	12	18	14						
	100	8	8	10	8	11	8	14	10	17	14	20	16							
Stahlguss	bis 30 m/s	50	5	5	5	5	6	5	6	6	8	7	11	8	14	10	16	12	18	14
	100	6	6	6	6	7	6	8	6	10	8	13	10	16	12	18	14	20	16	
	150	8	6	8	6	8	6	10	6	12	10	15	12	18	14	20	16	22	18	
	bis 45 m/s	50	6	6	6	6	6	8	8	10	10	14	12	16	14	18	16	22	18	
	100	8	6	8	6	8	6	10	8	12	10	16	12	18	16	20	18	26	20	
	150	10	6	10	6	10	8	12	10	14	12	18	14	22	18	24	18	28	20	
Baublech	bis 30 m/s	50	2	2	2,5	2	3	2,5	4	3	5	4	6	5	7	5	8	5	9	6
	100	3	2	4	2,5	5	3	5	4	6	5	7	6	8	6	9	6	10	7	
	150	4	3	5	3	6	4	7	5	8	6	9	6	10	7	11	7	12	8	
	bis 45 m/s	50	3	2	4	2,5	5	3	6	4	7	5	8	6	10	7	11	7	12	8
	100	5	3	5	3	6	4	7	5	8	6	9	7	11	8	12	8	14	9	
	150	6	4	7	4	8	5	9	6	10	7	11	8	12	9	14	9	16	10	

A 5 Kaltprofilieranlagen (alt) ohne CE-Kennzeichnung

Hinweis: Die Checkliste erhebt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit!

Mindestanforderungen gemäß Betriebssicherheitsverordnung

Anwendungsbereich: Gilt für Kaltprofilieranlagen.

Der Stand der Technik bei der Verwendung von Arbeitsmitteln kann sich im Laufe der Verwendungsdauer zwar durch neue sicherheitstechnische Erkenntnisse verändern; daraus folgt aber nicht, dass zum Beispiel das Fortschreiben einer Produktnorm zwangsläufig eine Nachrüstverpflichtung für Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber in Bezug auf die Beschaffenheit für bereits verwendete Arbeitsmittel nach sich zieht. Die nach dem Stand der Technik sichere Verwendung älterer Arbeitsmittel kann auch über ergänzende Schutzmaßnahmen nach der Gefährdungsbeurteilung gewährleistet werden. Dabei gilt der Grundsatz, dass technische Schutzmaßnahmen Vorrang vor organisatorischen und diese wiederum Vorrang vor personenbezogenen Schutzmaßnahmen haben (BetrSichV § 4 Absatz 2 Satz 2, „T-O-P-Prinzip“).

Bezeichnung (firmenintern):

Herstellfirma:

Lieferfirma/Import:

Typ:

Baujahr:

Umbau im Jahr:

Umbau ausgeführt von:

Sonstiges:

Kaltprofilieranlagen (alt) ohne CE-Kennzeichnung

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf?
1.	Allgemeine Vorschriften für die Benutzung			
1.1.	Liegt eine Betriebsanleitung für die Anlage vor?			
1.2.	Ist an der Anlage eine Betriebsanweisung vorhanden?			
1.3.	Werden die Beschäftigten regelmäßig, jedoch mindestens einmal jährlich, zu den mit der Anlage und ihren Komponenten verbundenen Gefährdungen unterwiesen?			
1.4.	Wird die Unterweisung schriftlich dokumentiert?			
1.5.	Werden für den Umgang mit scharfkantigen Blechen/Bändern geeignete Schutzhandschuhe zur Verfügung gestellt?			
1.6.	Werden die Handschuhe benutzt?			
1.7.	Wird für Lärmbereiche geeigneter Gehörschutz zur Verfügung gestellt?			
1.8.	Wird der Gehörschutz benutzt?			
1.9.	Werden für Arbeiten mit Kühlschmierstoff-Kontakt geeignete Hautschutz-, Hautreinigungs- und Hautpflegemittel zur Verfügung gestellt? Werden diese Mittel benutzt?			
1.10.	Wird beim Durchtrennen von Verpackungsbändern ein geeignetes Schneidwerkzeug mit selbsttätig zurückspringender Klinge benutzt?			
1.11.	Wurden für Teile der Anlage, die durch Verschleiß zu sicherheitswidrigen Zuständen führen können, Prüffristen festgelegt (z.B. Stanze, Schweißmaschine, Walzenprofilier-Maschine)?			
1.12.	Werden die unter 1.11 genannten Teile der Anlage entsprechend den festgelegten Fristen von einer zur Prüfung befähigte Person geprüft?			
2.	Beschaffenheitsanforderungen			
2.1.	Allgemeines			
2.1.1.	Sind entlang der Anlage ausreichend bemessene, rutschfeste und standsichere Verkehrswege und Standflächen für Bedienung, Kontrolle, Einrichten und Wartung vorgesehen?			
2.1.2.	Sind die Verkehrswege und Arbeitsplätze ausreichend beleuchtet (min 300 lx, bei Prüfaufgaben 1000 lx)?			
2.1.3.	Wird der Betriebszustand der Anlage so visualisiert, dass er von jedem Verkehrsweg und Arbeitsplatz aus erkennbar ist (z. B. Leuchtmelder)?			
2.1.4.	Ist ein übergeordneter Not-Aus/Not-Halt Kreis vorhanden; sind entlang der Anlage genügend und schnell erreichbare Notbefehleinrichtungen (Taster oder Reißleine) vorhanden?			
2.1.5.	Sind an den Anlagenkomponenten (lt. Pkt. 2.2, 2.3 und 2.5 – 2.8) Befehleinrichtungen zum Ansteuern der Einzel-Komponenten im Einrichtbetrieb oder bei Störungen vorhanden?			

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf?
2.1.6.	Wird auf bestehende Restrisiken (z. B. Lärm, heiße Oberflächen) durch entsprechende Warnschilder hingewiesen?			
2.1.7.	Sind Positionsschalter zur Stellungsüberwachung von Schutztüren gegen Manipulation geschützt, z. B. durch verdeckten Einbau oder nicht mit üblichem Werkzeug zu demontierender Befestigung?			
2.2	Abrollhaspel			
2.2.1	Ist das Blechende nach dem Lösen des Verpackungsbands gegen Herumschlagen gesichert?			
2.2.2	Ist ein kraftbetriebener Wendehaspel vorhanden und sind die damit verbundenen Gefahrstellen durch eine trennende Schutzeinrichtung oder eine öffnensbare trennende Schutzeinrichtung oder eine berührungslos wirkende Schutzeinrichtung gegen Zutritt oder Zugriff gesichert?			
2.2.3	Werden öffnensbare trennende Schutzeinrichtungen mit Positionsschaltern stellungsüberwacht?			
2.3	Richtmaschine und Stanze			
2.3.1	Ist an der Richtmaschine eine Zugriffssicherung an der Einlaufseite vorhanden?			
2.3.2	Ist der Zugriff in das Richtwerk von der Seite durch eine trennende oder eine öffnensbare trennende Schutzeinrichtung gesichert?			
2.3.3	Werden öffnensbare trennende Schutzeinrichtungen mit Positionsschaltern stellungsüberwacht?			
2.3.4	Ist ein gefahrloses Reinigen der Richtwalzen, bei Bedarf in einer besonderen Betriebsart, möglich (z. B. Tippbetrieb bei reduzierter Drehzahl mit geeignetem Werkzeug)?			
2.3.5	Entsprechen die Schutzeinrichtungen der Stanze dem Stand der Technik (siehe dazu Checkliste PR 1 „Mechanische Pressen“ oder PR 2 „Hydraulische Pressen“)?			
2.4	Schlingengrube			
2.4.1	Ist an der Schlingengrube ein ausreichend festes Geländer gegen Hineinstürzen mit einer Mindesthöhe von 1 Meter vorhanden?			
2.5	Bandenden-Schweißmaschine			
2.5.1	Werden Schweißrauche ausreichend erfasst und sicher abgeführt?			
2.5.2	Werden Schweißspritzer und Funken ausreichend sicher zurückgehalten?			
2.5.3	Besteht ausreichender Schutz vor UV-Strahlung und wird die Gefahr des Verblitzens der Augen ausreichend vermieden?			
2.5.4	Sind heiße Oberflächen gegen direkte Berührung geschützt?			
2.5.5	Sind die kraftbetriebenen Teile ausreichend durch Verdeckungen und Verkleidungen geschützt?			

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf?
2.5.6	Werden offenbare trennende Schutzeinrichtungen mit Positionsschaltern stellungsüberwacht?			
2.6	Walzenprofiliermaschine			
2.6.1	Sind offene Antriebe durch eine Verdeckung gegen direktes Hineintreten oder Hineingreifen gesichert?			
2.6.2	Ist der Bewegungszustand von Kardanwellen durch eine spiralförmige Kennzeichnung erkennbar?			
2.6.3	Ist der Zugang zu den Walzgerüsten an der Rückseite durch eine feste oder offenbare feste Verdeckung gesichert?			
2.6.4	Werden offenbare trennende Schutzeinrichtungen mit Positionsschaltern stellungsüberwacht?			
2.6.5	Ist die Bewegung der Walzgerüste im Automatikbetrieb an der Vorderseite durch eine berührungslos wirkende Schutzeinrichtung gesichert? Alternativ: Feste, offenbare Verdeckung vgl. 2.6.3 & 2.6.4.			
2.6.6	Sind Einrichtungen zum gefahrlosen Anstellen der Walzgerüste von außerhalb des Gefahrenbereichs vorhanden (z. B. ausreichend lange Spezialschlüssel)?			
2.6.7	Ist eine Betriebsart „Einrichten“ vorhanden, in der jedes Walzgerüst bei reduzierter Geschwindigkeit im Tippbetrieb einzeln angesteuert werden kann?			
2.6.8	Sind Hebehilfen zur Montage/Demontage der Walzen vorhanden?			
2.7	Profiltrenneinrichtung (fliegende Säge)			
2.7.1	Wird die Fangstelle des Sägeblatts ausreichend verdeckt?			
2.7.2	Werden Quetsch- und Scherstellen durch die Linearbewegung vermieden oder ausreichend verdeckt?			
2.7.3	Wird der Austrag von Kühlschmierstoff und Metallspänen ausreichend reduziert?			
2.7.4	Wurden Maßnahmen zur Lärmreduzierung getroffen (z. B. lärmarmes Sägeblatt)?			
2.7.5	Ist eine Gefährdung durch Funkenflug auszuschließen?			
2.8	Ablagevorrichtung			
2.8.1	Wird das Erreichen von Quetsch-, Scher- und Stoßstellen durch trennende Schutzeinrichtungen verhindert?			
2.8.2	Wurden Maßnahmen zur Reduzierung von Fallgeräuschen getroffen?			

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungs- bedarf?
	Zusammenfassende Beurteilung & Anmerkungen			

A.6 Fertigungssysteme und verkettete Anlagen bis Baujahr 1994 ohne CE-Kennzeichnung

Hinweis: Die Checkliste erhebt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit!

Mindestanforderungen gemäß Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)

Anwendungsbereich: Gilt für Fertigungssysteme und verkettete Anlagen bis Baujahr 1994.

Der Stand der Technik bei der Verwendung von Arbeitsmitteln kann sich im Laufe der Verwendungsdauer zwar durch neue sicherheitstechnische Erkenntnisse verändern; daraus folgt aber nicht, dass zum Beispiel das Fortschreiben einer Produktnorm zwangsläufig eine Nachrüstverpflichtung für Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber in Bezug auf die Beschaffenheit für bereits verwendete Arbeitsmittel nach sich zieht. Die nach dem Stand der Technik sichere Verwendung älterer Arbeitsmittel kann auch über ergänzende Schutzmaßnahmen nach der Gefährdungsbeurteilung gewährleistet werden. Dabei gilt der Grundsatz, dass technische Schutzmaßnahmen Vorrang vor organisatorischen und diese wiederum Vorrang vor personenbezogenen Schutzmaßnahmen haben (BetrSichV § 4 Absatz 2 Satz 2, „T-O-P-Prinzip“).

Bezeichnung (firmenintern):

Herstellfirma:

Lieferfirma/Importfirma:

Typ:

Baujahr:

Umbau im Jahr:

Umbau ausgeführt von:

Sonstiges:

Fertigungssysteme und verkettete Anlagen bis Baujahr 1994 ohne CE Kennzeichnung

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf
1.	Allgemeine Vorschriften für die Benutzung			
1.1.	Betriebsanweisung und Unterweisung			
1.1.1.	Sind schriftliche Betriebsanweisungen für die Anlage vorhanden, die sicherheitsrelevante Anweisungen für die Beschäftigten enthalten?			
1.1.2.	Werden die Beschäftigten mindestens einmal jährlich in sicherheitsrelevantes Verhalten an der Anlage unterwiesen? Wird das dokumentiert?			
2.	Gefahren durch bewegte Teile			
2.1.	Durch bewegte Teile entstehen häufig Gefährdungen wie Quetschen, Scheren, Stoßen, Einziehen von Gliedmaßen. Sind Maßnahmen zum Schutz vor diesen Gefährdungen vorhanden?			
2.2.	Wird an der gesamten Anlage der unbeabsichtigte Zugang zum Gefahrenbereich von beweglichen Teilen verhindert, z. B. durch Verkleidungen, Verdeckungen, Umzäunungen, Umwehrungen, Zweihandschaltungen, Befehleinrichtungen mit selbsttätiger Rückstellung, Lichtschranken, Schaltmatten?			
2.3.	Sind Umzäunungen lückenlos und mindestens 1400 mm hoch?			
2.4.	Sind an allen Türen in der Umzäunung Positionsschalter und Quittier-Taster vorhanden, die nur von außen zu betätigen sind?			
2.5.	Bestehen Lichtschranken als Zugangssicherung aus mindestens zwei Strahlen, z. B. 400 mm und 900 mm hoch? Kann die Quittierung nur von außerhalb erfolgen?			
2.6.	Ist bei Umzäunungen und Lichtschranken ein ausreichender Abstand zu dahinterliegenden Gefahrstellen vorhanden? Wird das Übergreifen/Durchgreifen verhindert?			
2.7.	Wird das einfache Umgehen oder Unwirksammachen der Schutzeinrichtungen verhindert?			
3.	Befehleinrichtungen zum Ingangsetzen und Stillsetzen			
3.1.	Sind abschließbare Hauptbefehleinrichtungen für alle Energiearten vorhanden (z. B. Pneumatik, Hydraulik, Strom)?			
3.2.	Sind die Not-Aus-Einrichtungen und die zugeordneten Abschaltbereiche eindeutig gekennzeichnet?			
3.3.	Sind Befehleinrichtungen gegen unbeabsichtigtes Betätigen gesichert?			
3.4.	Ist eine Anlaufwarneinrichtung und eine Sicherheitskennzeichnung für schwer erkennbare Gefahren vorhanden?			
3.5.	Ist das Ingangsetzen der Anlage nur durch absichtliche Betätigung einer Befehleinrichtung möglich?			

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf
4.	Störungsbeseitigung, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten			
4.1.	Gibt es Einrichtungen, mit denen die Pneumatik oder Hydraulik druckfrei gemacht werden können (gespeicherte Restenergie)?			
4.2.	Sind Sicherungsmöglichkeiten vorhanden, die das Absinken von Maschinenteilen verhindern?			
4.3.	Wurden Betriebsanweisungen für das Verhalten bei Störungen erstellt, vor allem für regelmäßig auftretende (bekannte) Störungen?			
4.4.	Sind Wartungs- und Inspektionselemente von außerhalb des Gefahrenbereichs erreichbar (z. B. durch Öffnungen im Zaun, nach außen geführte Bedienelemente)? (Beispiel: Zentralschmieranlage mit nach außen geführtem Schmiernippel)			
4.5.	Werden nach Möglichkeit feste Zugänge oder Hebebühnen verwendet? Hinweis: Die Benutzung von Leitern führt häufig zu schweren Absturzunfällen.			
5.	Herausschleudern von Gegenständen			
5.1.	Sind Schutzvorrichtungen vorhanden, wenn mit herabfallenden oder herausgeschleuderten Gegenständen (Späne) zu rechnen ist?			
6.	Gefahren durch Strom			
6.1.	Wurden Schaltschränke verschlossen?			
6.2.	Wurden Kabel sicher verlegt und vor Beschädigung geschützt?			
7.	Heiße Oberflächen			
7.1.	Sind heiße Oberflächen mit Schutzeinrichtungen versehen, die versehentliches Berühren verhindern?			
7.2.	Sind diese Bereiche gekennzeichnet?			
8.	Emissionen			
8.1.	Werden Bedienpersonen gegen ausströmende Gase, Dämpfe, Flüssigkeiten oder Stäube ausreichend geschützt?			
9.	Prüfungen			
9.1.	Liegt eine Gefährdungsbeurteilung für die Art des Arbeitsmittels sowie für Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen vor? Hinweis: Dabei sind die Vorgaben der Herstellfirmen zu berücksichtigen.			
9.2.	Werden Arbeitsmittel und Sicherheitseinrichtungen mindestens jährlich überprüft?			
9.3.	Wurden zur Prüfung befähigte Personen (Sachkundige, Sachverständige) mit der Prüfung von Arbeitsmitteln beauftragt?			

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf
9.4.	Wird ein schriftlicher Nachweis über durchgeführte Prüfungen sowie über abgestellte Mängel geführt?			
	Zusammenfassende Beurteilung & Anmerkungen			

Anlage 2: Checklisten für Maschinen, die unter der Maschinenrichtlinie in Verkehr gebracht wurden

N 0 Beschaffung von Maschinen (Maschineneinkauf)

Hinweis: Die Checkliste erhebt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit!

Mit der Annahme des Auftrags verpflichten sich die Auftragnehmenden (Maschinenherstellerinnen und -hersteller), die Bedingungen und Anforderungen der nachstehenden Gesetze, Verordnungen und Normen zu erfüllen:

- Produktsicherheitsgesetz (ProdSG) mit 9. Verordnung zum Produktsicherheitsgesetz (Maschinenverordnung)
- sonstige für die bestellte Maschine anzuwendende Rechtsverordnungen zum ProdSG
- Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG)
- alle für die bestellte Maschine anwendbaren harmonisierten europäischen Normen

Fehlen für die bestellte Maschine harmonisierte europäische Normen, verpflichten sich die Auftragnehmenden (Maschinenherstellerinnen und -hersteller) die deutschen Normen und technischen Spezifikationen zu beachten, die die Bundesregierung im „Verzeichnis 2 zum nicht harmonisierten Bereich“ bekannt gemacht hat.

Wird in begründeten Fällen von harmonisierten europäischen Normen oder deutschen Normen abgewichen, ist nachzuweisen und zu dokumentieren, dass die gleiche Sicherheit auf andere Weise erreicht wurde.

Bezeichnung (firmenintern):

Herstellfirma:

Lieferfirma/Importfirma:

Typ:

Baujahr:

Umbau im Jahr:

Umbau ausgeführt von:

Sonstiges:

Beschaffung von Maschinen

Anforderungen an die zu kaufende Maschine		Ja	Nein	Handlungsbedarf?
1.	Vor der Beschaffung:			
1.1.	<p>Wurden der vorgesehene Einsatzzweck und die erforderlichen Leistungsanforderungen klar definiert? Resultieren daraus spezielle Anforderungen, beispielsweise an die IP-Schutzart der verwendeten elektrischen Komponenten? Hinweis: <i>Das sollte besonders bei großen komplexen Maschinen schriftlich fixiert und der Herstellfirma mitgeteilt werden (im Lastenheft).</i></p>			
1.2.	<p>Wurde bereits vor der Beschaffung der Maschine die Fachkraft für Arbeitssicherheit in den Auswahlprozess einbezogen? Hinweis: <i>Bei Bedarf auch Einbeziehung von Betriebsrat, Betriebsarzt/Betriebsärztin</i></p>			
2.	Aufstellbedingungen			
2.1.	Ist der Platzbedarf für die Maschine ausreichend berücksichtigt? (Länge, Breite, Höhe)			
2.2.	Ist das Gewicht der Maschine bekannt?			
2.3.	Ist der Boden ausreichend tragfähig?			
2.4.	Schalldruckpegel der Maschine: ____ dB(A) Ergibt sich daraus die Notwendigkeit von Lärmschutzmaßnahmen?			
2.5.	Sind erforderliche technische Lärmschutzmaßnahmen Vertragsbestandteil? Hinweis: <i>Ergänzend ist ab 80 dB(A) persönlicher Gehörschutz anzubieten und ab 85 dB(A) verpflichtend zu tragen.</i>			
2.6.	Frequenzbewertete Beschleunigung: _____ m/s ² Ergibt sich daraus die Notwendigkeit von Schwingungs-/ Vibrationsdämpfungen?			
3.	Umgebungsbedingungen			
3.1.	Ist ausreichender Raum für Bedienung, Wartung und Störungsbeseitigung vorhanden?			
3.2.	Ist ausreichender Bereitstellungs- und Lagerraum vorhanden?			
3.3.	Hat das Bedienpersonal ausreichende Sicht auf den Arbeitsbereich?			
3.4.	Ist die Beleuchtungsstärke am Aufstellungsort ausreichend und blendfrei?			
4.	Von der Herstellfirma zu erstellende Dokumente			
4.1.	EG-Konformitätserklärung und Betriebsanleitung (für verwendungsfähige, vollständige Maschinen)			
4.2.	EG-Einbauerklärung und Montageanleitung (für unvollständige Maschinen)			

Anforderungen an die zu kaufende Maschine		Ja	Nein	Handlungsbedarf?
4.3.	Risikobeurteilung Hinweis: Die Bereitstellung der Risikobeurteilung muss mit der Lieferfirma privatrechtlich vereinbart werden. Es besteht keine gesetzliche Verpflichtung zur Übergabe an den Käufer/die Käuferin			
4.4.	GS-Zeichen/DGUV Test Zeichen Baumusterprüfbescheinigung Hinweis: Freiwilliges Zeichen, muss mit der Lieferfirma privatrechtlich vereinbart werden.			
5.	Inhalt der Betriebsanleitung gemäß Anhang I EG-Maschinenrichtlinie in deutscher Sprache (sind folgende Bestandteile der BA vorhanden?)			
5.1.	Bestimmungsgemäße Verwendung			
5.2.	Anleitung zum Aufstellen der Maschine			
5.3.	Anleitung für zu treffende Schutzmaßnahmen			
5.4.	Anleitung zur Störungsbeseitigung			
5.5.	Anleitung für Einricht- und Wartungsarbeiten			
5.6.	Anleitung zur Reinigung			
5.7.	Elektroschaltplan			
5.8.	Pneumatikplan			
5.9.	Hydraulikplan			
5.10.	Ersatzteil-/Stücklisten			
5.11.	Emissionswerte für Lärm/Vibrationen			
6.	Betreiben der Maschine			
6.1.	Sind alle notwendigen Schutzeinrichtungen vorhanden?			
6.2.	Werden alle gefährlichen Emissionen der Maschine gefahrlos abgeführt, (z. B. Hitze, Kälte, Stäube, Aerosole, Gase)?			
6.3.	Wurden die Bedienelemente sinnvoll angebracht; sind sie leicht erreichbar und eindeutig gekennzeichnet?			
6.4.	Führt die Maschinenherstellfirma eine qualifizierte Schulung des Bedienpersonals beim Betreiber durch, wenn es aufgrund der Komplexität erforderlich ist?			
6.5.	Wird eine qualifizierte Schulung des Wartungspersonals durch die Maschinenherstellfirma durchgeführt?			
6.6.	Kann eine Störungsbeseitigung an der Maschine gefahrlos durchgeführt werden?			

Anforderungen an die zu kaufende Maschine		Ja	Nein	Handlungsbedarf?
6.7.	Werden alle zur sicheren Einrichtung, Wartung und zum sicheren Betrieb notwendigen Spezialausrüstungen mitgeliefert?			
6.8.	Wurde ein Abnahmetermin vereinbart, (z. B. gemeinsam mit der Herstellfirma und der/den für den Arbeitsschutz verantwortlichen Person/en)?			
6.9.	Ist die zuständige Ansprechperson der Herstellfirma für technische Probleme mit der Maschine bekannt?			
6.10.	Ist das Ablaufdatum der Garantie/Gewährleistung bekannt?			
	Zusammenfassende Beurteilung & Anmerkungen			

N 1.1 Handgesteuerte Drehmaschinen ohne numerische Steuerung 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 1: Kleine und große handgesteuerte Drehmaschinen ohne numerische Steuerung (alle Bewegungen werden von der Bedienperson einzeln in Gang gesetzt und gesteuert)

Kleine handgesteuerte Drehmaschinen:

Abstand zwischen den Spitzen bis zu 2000 mm oder Aufnahme von Werkstückspannzeugen 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 ohne numerische Steuerung mit CE-Kennzeichnung

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf
Grundsätzliche Sicherheitsanforderungen/Schutzmaßnahmen gemäß DIN EN ISO 23125				
1.	CE-Kennzeichnung			
1.1.	Ist die Maschine gut sichtbar und dauerhaft mit einem CE-Kennzeichnung versehen? [EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG]			
2.	EG-Konformitätserklärung			
2.1.	Liegt für die verwendungsfertige Maschine eine EG-Konformitätserklärung gemäß Anhang II A der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG vor?			
2.2.	Hat die Herstellfirma eine Risikobeurteilung nach DIN EN ISO 12100 durchgeführt? [EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG]			
3.	Maschinenkennzeichnung [DIN EN ISO 23125 – 6.1]			
3.1.	Sind auf der Maschine der Name und die Anschrift der Herstellfirma die Typenbezeichnung, die Modell- und Seriennummer, das Baujahr und die höchstzulässige(n) Spindeldrehzahl(en) angegeben?			
3.2.	Ist die maximal erlaubte Drehzahl des Werkstückspannzeugs (z. B.: Spannfutter) auf dem Spannzeug angegeben?			
4.	Betriebsanleitung [DIN EN ISO 23125 – 6.2]			
4.1.	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?			
4.2.	Sind für den Wechsel von Werkstückspannzeugen (z. B. Drehfutter, Planscheibe) Informationen zur Schnittstelle Spannzeug/Maschine und deren Anforderungen vorhanden?			
4.3.	Sind für die mit der Maschine gelieferten Werkstückspannzeuge Wartungs- und Schmierungspläne vorhanden?			
4.4.	Sind Informationen zur Luftschallemission der Maschine vorhanden, aus denen hervorgeht, dass der Schalldruckpegel an Arbeitsplätzen 80 dB(A) überschreitet (betreiberseitig Lärminderungsmaßnahmen erforderlich)?			
4.5.	Wurde die Maschine nach Angaben der Herstellfirma aufgebaut (Fundament, ...)?			
Spezifische Sicherheitsanforderungen/Schutzmaßnahmen gemäß DIN EN ISO 23125				
5.	Primäre Sicherheitseinrichtungen [DIN EN ISO 23125 – 5.2.1.1]			
5.1.	Ist ein Drehfutterschutz vorhanden und mit dem Spindeltrieb verriegelt?			

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf
5.2.	Reicht die Breite des Drehfutterschutzes über die gesamte Länge und über die Mittellinie des Drehfutterkörpers?			
5.3.	Ist ein wirksamer rückseitiger Spritz- und Späneschutz oder eine Umzäunung vorhanden?			
5.4.	Ist ein vorderseitiger Spritz- und Späneschutz vorhanden, der den direkten Auswurf von Kühlschmierstoff und Spänen zum Standort des Bedienpersonals verhindert?			
5.5.	Ist die trennende Schutzeinrichtung für den rückseitigen Spindelschutz abschließbar und mit der Spindeldrehung verriegelt (nur wenn der Zugang zum Getriebe freigegeben wird)?			
5.6.	Wird die Leit- und Zugspindel durch eine trennende Schutzeinrichtung oder durch ihre Lage abgesichert?			
5.7.	Wird ein versehentliches Anlaufen der Spindel durch die Gestaltung der Steuerungseinrichtungen verhindert (z. B. durch einen Zweirichtungsschalter oder durch einen Druckknopfschalter mit Schutzkragen)?			
5.8.	Wird die maximal zulässige Spindeldrehzahl überwacht?			
5.9.	Sind Einrichtungen vorhanden, die ein unbeabsichtigtes Herunterziehen des Reitstocks am Ende des Maschinenbetts verhindern?			
5.10.	Wird die Gefahr des Hineinziehens, des Einfangens und des Gestoßenwerdens verhindert, die von der kraftbetriebenen Drehung von Handrädern ausgeht (z. B. durch automatisches Entkoppeln, durch die Verwendung ebener massiver Handräder ohne Speichen, ...)?			
6.	Anforderungen an zulässige Betriebsarten			
6.1.	Manueller Betrieb (Betriebsart 0) [DIN EN ISO 23125 – 5.2.4.2]			
6.1.1.	Kann der Spindelbetrieb nur bei geschlossenem Drehfutterschutz ausgelöst werden?			
6.1.2.	Ist bei einer optional vorhandenen kraftbetriebenen Revolverkopfschaltung gewährleistet, dass sich beide Hände der Bedienperson außerhalb des Gefahrenbereichs befinden?			
6.1.3.	Sind die Vorschubgeschwindigkeiten nur von Hand anwählbar und bei <u>kleinen</u> Drehmaschinen auf 6 m/min, bei <u>großen</u> Drehmaschinen auf 10 m/min begrenzt?			
6.1.4.	Kann zu jedem Zeitpunkt nur eine Hauptachse ausgelöst werden?			
7.	Optionale oder zusätzliche Ausrüstungen			
7.1.	Sind zusätzliche Einrichtungen vorhanden, die ein sicheres Arbeiten gewährleisten?			
8.	Besondere Anforderungen			
8.1.	Anforderungen infolge elektrischer Gefährdungen [DIN EN ISO 23125 – 5.3]			
8.1.1.	Sind alle elektrischen Baugruppen mindestens in IP54 ausgeführt (z. B. die Maschinenleuchte)?			

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf
8.2.	Anforderungen infolge von Gefährdungen durch Lärm [DIN EN ISO 23125 – 5.4]			
8.2.1	Wird in der Betriebsanleitung die für die Maschine ermittelte Lärmemission angegeben?			
8.3.	Anforderungen infolge von Gefährdungen durch Werkstoffe oder Substanzen [DIN EN ISO 23125 – 5.6]			
8.3.1.	Sind Einrichtungen für die Entnahme von Kühlschmierstoffproben, zum Reinigen des Systems und zum Wechseln von Filtern verfügbar?			
8.3.2.	Können Kühlschmierstoffe durch ihre Schwerkraft aus der Maschine in den Tank abfließen?			
8.3.3.	Zirkuliert während der Verwendung der gesamte Inhalt des Kühlschmierstoffsystems?			
8.3.4.	Ist das Kühlschmierstoffsystem mit Filtern ausgestattet?			
8.3.5.	Sind die Kühlschmierstoffbehälter abgedeckt?			
8.4.	Anforderungen infolge von Gefährdungen durch Vernachlässigung von ergonomischen Prinzipien [DIN EN ISO 23125 – 5.7]			
8.4.1.	Wurde die Maschine in Übereinstimmung mit ergonomischen Prinzipien so gestaltet, dass übermäßige Kraftanstrengungen und ungesunde Körperhaltungen vermieden werden (z. B. können für Teile mit einem Gewicht von mehr als 10 kg Hebezeuge erforderlich sein)?			
8.4.2.	Ist im Arbeitsbereich eine Beleuchtungsstärke von mindestens 500 lx vorhanden?			
8.5.	Besondere Anforderungen infolge von Gefährdungen durch Ausfall der Energieversorgung [DIN EN ISO 23125 – 5.10]			
8.5.1.	Ist ein automatischer Wiederanlauf der Maschine bei Wiederherstellung der Energieversorgung ausgeschlossen.			
8.5.2.	Ist eine Not-Halt Einrichtung vorhanden? [DIN EN ISO 23125 – 5.11]			
8.6.	Besondere Anforderungen infolge von Gefährdungen durch Verlust der Standfestigkeit [DIN EN ISO 23125 – 5.14]			
8.6.1.	Ist sichergestellt, dass die Maschine unter vorhersehbaren Betriebsbedingungen stabil ist und kein Risiko des Umkippens, Umfallens, ... besteht?			
8.7.	Besondere Anforderungen infolge von Gefährdungen durch Ausrutschen, Stolpern und Stürzen von Personen			
8.7.1.	Sind die Arbeitsplätze so gestaltet, dass die Wahrscheinlichkeit des Ausrutschens, Stolperns und Stürzens durch rutschfeste Oberflächen herabgesetzt ist?			

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf
	Zusammenfassende Beurteilung & Anmerkungen			

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 Werkstückspannzeugen 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				
1.	CE-Kennzeichnung			
1.1.	Ist die CE-Kennzeichnung gut sichtbar und dauerhaft an der Maschine angebracht? [EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG]			
2.	EG-Konformitätserklärung			
2.1.	Liegt für die verwendungsfertige Maschine eine EG-Konformitätserklärung gemäß Anhang II A der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG vor? [EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG]			
2.2.	Hat die Herstellfirma eine Risikobewertung nach DIN EN ISO 12100 durchgeführt? [EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG]			
3.	Maschinenkennzeichnung [DIN EN ISO 23125 – 6.2]			
3.1.	Sind auf der Maschine u. a. der Name und die Anschrift der Herstellfirma, die Typenbezeichnung, die Modell- und Seriennummer, das Baujahr und die höchstzulässige(n) Spindeldrehzahl(en) angegeben?			
3.2.	Ist die maximal erlaubte Werkstückspannzeugdrehzahl auf dem Spannzeug angegeben?			
4.	Betriebsanleitung [DIN EN ISO 23125 – 6.3]			
4.1.	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?			
4.2.	Sind für den Wechsel von Werkstückspannzeugen Informationen zur Schnittstelle Spannzeug/Maschine und zu den dabei zu erfüllenden Anforderungen vorhanden?			
4.3.	Sind für die mit der Maschine gelieferten Werkstückspannzeuge Wartungs- und Schmierungspläne vorhanden?			
4.4.	Sind Informationen zur Luftschallemission der Maschine vorhanden, aus denen hervorgeht, dass der Schalldruckpegel an Arbeitsplätzen 80 dB(A) überschreitet (betreiberseitig Lärminderungsmaßnahmen erforderlich)?			
4.5.	Wurde die Maschine nach Angaben der Herstellfirma aufgebaut (Fundament, ...)?			
Spezifische Sicherheitsanforderungen/Schutzmaßnahmen				
5.	Zugang zum Arbeitsbereich [DIN EN ISO 23125 – 5.2.2.1]			
5.1.	Sind trennende Schutzeinrichtungen vorhanden, die den Zugang zu gefahrbringenden Teilen der Maschine verhindern (Quetschen, Schneiden, ...)?			

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf
5.2.	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]			
5.3.	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)?			
5.4.	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?			
6.	Primäre Sicherheitseinrichtungen [DIN EN ISO 23125 – 5.2.2.3]			
6.1.	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?			
6.2.	Primäre Sicherheitseinrichtungen für manuellen Betrieb (Betriebsart 0)			
6.2.1.	Ist ein Drehfutterschutz vorhanden und mit dem Spindeltrieb verriegelt?			
6.2.2.	Reicht die Breite des Drehfutterschutzes über die gesamte Länge und über die Mittellinie des Drehfutterkörpers?			
6.2.3.	Ist ein wirksamer rückseitiger Spritz- und Späneschutz oder eine Umzäunung vorhanden?			
6.2.4.	Ist ein vorderseitiger Spritz- und Späneschutz oder eine Teilumhausung vorhanden, um den direkten Auswurf von Kühlschmierstoff und Spänen zum Standort des Bedienpersonals zu verhindern?			
6.2.5.	Ist die trennende Schutzeinrichtung für den rückseitigen Spindelschutz abschließbar und wurde sie mit der Spindeldrehung verriegelt (nur wenn Zugang zum Getriebe freigegeben wird)?			
6.2.6.	Wurde die Leit- und Zugspindel durch eine trennende Schutzeinrichtung oder durch ihre Lage abgesichert?			
6.2.7.	Wird ein versehentliches Anlaufen der Spindel durch die Gestaltung der Steuerungseinrichtungen verhindert (z. B. durch einen Zweirichtungsschalter oder durch einen Druckknopfschalter mit Schutzkragen)?			
6.2.8.	Wird die maximal zulässige Spindeldrehzahl überwacht?			
6.2.9.	Sind Einrichtungen vorhanden, die ein unbeabsichtigtes Herunterziehen des Reitstocks am Ende des Maschinenbetts verhindern?			
6.2.10.	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, ...)?			

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf
6.3.	Primäre Sicherheitseinrichtungen für automatischen Betrieb (Betriebsart 1)			
6.3.1.	Ist die Teilumhausung oder der vordere Spritz- und Späneschutz mit der Spindel verriegelt?			
6.4.	Primäre Sicherheitseinrichtungen für große Maschinen und automatischen Betrieb (Betriebsart 1)			
6.4.1.	Wird der Zugang von der Bedienerposition zum Arbeitsbereich mit einer beweglichen trennenden Schutzeinrichtung verhindert, die mit dem Werkzeugschlitten verriegelt ist?			
6.4.2.	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]			
6.4.3.	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]			
7.	Optionale oder zusätzliche Ausrüstungen [DIN EN ISO 23125 – 5.2.5]			
7.1.	Sind zusätzliche Schutzeinrichtungen vorhanden, die ein sicheres Arbeiten gewährleisten			
7.2.	Werden für Maschinen mit kraftbetriebenem Reitstock und/oder kraftbetriebener Pinole die folgenden Anforderungen erfüllt: <ul style="list-style-type: none"> • 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? 			
8.	Anforderungen an zulässige Betriebsarten [DIN EN ISO 23125 – 5.2.4]			
8.1.	Wahl der Betriebsart			
8.1.1.	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.			
8.2.	Manueller Betrieb (Betriebsart 0)			
8.2.1.	Kann der Spindelbetrieb nur bei geschlossenem Drehfutterschutz ausgelöst werden?			

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf
8.2.2.	Ist bei einer optional vorhandenen kraftbetriebenen Revolverkopfschaltung gewährleistet, dass sich beide Hände der Bedienperson außerhalb des Gefahrenbereichs befinden?			
8.2.3.	Sind die Vorschubgeschwindigkeiten nur von Hand anwählbar und bei kleinen Drehmaschinen auf 6 m/min und bei großen auf 10 m/min begrenzt?			
8.2.4.	Ist bei der Auslösung von Achsbewegungen nur eine Hauptachse zur gleichen Zeit auslösbar?			
8.3.	Automatischer Betrieb (Betriebsart 1) Alle beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen sind geschlossen und alle programmierten Bewegungen von Maschinenbauteilen sind möglich.			
8.3.1.	Ist die Überwachung der maximalen Spindeldrehzahl einschaltbar?			
8.3.2.	Ist keine Bewegung von Maschinenteilen möglich, wenn die Betriebsart 1 ausgewählt und bewegliche trennende Schutzeinrichtungen <u>offen</u> sind? Hinweis: Ausnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • 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 $1,3 \text{ m/s}$ für das größte standardmäßige im Benutzerhandbuch beschriebene Werkstückspannzeug (die Geschwindigkeitsbegrenzung muss überwacht werden) <i>Kühlschmierstoffzufluss muss <u>automatisch abgesperrt</u> werden.</i>			
8.3.3.	Sind alle begrenzten numerischen Steuerungsfähigkeiten nur verwendbar, wenn: <ul style="list-style-type: none"> • 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? 			
8.4.	Einrichtbetrieb (Betriebsart 2) – wenn vorhanden – Bewegliche trennende Schutzeinrichtungen sind geöffnet und es gelten besondere Anforderungen.			
8.4.1.	Sind die Achsenvorschubgeschwindigkeiten auf 2 m/min begrenzt und wird die Geschwindigkeitsbegrenzung überwacht? Hinweis: Nutzung einer Befehlseinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung <u>oder</u> Begrenzung auf schrittweise Bewegung von max. 6 mm			
8.4.2.	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?			
8.4.3.	Wird der Kühlschmierstoffzufluss automatisch abgesperrt?			
8.4.4.	Ist (sind) die kraftbetriebene(n) Werkzeugspindel(n) auf 50 min^{-1} begrenzt?			
8.4.5.	Ist bei kleinen Maschinen die Drehzahl der Werkstückspindel auf 50 min^{-1} begrenzt?			

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf
	Hinweis: Die Drehung muss von einer Befehlseinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung oder Zustimmungseinrichtung gesteuert werden; die Drehzahlbegrenzung ist zu überwachen.			
8.4.6.	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.			
8.4.7.	Sind Einrichtungen für die Eingabe oder Bestätigung der maximalen Bearbeitungsdrehzahl (u. a. spannfutterabhängig) vorhanden?			
8.4.8.	Werden automatische Werkzeug- und Werkstückwechselmechanismen unterbunden?			
8.4.9.	Sind Einrichtungen vorhanden, die gefahrbringende Bewegungen von Vertikal- oder Schrägachsen durch Schwerkraft verhindern (z. B. ein redundantes Bremssystem)?			
8.4.10.	Ist in Gefahrenbereichen, die von der Bedienposition aus nicht überschaubar sind, keine Bewegung möglich, solange nicht alle verbleibenden trennenden Schutzeinrichtungen dieser Gefahrenbereiche geschlossen sind?			
8.4.11.	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.			
8.5.	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]			
8.5.1.	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?			
8.5.2.	Können die Peripheriegeräte (Werkzeugwechsler, Späneförderer, usw.) nur einzeln freigegeben werden?			
8.5.3.	Sind bei der Betriebsart Service keine Bearbeitungsvorgänge möglich?			
8.5.4.	Werden die für den Servicebetrieb, ähnlich wie im Einrichtbetrieb, vorgesehenen Einschränkungen eingehalten, z. B. <ul style="list-style-type: none"> • maximale Spindeldrehzahl 50 min⁻¹ • maximale Umfangsgeschwindigkeit 1,3 m/s • maximale Vorschubgeschwindigkeit 2 m/min • ...? 			
8.5.5.	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 Spindeltrieb verriegelt sein und muss sicherstellen, dass die Spindel nur dann			

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf
	<i>in Gang gesetzt werden kann, wenn das Futter durch die Tür ganz abgedeckt ist.</i>			
9.	Besondere Anforderungen			
9.1.	Anforderungen infolge elektrischer Gefährdungen [DIN EN ISO 23125 – 5.3]			
9.1.1.	Sind alle elektrischen Baugruppen mindestens in IP54 ausgeführt (z. B. die Maschinenleuchte)?			
9.2.	Anforderungen infolge von Gefährdungen durch Lärm [DIN EN ISO 23125 – 5.4]			
9.2.1.	Wird in der Betriebsanleitung die für die Maschine ermittelte Lärmemission angegeben?			
9.3.	Anforderungen infolge von Gefährdungen durch Werkstoffe oder Substanzen [DIN EN ISO 23125 – 5.6]			
9.3.1.	Sind Einrichtungen für die Entnahme von Kühlschmierstoffproben zum Reinigen des Systems und zum Wechseln von Filtern verfügbar?			
9.3.2.	Können Kühlschmierstoffe durch ihre Schwerkraft aus der Maschine in den Tank abfließen?			
9.3.3.	Zirkuliert während der Verwendung der gesamte Inhalt des Kühlschmierstoffsystems?			
9.3.4.	Ist das Kühlschmierstoffsystem mit Filtern ausgestattet?			
9.3.5.	Wurden die Kühlschmierstoffbehälter abgedeckt?			
9.4.	Anforderungen infolge von Gefährdungen durch Vernachlässigung von ergonomischen Prinzipien [DIN EN ISO 23125 – 5.7]			
9.4.1.	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)?			
9.4.2.	Wurden die Befehleinrichtungen nach ergonomischen Prinzipien gestaltet (Erreichbarkeit, Lesbarkeit, ...)?			
9.4.3.	Ist im Arbeitsbereich eine Beleuchtungsstärke von mindestens 500 lx vorhanden?			
9.5.	Besondere Anforderungen infolge von Gefährdungen durch Ausfall der Energieversorgung [DIN EN ISO 23125 – 5.10]			
9.5.1.	Ist ein automatischer Wiederanlauf der Maschine bei Wiederherstellung der Energieversorgung ausgeschlossen?			
9.5.2.	Ist eine Not-Halt Einrichtung vorhanden? [DIN EN ISO 23125 – 5.11]			
9.6.	Besondere Anforderungen infolge von Gefährdungen durch herausgeschleuderte Gegenstände oder Flüssigkeiten? [DIN EN ISO 23125 – 5.13]			
9.6.1.	Ist die den Arbeitsbereich einschließende trennende Schutzeinrichtung so gestaltet, dass sie der größten vorhersehbaren Aufprallenergie widersteht?			

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf
9.7.	Besondere Anforderungen infolge von Gefährdungen durch Verlust der Standfestigkeit [DIN EN ISO 23125 – 5.14]			
9.7.1.	Ist sichergestellt, dass die Maschine unter vorhersehbaren Betriebsbedingungen stabil ist und kein Risiko des Umkippens, Umfallens, ... besteht?			
9.8.	Besondere Anforderungen infolge von Gefährdungen durch Ausrutschen, Stolpern und Stürzen von Personen [DIN EN ISO 23125 – 5.15]			
9.8.1.	Wurden die Arbeitsplätze durch rutschfeste Oberflächen so gestaltet, dass die Wahrscheinlichkeit des Ausrutschens, Stolpern und Stürzens herabgesetzt ist?			
	Zusammenfassende Beurteilung & Anmerkungen			

N 1.3 Numerisch gesteuerte Drehmaschinen und Drehzentren 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 3: Drehmaschine mit numerischer Steuerung (NC), die den automatischen Betrieb ermöglicht.

Kleine numerisch gesteuerte Drehmaschinen:

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

Große numerisch gesteuerte 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:

Numerisch gesteuerte Drehmaschinen und Drehzentren mit CE-Kennzeichnung

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf
Grundsätzliche Sicherheitsanforderungen/Schutzmaßnahmen gemäß DIN EN ISO 23125				
1.	CE-Kennzeichnung			
1.1.	Ist die CE-Kennzeichnung gut sichtbar und dauerhaft an der Maschine angebracht? [EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG]			
2.	EG-Konformitätserklärung			
2.1.	Liegt für die verwendungsfertige Maschine eine EG-Konformitätserklärung gemäß Anhang II A Maschinenrichtlinie 2006/42/EG vor? [EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG]			
2.2.	Hat die Herstellfirma eine Risikobeurteilung nach DIN EN ISO 12100 durchgeführt? [EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG]			
3.	Maschinenkennzeichnung [DIN EN ISO 23125 – 6.2]			
3.1.	Werden auf der Maschine u. a. der Name und die Anschrift der Herstellfirma, die Typenbezeichnung, die Modell- und Seriennummer, das Baujahr, die höchstzulässige(n) Spindeldrehzahl(en) angegeben?			
3.2.	Wird auf dem Spannzeug die maximal erlaubte Werkstückspannzeugdrehzahl angegeben?			
4.	Betriebsanleitung [DIN EN ISO 23125 – 6.3]			
4.1.	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?			
4.2.	Sind für den Wechsel von Werkstückspannzeugen (z. B. Drehfutter, Planscheibe) Informationen zur Schnittstelle Spannzeug/Maschine und deren Anforderungen vorhanden?			
4.3.	Sind für die mit der Maschine gelieferten Werkstückspannzeuge Wartungs- und Schmierungspläne vorhanden?			
4.4.	Sind Informationen zur Luftschallemission der Maschine vorhanden, aus denen hervorgeht, dass der Schalldruckpegel an Arbeitsplätzen 80 dB(A) überschreitet (betreiberseitig Lärminderungsmaßnahmen erforderlich)?			
4.5.	Wurde die Maschine nach Angaben der Herstellfirma aufgebaut (Fundament, ...)?			
Spezifische Sicherheitsanforderungen/Schutzmaßnahmen gemäß DIN EN ISO 23125				
5.	Zugang zum Arbeitsbereich [DIN EN ISO 23125 – 5.2.2.1]			
5.1.	Sind trennende Schutzeinrichtungen vorhanden, die den Zugang zu gefahrbringenden Teilen der Maschine verhindern (Quetschen, Schneiden, ...)?			

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf
5.2.	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]			
5.3.	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)?			
5.4.	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?			
6.	Primäre Sicherheitseinrichtungen [DIN EN ISO 23125 – 5.2.2.4]			
6.1.	Sind bei kleinen und großen Maschinen die trennenden Schutzeinrichtungen so gestaltet, dass sie vor Spänen, Flüssigkeiten und Teilen, die herausgeschleudert werden können, schützen und/oder sie auffangen („Vollumhausung“)?			
6.2.	Ist bei kleinen und großen Maschinen in der Betriebsart 1 (automatischer Betrieb) der Arbeitsbereich während des Bearbeitungsvorgangs durch feststehende und/oder verriegelte, bewegliche, trennende Schutzeinrichtungen umhaust („Vollumhausung“)? Hinweis: Die Schutzeinrichtung muss so zusammengestellt und gestaltet sein, dass sie den Zugang zum Gefahrenbereich verhindert.			
6.3.	Wird alternativ bei großen Maschinen der Zugang von der Bedienposition zum Arbeitsbereich mit einer beweglichen trennenden Schutzeinrichtung verhindert, die mit dem Werkzeugschlitten verriegelt ist?			
6.4.	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, die die geltenden Anforderungen erfüllen (eine Einzäunung oder eine Arbeitsbühne)?			
6.5.	Wird alternativ bei großen Maschinen der Zugang zum Arbeitsbereich durch eine Umzäunung verhindert, die aus feststehenden und verriegelten beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen besteht, wurde die Umzäunung auf dem Boden montiert, sicher fixiert und hat sie eine Mindesthöhe von 1,4 m?			
6.6.	Bei Verwendung trennender Schutzeinrichtungen an großen Vertikaldrehmaschinen			
6.6.1.	Halten feststehende und/oder verriegelte bewegliche trennende Schutzeinrichtungen Späne, Kühlschmierstoffe, Werkzeuteile und Werkstückeile auf und lenken sie in Richtung des Sammelbereichs ab?			
6.6.2.	Sind zusätzlich um die Planscheibe und den Einlass des Späneförderers herum feststehende und bewegliche verriegelte trennende Schutzeinrichtungen vorhanden, die mindestens			

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf
	0,25 m über die Planscheibenoberfläche reichen, wenn Zugang zum Arbeitsbereich erforderlich ist?			
6.6.3.	Wurde die trennende Schutzeinrichtung aus mindestens 3 mm dickem Stahlblech oder vergleichbar stabilem Material hergestellt?			
6.6.4.	Wurden die Sichtfenster, die in die trennende Schutzeinrichtung integriert sind, aus mindestens 8 mm dickem Polycarbonat hergestellt, das rundum gegen Kühlschmierstoffe und Späne oder Ähnliches schützt (Aufprallenergie 3000 J)?			
6.7.	Bei Verwendung trennender Schutzeinrichtungen an großen Horizontaldrehmaschinen			
6.7.1.	Halten feststehende und/oder verriegelte bewegliche trennende Schutzeinrichtungen Späne, Kühlschmierstoffe, Werkzeugteile und Werkstücke auf und lenken sie in Richtung des Sammelbereichs ab?			
6.7.2.	Sind im hinteren Bereich der Maschine trennende Schutzeinrichtungen vorhanden, die Späne und/oder Kühlschmierstoffe und Teile von Werkzeugen und Werkstücken abfangen? (Diese trennenden Schutzeinrichtungen müssen entweder am Bettschlitten oder an der Maschine befestigt sein. Sind sie am Bettschlitten montiert, müssen die trennenden Schutzeinrichtungen über die gesamte Breite des Bettschlittens reichen. Sind sie an der Maschine befestigt, müssen die trennenden Schutzeinrichtungen den gesamten Arbeitsbereich abdecken.)			
6.7.3.	Sind an der Arbeitsbühne der Bedienperson oder am Bettschlitten flächige, feststehende und bewegliche verriegelte trennende Schutzeinrichtungen vorhanden, die mindestens 1,8 m höher als der Boden des Bedienstandorts und so breit wie die Arbeitsbühne oder der Bettschlitten sind, wenn Zugang erforderlich ist? Hinweis: Jeder bewegliche Abschnitt dieser Sicherheitseinrichtungen muss mit dem Antrieb der Arbeitsspindel verriegelt sein. Die Verschiebung dieser Sicherheitseinrichtungen muss mit der Bettschlittenbewegung verriegelt und mit Zuhaltung versehen sein.			
6.7.4.	Sind die Sichtfenster, die in die trennende Schutzeinrichtung integriert sind, aus mindestens 8 mm dickem Polycarbonat hergestellt, das rundum gegen Kühlschmierstoffe und Späne oder Ähnliches schützt (Aufprallenergie 3000 J)?			
6.8.	Ist eine Absicherung der Arbeitsposition der Bedienperson durch eine Einzäunung oder eine Arbeitsbühne vorhanden und erfüllt sie folgende Anforderungen: <ul style="list-style-type: none"> • Einrichtungen für den Zugang und den Austritt (z. B. Leiter) aus jeglicher Bedienposition müssen vorhanden sein. • Ausrichten der Lage der Arbeitsbühne/Einzäunung darf nur in der Betriebsart 2 (Einrichtbetrieb) möglich sein.? 			
6.9.	Wird der Zugang zum Arbeitsbereich bei großen vertikalen Maschinen durch eine Umzäunung verhindert, die aus feststehenden und verriegelten beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen besteht? Hinweis: Montage der Umzäunung auf dem Boden, sichere Fixierung, Mindesthöhe von 1,4 m			

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf
7.	Optionale oder zusätzliche Ausrüstungen [DIN EN ISO 23125 – 5.2.5]			
7.1.	Sind zusätzliche Schutzeinrichtungen vorhanden, die ein sicheres Arbeiten gewährleisten?			
7.2.	Für Maschinen mit kraftbetriebenem Reitstock und/oder kraftbetriebener Pinole gilt: <ul style="list-style-type: none"> • maximale Bewegungsgeschwindigkeit der Pinole 1,2 m/min • Die Pinolenbewegung muss sicher angesteuert werden (z. B. Zweihandsteuerung, 3 stufiger Fußschalter, ...). • maximale Verfahrgeschwindigkeit des Reitstocks 2 m/min 			
8.	Anforderungen an zulässige Betriebsarten [DIN EN ISO 23125 – 5.2.4]			
8.1.	Wahl der Betriebsart			
8.1.1.	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 werden, dass immer nur eine Betriebsart ausgewählt und ermöglicht wird.			
8.2.	Manueller Betrieb (Betriebsart 0) – wenn vorhanden –			
8.2.1.	Kann der Spindelbetrieb nur bei geschlossenem Drehfutterschutz ausgelöst werden?			
8.2.2.	Ist bei einer optional vorhandenen kraftbetriebenen Revolverkopfschaltung gewährleistet, dass sich beide Hände der Bedienperson außerhalb des Gefahrenbereichs befinden?			
8.2.3.	Sind die Vorschubgeschwindigkeiten nur von Hand anwählbar und bei kleinen Drehmaschinen auf 6 m/min und bei großen auf 10 m/min begrenzt?			
8.2.4.	Ist bei der Auslösung von Achsbewegungen nur eine Hauptachse zur gleichen Zeit auslösbar?			
8.3.	Automatischer Betrieb (Betriebsart 1) Alle beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen sind geschlossen und alle programmierten Bewegungen von Maschinenbauteilen sind möglich.			
8.3.1.	Ist die Überwachung der maximalen Spindeldrehzahl einschaltbar?			
8.3.2.	Ist, wenn die Betriebsart 1 ausgewählt wurde und bewegliche trennende Schutzeinrichtungen offen sind, die Bewegung von Maschinenteilen ausgeschlossen? Hinweis: Ausnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • 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 • -Umfangsgeschwindigkeit von 1,3 m/s für das größte standardmäßige im Benutzerhandbuch beschriebene 			

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf
	<p>Werkstückspannzeug (die Geschwindigkeitsbegrenzung muss überwacht werden) Die Kühlschmierstoffzufuhr muss <u>automatisch</u> abgesperrt werden.)</p>			
8.4.	Einrichtbetrieb (Betriebsart 2) Bewegliche trennende Schutzeinrichtungen sind geöffnet und es gelten besondere Anforderungen.			
8.4.1.	Sind die Achsenverschiebungsgeschwindigkeiten auf 2 m/min begrenzt und wird die Geschwindigkeitsbegrenzung überwacht (Nutzung einer Befehlseinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung oder Begrenzung auf schrittweise Bewegung von max. 6 mm)?			
8.4.2.	Ist das Schalten kraftbetriebener Revolverköpfe nur schrittweise möglich (schrittweises Drehen) und kann es nur eingeleitet werden, wenn sich beide Hände der Bedienperson außerhalb des Gefahrenbereichs befinden? Hinweis: Z. B. <i>Zweihandsteuerung oder eine Befehlseinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung zusammen mit einer Zustimmungseinrichtung</i>			
8.4.3.	Wird der Kühlschmierstoffzufluss automatisch abgesperrt?			
8.4.4.	Ist die Drehzahl der kraftbetriebenen Werkzeugspindel(n) auf 50 min ⁻¹ begrenzt?			
8.4.5.	Ist bei kleinen Maschinen die Drehzahl der Werkstückspindel auf 50 min ⁻¹ begrenzt? Hinweis: <i>Die Drehung muss von einer Befehlseinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung oder Zustimmungseinrichtung gesteuert werden; die Drehzahlbegrenzung ist zu überwachen.</i>			
8.4.6.	Werden bei großen Maschinen die Drehzahl der Werkstückspindel- und die Planscheiben-Drehbewegungen durch eine maximale Umfangsgeschwindigkeit der Werkstückspannvorrichtung auf 3 m/s begrenzt? Hinweis: <i>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.</i>			
8.4.7.	Sind Einrichtungen für die Eingabe oder Bestätigung der maximalen Bearbeitungsdrehzahl vorhanden (u. a. spannfutterabhängig)?			
8.4.8.	Wurden automatische Werkzeug- und Werkstückwechselmechanismen unterbunden?			
8.4.9.	Sind Einrichtungen vorhanden, die gefahrbringende Bewegungen von Vertikal- oder Schrägachsen durch Schwerkraft verhindern (z. B. redundantes Bremssystem)?			
8.4.10.	Ist in Gefahrenbereichen, die von der Bedienposition aus nicht überschaubar sind, <u>keine</u> Bewegung möglich, so lange nicht alle verbleibenden trennenden Schutzeinrichtungen dieser Gefahrenbereiche geschlossen sind?			
8.4.11.	Werden Handhabungseinrichtungen mit einer Befehlseinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung bei reduzierter Geschwindigkeit (max. 2 m/min) verfahren und wird eine Zustimmungsschaltung verwendet? Hinweis: <i>Das Auslösen eines Sensors oder einer Rückmeldeeinrichtung darf keine gefahrbringende Bewegung bewirken.</i>			

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf
8.5.	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]			
8.5.1.	Ist die Auswahl dieser Betriebsart nur mit einem Servicegerät möglich, das über ein Kabel anschließbar ist und einen Schlüsselschalter hat und kann dann keine andere Betriebsart angewählt werden?			
8.5.2.	Können die einzelnen Peripheriegeräte (Werkzeugwechsler, Späneförderer, usw.) nur einzeln freigegeben werden?			
8.5.3.	Sind bei der Betriebsart Service keine Bearbeitungsvorgänge möglich?			
8.5.4.	Werden die im Servicebetrieb ähnlich dem Einrichtbetrieb vorgesehenen weiteren Einschränkungen beachtet, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • max. Spindeldrehzahl 50 min⁻¹ • max. Umfangsgeschwindigkeit 1,3 m/s • max. Vorschubgeschwindigkeit 2 m/min ...? 			
8.5.5.	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 Spindeltrieb verriegelt sein und muss sicherstellen, dass die Spindel nur dann in Gang gesetzt werden kann, wenn das Futter durch die Tür ganz abgedeckt ist.			
9.	Besondere Anforderungen			
9.1.	Anforderungen infolge elektrischer Gefährdungen [DIN EN ISO 23125 – 5.3]			
9.1.1.	Wurden alle elektrischen Baugruppen mindestens in IP54 ausgeführt (z. B. die Maschinenleuchte)?			
9.2.	Anforderungen infolge von Gefährdungen durch Lärm [DIN EN ISO 23125 – 5.4]			
9.2.1.	Wird in der Betriebsanleitung die für die Maschine ermittelte Lärmemission angegeben?			
9.3.	Anforderungen infolge von Gefährdungen durch Werkstoffe oder Substanzen [DIN EN ISO 23125 – 5.6]			
9.3.1.	Sind Einrichtungen für die Entnahme von Kühlschmierstoffproben zum Reinigen des Systems und zum Wechseln von Filtern verfügbar?			
9.3.2.	Können Kühlschmierstoffe durch ihre Schwerkraft aus der Maschine in den Tank abfließen?			
9.3.3.	Zirkuliert während der Verwendung der gesamte Inhalt des Kühlschmierstoffsystems?			
9.3.4.	Ist das Kühlschmierstoffsystem mit Filtern ausgestattet?			
9.3.5.	Sind die Kühlschmierstoffbehälter abgedeckt?			
9.4.	Anforderungen infolge von Gefährdungen durch Vernachlässigung von ergonomischen Prinzipien [DIN EN ISO 23125 – 5.7]			

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf
9.4.1.	Ist die Maschine in Übereinstimmung mit ergonomischen Prinzipien so gestaltet, dass übermäßige Kraftanstrengungen und ungesunde Körperhaltungen vermieden werden (z. B. können für Teile mit einem Gewicht von mehr als 10 kg Hebezeuge erforderlich sein)?			
9.4.2.	Sind die Befehleinrichtungen nach ergonomischen Prinzipien gestaltet (Erreichbarkeit, Lesbarkeit, ...)?			
9.4.3.	Ist im Arbeitsbereich eine Beleuchtungsstärke von mindestens 500 lx vorhanden?			
9.5.	Besondere Anforderungen infolge von Gefährdungen durch Ausfall der Energieversorgung [DIN EN ISO 23125 – 5.10]			
9.5.1.	Ist ein automatischer Wiederanlauf der Maschine bei Wiederherstellung der Energieversorgung ausgeschlossen?			
9.5.2.	Ist eine Not-Halt Einrichtung vorhanden? [DIN EN ISO 23125 – 5.11]			
9.6.	Besondere Anforderungen infolge von Gefährdungen durch herausgeschleuderte Gegenstände oder Flüssigkeiten [DIN EN ISO 23125 – 5.13]			
9.6.1.	Ist die den Arbeitsbereich einschließende trennende Schutzeinrichtung so gestaltet, dass sie der größten vorhersehbaren Aufprallenergie widersteht?			
9.7.	Besondere Anforderungen infolge von Gefährdungen durch Verlust der Standfestigkeit [DIN EN ISO 23125 – 5.14]			
9.7.1.	Ist sichergestellt, dass die Maschine unter vorhersehbaren Betriebsbedingungen stabil ist und kein Risiko des Umkippens, Umfallens, ... besteht?			
9.8.	Besondere Anforderungen infolge von Gefährdungen durch Ausrutschen, Stolpern und Stürzen von Personen [DIN EN ISO 23125 – 5.15]			
9.8.1.	Sind die Arbeitsplätze durch rutschfeste Oberflächen so gestaltet, dass die Wahrscheinlichkeit des Ausrutschens, Stolperns und Stürzens herabgesetzt ist.			
	Zusammenfassende Beurteilung & Anmerkungen			

N 1.4 Einzel- oder Multispindel-Drehautomaten 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 4: Waagrecht- oder Senkrecht-Drehmaschine, die für die Serienproduktion von Teilen nach einem vorgegebenen NC- und/oder mechanischem Programm (z. B. durch Steuerkurve oder Schablone) mit fester Abfolge der Arbeitsvorgänge gestaltet ist

Bezeichnung (firmenintern):

Herstellfirma:

Lieferfirma/Importfirma:

Typ:

Baujahr:

Umbau im Jahr:

Umbau ausgeführt von:

Sonstiges:

Einzel- oder Multispindel-Drehautomaten mit CE-Kennzeichnung

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf
Grundsätzliche Sicherheitsanforderungen/Schutzmaßnahmen gemäß DIN EN ISO 23125				
1.	CE-Kennzeichnung			
1.1.	Wurde an der Maschine die CE-Kennzeichnung gut sichtbar und dauerhaft angebracht? [EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG]			
1.2.	Hat die Herstellfirma eine Risikobeurteilung nach DIN EN ISO 12100 durchgeführt? [EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG]			
2.	EG-Konformitätserklärung			
2.1.	Liegt für die verwendungsfertige Maschine eine EG-Konformitätserklärung gemäß Anhang II A der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG vor? [EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG]			
3.	Maschinenkennzeichnung [DIN EN ISO 23125 – 6.2]			
3.1.	Sind auf der Maschine u. a. der Name und die Anschrift der Herstellfirma, die Typenbezeichnung, die Modell- und Seriennummer, das Baujahr, die höchstzulässige(n) Spindeldrehzahl(en) angegeben?			
3.2.	Ist die maximal erlaubte Werkstückspannzeugdrehzahl auf dem Spannzeug angegeben?			
4.	Betriebsanleitung [DIN EN ISO 23125 – 6.3]			
4.1.	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 einen sicheren Betrieb ausgebildet und dazu informiert werden können.			
4.2.	Sind für den Wechsel von Werkstückspannzeugen (z. B. Drehfutter, Spannzangenfutter, ...) Informationen zur Schnittstelle Spannzeug/Maschine und deren Anforderungen vorhanden?			
4.3.	Sind für die mit der Maschine gelieferten Werkstückspannzeuge Wartungs- und Schmierungspläne vorhanden?			
4.4.	Sind Informationen zur Luftschallemission der Maschine vorhanden, aus denen hervorgeht, dass der Schalldruckpegel an Arbeitsplätzen 80 dB(A) überschreitet (ggf. betreiberseitig Lärminderungsmaßnahmen erforderlich)?			
4.5.	Wurde die Maschine nach Angaben der Herstellfirma aufgebaut (Fundament, ...)?			
Spezifische Sicherheitsanforderungen/Schutzmaßnahmen gemäß DIN EN ISO 23125				
5.	Zugang zum Arbeitsbereich [DIN EN ISO 23125 – 5.2.2.1]			
5.1.	Sind trennende Schutzeinrichtungen vorhanden, die den Zugang zu gefahrbringenden Teilen der Maschine verhindern (Quetschen, Schneiden, ...)?			

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf
5.2.	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]			
5.3.	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)?			
5.4.	Sind bei kraftbetriebenen trennenden Schutzeinrichtungen die Vorderkanten mit einem Schutz gegen Abscheren versehen (z. B. druckempfindliche Sensoren), 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?			
6.	Primäre Sicherheitseinrichtungen [DIN EN ISO 23125 – 5.2.2.4]			
6.1.	Sind bei kleinen Maschinen und, sofern möglich, bei großen Maschinen die trennenden Schutzeinrichtungen so gestaltet, dass sie vor Spänen, Flüssigkeiten und Teilen, die herausgeschleudert werden können, schützen und/oder sie auffangen („Vollumhausung“)?			
6.1.1.	Ist bei kleinen Maschinen und, sofern möglich, bei großen Maschinen in der Betriebsart 1 (automatischer Betrieb) der Arbeitsbereich durch feststehende und/oder verriegelte, bewegliche, trennende Schutzeinrichtungen während des Bearbeitungsvorgangs umhaust? („Vollumhausung“) Hinweis: Die Zusammenstellung der Schutzeinrichtung muss so gestaltet sein, dass sie den Zugang zum Gefahrenbereich verhindert.			
6.1.2.	Halten feststehende und/oder verriegelte bewegliche trennende Schutzeinrichtungen Späne, Kühlschmierstoffe, Werkzeugteile und Werkstückteile auf und lenken sie in Richtung des Sammelbereichs ab?			
6.1.3.	Wurde die trennende Schutzeinrichtung aus mindestens 3 mm dickem Stahlblech oder vergleichbar stabilem Material hergestellt?			
6.1.4.	Wurden die Sichtfenster, die in die trennende Schutzeinrichtung integriert sind, aus mindestens 8 mm dickem Polycarbonat hergestellt, das rundum gegen Kühlschmierstoffe und Späne oder Ähnliches geschützt ist (Aufprallenergie 3000 J)?			
6.2.	Spannbedingungen für das Werkstück [DIN EN ISO 23125 – 5.2.3]			
6.2.1.	Sind Werkstückspannzeuge, außer Spannzangen, deutlich mit ihrer maximal zulässigen Drehzahl gekennzeichnet?			
6.2.2.	Ist ausgeschlossen, dass ein Öffnen oder Schließen des Werkstückspannzeuges von Hand ausgelöst wird, während sich die Spindel(n) dreht (drehen)?			

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf
6.2.3.	Muss die Eingabe der maximal zulässigen Werkstückspannzeugdrehzahl und die dazugehörige maximale Spindeldrehzahl bestätigt werden?			
6.2.4.	Wird das Einklemmen der Finger verhindert (z. B. Backenhub max. 4 mm, Schließgeschwindigkeit der Backen max. 4 mm/s, Zweihandschaltung zum Auslösen des Backenhubs, ...)?			
7.	Optionale oder zusätzliche Ausrüstungen [DIN EN ISO 23125 – 5.2.5]			
7.1.	Wird der Zugang zu drehenden oder sich bewegenden Stangen oder zu sich bewegenden Teilen des Stangenvorschubs durch feststehende und/oder verriegelte bewegliche trennende Schutzeinrichtungen verhindert?			
7.2.	Ist bei offenen trennenden Schutzeinrichtungen (Arbeitsbereich und Stangenvorschubeinrichtung) das Schalten der Stangenvorschubeinrichtung <u>nicht</u> möglich?			
7.3.	Ist das Verschieben von Stangen in den Arbeitsbereich hinein nur im Einrichtbetrieb, bei geöffneter trennender Schutzeinrichtung zum Arbeitsbereich mit Befehlseinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung (Tippschalter) bei einer Geschwindigkeit von nicht mehr als 2 m/min oder mit Zweihandschaltung von außerhalb des Arbeitsbereichs möglich?			
7.4.	Setzen Einrichtungen den Stangenvorschub still, wenn die restliche Stangenlänge für ein sicheres Spannen nicht mehr ausreicht?			
8.	Anforderungen an zulässige Betriebsarten [DIN EN ISO 23125 – 5.2.4]			
8.1.	Wahl der Betriebsart			
8.1.1.	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.			
8.2.	Manueller Betrieb (Betriebsart 0) – nicht erlaubt! -			
8.3.	Automatischer Betrieb (Betriebsart 1) Alle beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen sind geschlossen und alle programmierten Bewegungen von Maschinenbauteilen sind möglich.			
8.3.1.	Ist die Überwachung der maximalen Spindeldrehzahl einschaltbar?			
8.3.2.	Ist keine Bewegung von Maschinenteilen möglich, wenn die Betriebsart 1 ausgewählt und bewegliche trennende Schutzeinrichtungen <u>offen</u> sind? Hinweis: Ausnahmen: • die Öffnungs- und Schließbewegung des (der) Werkstückspannzeugs(e) zum Wechseln des Werkstücks			

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf
	<ul style="list-style-type: none"> die Steuerung der Spindeldrehung über eine Befehleinrichtung 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) Der Kühlschmierstoffzufluss muss <u>automatisch</u> abgesperrt werden)			
8.4.	Einrichtbetrieb (Betriebsart 2) Bewegliche trennende Schutzeinrichtungen sind geöffnet und es gelten besondere Anforderungen.			
8.4.1.	Sind die Achsenverschiebungsgeschwindigkeiten auf 2 m/min begrenzt und wird die Geschwindigkeitsbegrenzung überwacht? Hinweis: <ul style="list-style-type: none"> Nutzung einer Befehleinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung oder Begrenzung auf schrittweise Bewegung von max. 6 mm 			
8.4.2.	Ist das Schalten (schrittweises Drehen) kraftbetriebener Revolverköpfe nur schrittweise möglich und kann es nur eingeleitet werden, wenn sich beide Hände der Bedienperson außerhalb des Gefahrenbereichs befinden (z. B. Zweihandsteuerung oder eine Befehleinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung zusammen mit einer Zustimmungseinrichtung)?			
8.4.3.	Wird der Kühlschmierstoffzufluss automatisch abgesperrt?			
8.4.4.	Ist (sind) die kraftbetriebene(n) Werkzeugspindel(n) auf 50 min ⁻¹ begrenzt?			
8.4.5.	Ist bei kleinen Maschinen die Drehzahl der Werkstückspindel auf 50 min ⁻¹ begrenzt? Hinweis: Die Drehung muss von einer Befehleinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung oder Zustimmungseinrichtung gesteuert werden; die Drehzahlbegrenzung ist zu überwachen.			
8.4.6.	Sind Einrichtungen für die Eingabe oder die Bestätigung der maximalen Bearbeitungsdrehzahl vorhanden (u. a. werkstückspannzeugabhängig)?			
8.4.7.	Werden automatische Werkzeug- und Werkstückwechselmechanismen unterbunden?			
8.4.8.	Sind bei Gefahrenbereichen, die von der Bedienposition aus nicht überschaubar sind, <u>keine</u> Bewegungen möglich, solange nicht alle verbleibenden trennenden Schutzeinrichtungen dieser Gefahrenbereiche geschlossen sind?			
8.5.	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]			
8.5.1.	Ist die Auswahl dieser Betriebsart nur über ein Servicegerät möglich, das über ein Kabel anschließbar ist und einen Schlüsselschalter hat, und kann dann keine andere Betriebsart angewählt werden?			
8.5.2.	Können die einzelnen Peripheriegeräte (Werkzeugwechsler, Späneförderer usw.) nur einzeln freigegeben werden?			
8.5.3.	Sind in der Betriebsart Service keine Bearbeitungsvorgänge möglich?			

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf
8.5.4.	Werden im Servicebetrieb weitere Einschränkungen ähnlich dem Einrichtbetrieb vorgesehen, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • max. Spindeldrehzahl 50 min⁻¹ • max. Umfangsgeschwindigkeit 1,3 m/s • max. Vorschubgeschwindigkeit 2 m/min...? 			
8.5.5.	Ist die 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? Hinweis: Dieser Positionsschalter muss mit dem Spindeltrieb verriegelt sein und muss sicherstellen, dass die Spindel nur dann in Gang gesetzt werden kann, wenn das Werkstückspannzeug durch die Tür ganz abgedeckt ist.			
9.	Besondere Anforderungen			
9.1.	Anforderungen infolge elektrischer Gefährdungen [DIN EN ISO 23125 – 5.3]			
9.1.1.	Sind alle elektrischen Baugruppen mindestens in IP54 ausgeführt (z. B. die Maschinenleuchte)?			
9.2.	Anforderungen infolge von Gefährdungen durch Lärm [DIN EN ISO 23125 – 5.4]			
9.2.1.	Ist in der Betriebsanleitung die für die Maschine ermittelte Lärmemission angegeben?			
9.3.	Anforderungen infolge von Gefährdungen durch Werkstoffe oder Substanzen [DIN EN ISO 23125 – 5.6]			
9.3.1.	Sind Einrichtungen für die Entnahme von Kühlschmierstoffproben, zum Reinigen des Systems und zum Wechseln von Filtern verfügbar?			
9.3.2.	Können Kühlschmierstoffe durch ihre Schwerkraft aus der Maschine in den Tank abfließen?			
9.3.3.	Zirkuliert während der Verwendung der gesamte Inhalt des Kühlschmierstoffsystems?			
9.3.4.	Ist das Kühlschmierstoffsystem mit Filtern ausgestattet?			
9.3.5.	Sind die Kühlschmierstoffbehälter abgedeckt?			
9.4.	Anforderungen infolge von Gefährdungen durch Vernachlässigung von ergonomischen Prinzipien [DIN EN ISO 23125 – 5.7]			
9.4.1.	Ist die Maschine in Übereinstimmung mit ergonomischen Prinzipien so gestaltet, dass übermäßige Kraftanstrengungen und ungesunde Körperhaltungen vermieden werden (z. B. können für Rohmaterial mit einem Gewicht von mehr als 10 kg Hebezeuge erforderlich sein)?			
9.4.2.	Sind die Befehleinrichtungen nach ergonomischen Prinzipien (Erreichbarkeit, Lesbarkeit, ...) gestaltet?			
9.4.3.	Ist im Arbeitsbereich eine Beleuchtungsstärke von mindestens 500 lx vorhanden?			
9.5.	Besondere Anforderungen infolge von Gefährdungen durch Ausfall der Energieversorgung [DIN EN ISO 23125 – 5.10]			

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf
9.5.1.	Ist ein automatischer Wiederanlauf der Maschine bei Wiederherstellung der Energieversorgung ausgeschlossen?			
9.5.2.	Ist eine Not-Halt Einrichtung vorhanden? [DIN EN ISO 23125 – 5.11]			
9.6.	Besondere Anforderungen infolge von Gefährdungen durch herausgeschleuderte Gegenstände oder Flüssigkeiten [DIN EN ISO 23125 – 5.13]			
9.6.1.	Ist die den Arbeitsbereich einschließende trennende Schutzeinrichtung so gestaltet, dass sie der größten vorhersehbaren Aufprallenergie widersteht?			
9.7.	Besondere Anforderungen infolge von Gefährdungen durch Verlust der Standfestigkeit [DIN EN ISO 23125 – 5.14]			
9.7.1.	Ist sichergestellt, dass die Maschine unter vorhersehbaren Betriebsbedingungen stabil ist und kein Risiko des Umkippens, Umfallens, ... besteht?			
9.8.	Besondere Anforderungen infolge von Gefährdungen durch Ausrutschen, Stolpern und Stürzen von Personen [DIN EN ISO 23125 – 5.15]			
9.8.1.	Sind die Arbeitsplätze durch rutschfeste Oberflächen so gestaltet, dass die Wahrscheinlichkeit des Ausrutschens, Stolperns und Stürzens herabgesetzt ist?			
	Zusammenfassende Beurteilung & Anmerkungen			

N 2.1 Handgesteuerte 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 ISO 16090-1:2019-12 „Werkzeugmaschinen-Sicherheit – Bearbeitungszentren, Fräsmaschinen, Transfermaschinen – Teil 1: Sicherheitsanforderungen“ hin.

Anwendungsbereich:

Manuell gesteuerte Bohr- und Fräsmaschinen ohne numerische Steuerung. Maschinen, bei der die Achsbewegung durch Betätigung eines mechanischen Handrads gesteuert wird oder bei der die angetriebene Einzelachsbewegung durch mechanische, elektrische oder andere Mittel gesteuert wird, jedoch ohne die Möglichkeit einer programmierten Mehrachsbewegung.

Bezeichnung (firmenintern):

Herstellfirma:

Lieferfirma-/Importfirma:

Typ:

Baujahr:

Umbau im Jahr:

Umbau ausgeführt von:

Sonstiges:

Handgesteuerte Fräsmaschinen mit CE-Kennzeichnung

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf
Grundsätzliche Sicherheitsanforderungen/Schutzmaßnahmen gemäß DIN EN ISO 16090-1				
1.	CE- Kennzeichnung			
1.1.	Wurde die CE-Kennzeichnung gut sichtbar und dauerhaft an der Maschine angebracht? [DIN EN ISO 16090-1 – 6.2 b]			
2.	EG-Konformitätserklärung			
2.1.	Liegt für die verwendungsfertige Maschine eine EG-Konformitätserklärung gemäß Anhang II A 1 der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG vor? [EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG]			
3.	Kennzeichnung			
3.1.	Sind auf der Maschine u. a. Name und Anschrift der Herstellfirma, Bezeichnung, Anschlussdaten, Seriennummer und Jahr der Herstellung angegeben? [DIN EN ISO 16090-1 – 6.2 a]			
4.	Betriebsanleitung			
4.1.	Ist für die Maschine eine Betriebsanleitung mit Hinweisen für den Betrieb, die Wartung, Einrichtung, Reinigung vorhanden? Sind besonders Angaben zur Qualifizierung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, zur vorhersehbaren Fehlanwendung, zum Werkstück- und Werkzeugwechsel, zu den Betriebsstoffen, zur persönlichen Schutzausrüstung, zur Einstellung der Schutzeinrichtungen vorhanden? [DIN EN ISO 16090-1 – 6.3.1]			
5.	Anforderungen infolge mechanischer Gefährdungen			
5.1.	Wird der Zugang zu mechanischen Kraftübertragungselementen (z. B. Ketten und Kettenräder, Getriebe, Vorschubschrauben, Kugelschrauben usw.) durch feste trennende Schutzeinrichtungen verhindert (einschließlich Teleskopschutz)? Hinweis: Falls ein Zugang zu diesen Teilen während des normalen Betriebs der Maschine häufiger als einmal je Schicht erforderlich ist, sind verriegelte bewegliche trennende Schutzeinrichtungen vorzusehen. Ausnahme: Schutzeinrichtung nicht erforderlich, wenn ausreichende Abstände sichergestellt sind (siehe DIN EN ISO 13857) [DIN EN ISO 16090 – 5.1.2.2]			
5.2.	Bleiben die Befestigungssysteme der feststehenden trennenden Schutzeinrichtungen nach dem Lösen mit den trennenden Schutzeinrichtungen oder mit der Maschine verbunden, wenn die trennenden Schutzeinrichtungen entsprechend der bestimmungsgemäßen Verwendung der Maschine von der Benutzerin oder dem Benutzer der Maschine für eine Routinereinigung sowie für Einricht- und Wartungsmaßnahmen entfernt werden müssen? [DIN EN ISO 16090 – 5.1.2.1]			
5.3.	Werden Gefährdungen durch Einklemmen, Erfassen und Stoß infolge der Kraftrotation von Handrädern sicher verhindert?			

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf
	Anmerkung: z.B. durch automatische Auskupplung oder durch den Einsatz glattmassiver Handräder ohne Speichen. [DIN EN ISO 16090 – 5.2.1]			
5.4.	Sind einstellbare trennende Werkzeugschutzeinrichtungen vorhanden (siehe Abb. 2 und 3) [DIN EN ISO 16090 – 5.2.1]			
5.5.	Wurden trennende Schutzeinrichtungen hinreichend stabil ausgelegt und befestigt und bestehen transparente Teile aus schlagzähem Kunststoff (i. d. R. Polycarbonat)? [DIN EN ISO 16090 – 5.2.2]			
5.6.	Ist der stetig angetriebene Achsvorschub < 2 m/min und/oder die gesteuerte hohe Achsgeschwindigkeit mit selbsttätiger Rückstellung < 5 m/min? Anmerkung: Sofern die zuvor genannten Achsgeschwindigkeiten überschritten werden, ist der Arbeitsbereich mit festen und verriegelten beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen zu schützen. Maschinenbewegungen dürfen nur möglich sein, wenn die verriegelten beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen geschlossen sind. Es ist eine Zuhaltung vorzusehen, wenn das Öffnen der verriegelten beweglichen trennenden Schutzeinrichtung (d. h. Auslauf) Zugang zu etwaigen Gefährdungen während der Verlangsamung verschafft. [DIN EN ISO 16090 – 5.2.1 & 5.2.2]			
5.7.	Ist die Bewegung einer kraftbetriebenen Werkstückspannvorrichtung: <ol style="list-style-type: none"> auf einen Spannhub von 4 mm oder weniger beschränkt, oder durch eine Zustimmungseinrichtung zusammen mit einer Richtungssteuerung einzuleiten und aufrechtzuerhalten, oder durch eine Zweihandsteuerung einzuleiten und aufrechtzuerhalten, oder, wenn es erforderlich ist, das Werkstück für die Fixierung oder Anpassung von Hand zu stützen, mit einem Drei-Stufen-Fußschalter und mit verminderter Geschwindigkeit von maximal 5 m/min zu steuern? Anmerkung: Das Durchtreten des Drei-Stufen-Fußschalters muss entweder zu einem Stillsetzen im Notfall oder zur Aktivierung der Bewegung in die Freigaberichtung führen. [DIN EN ISO 16090 – 5.2.5.5]		≤	
6.	Anforderungen infolge elektrischer Gefährdungen			
6.1.	Sind spannungsführende Teile nicht zugänglich? [DIN EN ISO 16090 – 5.3a)3]			
6.2.	Ist sichergestellt, dass die Gehäuse für die Elektrik durch das Herausschleudern von Werkzeugen und/oder Werkstücken nicht beschädigt werden? [DIN EN ISO 16090 – 5.3a)3]			
7.	Anforderungen infolge der Gefährdungen durch Gefahrstoffe			
7.1.	Bleibt der Kühlschmierstoff (KSS) innerhalb der Maschine (kein Verspritzen in den Raum unter Normalbedingungen)? [DIN EN ISO 16090 – 5.12.2 & 5.14]			
7.2.	Hat das KSS-System eine Abdeckung und einen Filter und lässt es sich vollständig entleeren und reinigen? Anmerkung: Vermeiden von mikrobiologischen Gefährdungen [DIN EN ISO 16090 – 5.6.4]			

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf
8.	Anforderungen infolge der Gefährdungen durch unzureichende Beleuchtung			
8.1.	Ist eine ausreichende Beleuchtung vorhanden (min. 500 lx an der Werkzeugspitze)? [DIN EN ISO 16090 – 5.7 c)]			
9.	Steuerungen			
9.1.	Wurden die Steuerungseinrichtungen in Übereinstimmung mit ergonomischen Grundsätzen gestaltet? [DIN EN ISO 16090 – 5.7]			
9.2.	Sind Steuerungseinrichtungen eindeutig gekennzeichnet und gegen unbeabsichtigtes Betätigen geschützt (z. B. Drucktaster mit Schutzkragen)? [DIN EN ISO 16090 – 5.7]			
9.3.	Ist nach einer Unterbrechung ein automatisches Wiederanlaufen nach dem Wiederherstellen der Energieversorgung ausgeschlossen? [DIN EN ISO 16090 – 5.9 c)]			
9.4.	Sind an jeder Bedienposition NOT-Halt Einrichtungen vorhanden? [DIN EN ISO 16090 – 5.8.4]			
10.	Elektromagnetische Verträglichkeit			
10.1.	Ist die Störfestigkeit nach DIN EN 61000-6-2 gegeben? Anmerkung: Sollte aus der Konformitätserklärung oder der Betriebsanleitung hervorgehen. [DIN EN ISO 16090 – 5.8.7]			
10.2.	Wurde die Störaussendung nach DIN EN 61000-6-4 berücksichtigt? Anmerkung: Sollte aus der Konformitätserklärung oder der Betriebsanleitung hervorgehen. [DIN EN ISO 16090 – 5.8.7]			
	Zusammenfassende Beurteilung & Anmerkungen			

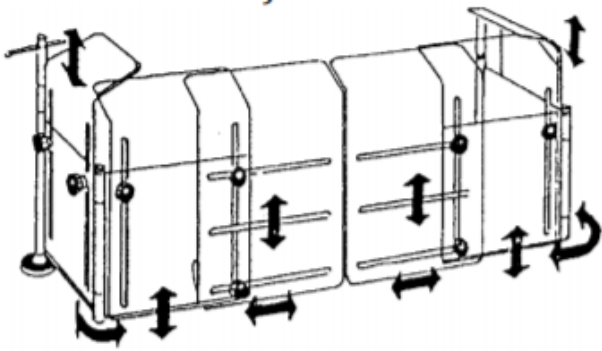


Abbildung 5: Werkzeugschutzeinrichtung

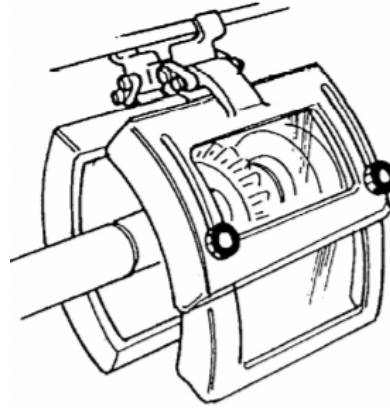


Abbildung 6: Werkzeugschutzeinrichtung

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, Mehrspindel fräsmaschinen, Zweiständerfräsmaschinen (Portalfräsmaschinen), Langfräsmaschinen (Waagrecht-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				
1.	CE- Kennzeichnung			
1.1.	Ist die CE-Kennzeichnung gut sichtbar und dauerhaft an der Maschine angebracht? [EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG]			
2.	EG-Konformitätserklärung			
2.1.	Liegt für die <u>verwendungsfertige</u> Maschine eine EG-Konformitätserklärung gemäß Anhang II A der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG vor? [EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG]			
3.	Kennzeichnung			
3.1.	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]			
4.	Betriebsanleitung			
4.1.	Ist für die Maschine eine Betriebsanleitung mit allen notwendigen Sicherheitshinweisen vorhanden? [DIN EN 13128 – 7.2]			
5.	Sicherung Arbeitsbereich			
5.1.	Ist der Arbeitsbereich während der Bearbeitungsvorgänge von feststehenden und/oder verriegelten trennenden Schutzeinrichtungen umschlossen?			
5.2.	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]			
5.3.	Sind trennende Schutzeinrichtungen stabil und haben sie einen ausreichenden Abstand zum Gefahrenbereich? [DIN EN 13128 – 1.1.4]			
5.4.	Haben Umzäunungen eine Mindesthöhe von 1,40 m? [DIN EN 13128 – 1.1.4.1]			
5.5.	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]			
5.6.	Wurden alle <u>beweglichen</u> 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]			

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf
5.7.	Sind die Positionsschalter an der beweglichen trennenden Schutzeinrichtung so angebracht, dass sie nicht auf einfache Weise umgehbar sind? Anmerkung: <i>Verdeckter Einbau, unlösbare Befestigung des Betätigers eines elektromechanischen Schalters der Bauart 2, Schalter mit Einzelkodierung</i> [DIN EN 13128 – 1.1.5]			
5.8.	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: <i>Die Maßnahme darf nicht allein von der Software abhängen, sondern muss im Zusammenhang mit z.B. mechanischen Anschlägen oder Bereichsgrenzschaltern funktionieren.</i> [DIN EN 13128 – 1.1.3]			
5.9.	Ist in Notfällen (z. B. Befreiung eingeschlossener Personen) die Bewegung der Maschinenachsen möglich? [DIN EN 13128 – 1.1.7]			
6.	Betriebsarten			
6.1.	Verfügt die Maschine mindestens über <u>zwei Betriebsarten</u> (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]			
6.2.	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]			
6.3.	Betriebsart 2 (Einrichtbetrieb/Manueller Betrieb): Sind <u>Achsbewegungen</u> bei offenen Schutzeinrichtungen auf höchstens 2 m/min begrenzt? Werden zum <u>Ansteuern der Achsbewegungen</u> Steuereinrichtungen mit selbsttätiger Rückstellung (Tippschalter) im Zusammenwirken mit einer Zustimmungseinrichtung betätigt? Anmerkung: <i>Zustimmungseinrichtung bei überwachten Tippschaltern nicht erforderlich. Weitere Steuereinrichtungen siehe DIN EN 13128.</i> [DIN EN 13128 – 1.1.6.3]			
6.4.	Erfolgt das <u>Abbremsen der Spindeldrehung</u> im Einrichtbetrieb innerhalb von zwei Umdrehungen (ohne Werkzeug)? Wird die <u>Spindeldrehung</u> nur mit einem Startbefehl zusammen mit einer Zustimmungseinrichtung ausgelöst? Anmerkung: <i>Zustimmungseinrichtung bei überwachten Tippschaltern nicht erforderlich</i> [DIN EN 13128 – 1.1.6.3]			
6.5.	Betriebsart 3 (Gebrauch der Maschine unter manueller oder numerischer Steuerung <u>bei nicht wirksamen Schutzeinrichtungen</u>): Erfolgt die Anwahl einer eventuell vorhandenen Betriebsart 3 über einen Schlüsselschalter? [DIN EN 13128 – 1.1.6.4]			

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf
6.6.	Sind die eingeschränkten Betriebsbedingungen für die Betriebsart 3 erfüllt? [DIN EN 13128 – 1.1.6.4]			
7.	Werkstückzuführeinrichtungen (z. B. Palettenwechsler, automatische Werkstückwechseleinrichtung)			
7.1.	Wird der Zugang zu gefährbringende sich bewegenden Teilen an den Werkstückzuführeinrichtungen durch feststehende und/oder verriegelte bewegliche trennende Schutzeinrichtungen verhindert oder werden die gefährbringenden Bewegungen durch nicht trennende Schutzeinrichtungen entweder stillgesetzt oder verhindert? [DIN EN 13128 – Tab.5 Nr.1.1.2]			
7.2.	Befindet sich die <u>Be- und Entladeposition</u> außerhalb von Gefahrenbereichen? [DIN EN 13128 – 1.1.1]			
7.3.	Ist bei einem <u>erforderlichen Zugang</u> (z. B. bei Einstellungs- oder Wartungsarbeiten) <u>bei unwirksamen Schutzeinrichtungen</u> das Ansteuern von kraftbetätigten Bewegungen nur mit einer vor Ort angebrachten Zustimmungseinrichtung 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]			
7.4.	Ist sichergestellt, dass durch die Auslösung eines Sensors oder einer Rückmeldeeinrichtung keine Maschinenbewegungen einganggesetzt werden? [DIN EN 13128 – 1.1.3]			
8.	Spänefang und Späneentsorgung			
8.1.	Wird der <u>Zugang</u> durch feststehende Schutzeinrichtungen verhindert oder sind verriegelte bewegliche trennende Schutzeinrichtungen vorhanden, wenn der <u>Zugang mehr als 1-mal pro Schicht</u> notwendig ist? [DIN EN 13128 – Tab.5 Nr.1.2.1]			
8.2.	Ist bei einer erforderlichen <u>Bewegung des Späneförderers</u> 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]			
9.	Antriebselemente			
9.1.	Wird der <u>Zugang</u> zu gefährbringenden Teilen des Antriebs (z. B. Riemen, Ketten, Zahnräder, Wellen) durch feststehende Schutzeinrichtungen verhindert? [DIN EN 13128 – Tab.5 Nr.1.3.1]			
9.2.	Sind verriegelte bewegliche trennende Schutzeinrichtungen vorhanden, wenn der <u>Zugang häufiger als einmal je Schicht</u> notwendig ist? [DIN EN 13128 – 1.3.1]			
9.3.	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]			
10.	Gruben			
10.1.	Wurden <u>Gruben</u> 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]			

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf
10.2.	Sind eventuelle <u>Eingänge in Gruben</u> 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]			
11.	Arbeitsbühnen			
11.1.	Stellen <u>Arbeitsbühnen</u> einen geschützten Standplatz der Bedienperson sicher? [DIN EN 13128 – 1.5.1]			
11.2.	Sind <u>Arbeitsbühnen</u> 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]			
11.3.	Wurden die <u>Arbeitsbühnen</u> 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]			
11.4.	Ist bei <u>geöffneter trennender Schutzeinrichtung</u> der Arbeitsbühne <u>nur</u> der Einrichtbetrieb oder die Betriebsart für manuelles Eingreifen unter eingeschränkten Betriebsbedingungen (Betriebsart 3) möglich? [DIN EN 13128 – 1.5.2]			
11.5.	Wurden bei <u>horizontal oder vertikal ausfahrbaren Arbeitsbühnen</u> Sicherheitsmaßnahmen gegen Quetschen oder Kollision getroffen (z. B. durch Faltenbälge, Metallrollläden, druckempfindliche nicht trennende Schutzeinrichtungen)? [DIN EN 13128 – 1.5.4]			
11.6.	Ist es möglich, den Zufluss von Kühlschmierstoff von der Arbeitsbühne aus zu steuern? [DIN EN 13128 – 1.5.3]			
12.	Anforderungen infolge von Gefährdungen durch Lärm			
12.1.	Werden die für die Maschine ermittelten Lärmemissionswerte in der Betriebsanleitung angegeben? [DIN EN 13128 – Tab.5 Nr.4.1 & 7.2]			
13.	Anforderungen infolge von Gefährdungen durch Emissionen			
13.1.	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]			
13.2.	Ist zusätzlich eine integrierte oder externe Absaugeinrichtung vorgesehen? [DIN EN 13128 – 7.1.4]			
14.	Anforderungen infolge von Gefährdungen durch Feuer oder Explosion			
14.1.	Wird bei <u>Einsatz von brennbaren Kühlschmierstoffen</u> 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]			
14.2.	Wurden bei der <u>Bearbeitung von selbstentzündlichen oder explosiven Partikeln</u> (z. B. Aluminium und Magnesium und deren Legierungen) Maßnahmen getroffen, die die Risiken durch Feuer			

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf
	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]			
14.3.	Begrenzen zusätzliche Maßnahmen die Auswirkungen möglicher Feuer und/oder Explosionen (z. B. Feuerlöscher, Explosionsentlastungsöffnungen)? [DIN EN 13128 – 7.2]			
15.	Anforderungen infolge von Gefährdungen durch Vernachlässigung ergonomischer Prinzipien			
15.1.	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]			
16.	Anforderungen infolge von Gefährdungen durch unzureichende Beleuchtung			
16.1.	Ist der <u>Arbeitsbereich</u> mindestens mit 500 lx (gemessen an der Werkzeugspitze) bei geöffneter Schutzeinrichtung ausgeleuchtet? [DIN EN 13128 – Tab.5 Nr. 8.4]			
17.	Gestaltung oder Anordnung visueller Anzeigen			
17.1.	Sind am Bildschirm angezeigte Informationen klar und eindeutig und werden Reflexionen und Blendung so weit wie möglich verhindert? [DIN EN 13128 – 8.8]			
18.	Not-Aus-Befehlseinrichtungen			
18.1.	Sind an der Maschine Not-Aus-Befehlseinrichtungen vorhanden? [DIN EN 13128 – 14.1.2]			
19.	Anforderungen infolge von Gefährdungen durch Ausrutschen, Stolpern und Stürzen von Personen			
19.1.	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]			
20.	Hochgelegene Teile der Maschine, die zur Wartung oder zur Störungsbeseitigung zugänglich sein müssen			
20.1.	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]			
20.2.	Sind bei gelegentlichem Zugang Halter für Sicherheitsgurte oder Einhängeösen für Anlegeleitern vorhanden? [DIN EN 13128 – 19.3]			

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungs- bedarf
	Zusammenfassende Beurteilung & Anmerkungen			

N 3 Numerisch gesteuerte Bearbeitungszentren 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 12417:2009-07 „Werkzeugmaschinen – Sicherheit – Bearbeitungszentren“ hin.

Anwendungsbereich:

Gilt für Bearbeitungszentren mit horizontaler oder vertikaler Spindelanordnung für zwei oder mehr Bearbeitungsverfahren, z. B. Fräsen, Bohren, Ausbohren, mit automatischem Werkzeugwechsel aus einem Magazin oder einer ähnlichen Speichereinheit.

Bezeichnung (firmenintern):

Herstellfirma:

Lieferfirma/Importfirma:

Typ:

Baujahr:

Umbau im Jahr:

Umbau ausgeführt von:

Sonstiges:

Numerisch gesteuerte Bearbeitungszentren mit CE-Kennzeichnung

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf
Grundsätzliche Sicherheitsanforderungen/Schutzmaßnahmen gemäß DIN EN 12417				
1.	CE- Kennzeichnung			
1.1.	Ist die CE- Kennzeichnung gut sichtbar und dauerhaft an der Maschine angebracht? [EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG]			
2.	EG-Konformitätserklärung			
2.1.	Liegt für die <u>verwendungsfertige</u> Maschine eine EG-Konformitätserklärung gemäß Anhang II A der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG vor? [EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG]			
3.	Kennzeichnung			
3.1.	Werden auf der Maschine u. a. der Name und die Anschrift der Herstellfirma, die Typenbezeichnung, die Modell- und Seriennummer und das Baujahr angegeben? [DIN EN 12417 – 7.4]			
4.	Betriebsanleitung			
4.1.	Liegt eine Betriebsanleitung für die Maschine mit allen notwendigen Sicherheitshinweisen vor? [DIN EN 12417 – 7.2]			
5.	Sicherung Arbeitsbereich			
5.1.	Wird der Arbeitsbereich von feststehenden und/oder verriegelten trennenden Schutzeinrichtungen umschlossen? [DIN EN 12417 – 1.1.2.1]			
5.2.	Sind gegebenenfalls andere Schutzeinrichtungen vorhanden (z. B. geschützter Bedienerstandort – Umzäunung – nicht trennende Schutzeinrichtungen, wie Trittplatten, Laserscanner oder Lichtschranken)? [DIN EN 12417 – 1.1.2.1]			
5.3.	Ist der <u>Zugang zum Arbeitsbereich</u> vom üblichen Bedienplatz aus für die Bedienerperson verhindert (z. B. Kabine)? Erfolgt der <u>Zugang zur Kabine</u> nicht durch Gefahrenbereiche und ist anderenfalls eine zusätzliche Sicherung für den Zugangsweg des Bedienpersonals vorgesehen? [DIN EN 12417 – 1.1.2.3]			
5.4.	Erfolgt ein gegebenenfalls erforderlicher <u>Zugang der Bedienerperson zum Arbeitsbereich aus der Kabine</u> über verriegelte bewegliche trennende Schutzeinrichtungen (TS), z. B. zum Einrichten, zur Prozessüberwachung? Hat das Mitnehmen eines Handsteuergeräts den gleichen Effekt wie das Öffnen einer verriegelten TS und ist der Automatikbetrieb ausgeschlossen? [DIN EN 12417 – 1.1.2.3]			
5.5.	Wird der <u>Zugang zum Arbeitsbereich für andere Personen</u> als die Maschinenbedienerperson verhindert (z. B. durch Umzäunungen oder nicht trennende Schutzeinrichtungen) oder befindet sich eine <u>nicht verriegelte Zugangsstelle</u> innerhalb des Sehfelds, das die Bedienerperson von der üblichen Arbeitsposition aus hat? [DIN EN 12417 – 1.1.2.3]			
5.6.	Wird der <u>unerlaubte Zugang</u> bei teilweise oder ganz unbeaufsichtigt betriebenen Maschinen verhindert (z. B. durch Vorhängeschlösser mit Schlüssel)? [DIN EN 12417 – 1.1.2.3]			

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf
5.7.	Sind <u>trennende Schutzeinrichtungen</u> stabil und haben sie einen ausreichenden Abstand zum Gefahrenbereich? [DIN EN 12417 – 1.1.4.1]			
5.8.	Haben <u>Umzäunungen</u> eine Mindesthöhe von 1,4 m und ist die Öffnung zwischen dem unteren Rand der trennenden Schutzeinrichtung und dem Fußboden nicht höher als 300 mm? [DIN EN 12417 – 1.1.4.1]			
5.9.	Ist die Festigkeit der trennenden Schutzeinrichtung ausreichend, um das <u>Herausschleudern von Teilen</u> zu verhindern (gegebenenfalls Nachweis durch Aufprallprüfverfahren) [DIN EN 12417 – 1.1.4.2 & 17.2 & Anhang A]			
5.10.	Ist eine erforderliche <u>Beobachtung des Maschinenbetriebs</u> , z. B. durch Fenster, möglich, ohne das trennende Schutzeinrichtungen geöffnet, entfernt oder außer Kraft gesetzt werden müssen? [DIN EN 12417 – 1.1.4.3]			
5.11.	Sind alle <u>beweglichen</u> trennenden Schutzeinrichtungen, mit <u>häufig</u> erforderlichem Zugang zum Arbeitsbereich (mehr als einmal pro Schicht) verriegelt? Sind die dafür vorgesehenen Positionsschalter so angebracht, dass sie nicht auf einfache Weise umgehbar sind (verdeckter Einbau, unlösbare Befestigung des Betätigers eines elektromechanischen Schalters der Bauart 2, Schalter mit Einzelkodierung)? Sind bei Bedarf Zuhaltungen vorhanden? [DIN EN 12417 – 1.1.5.1 & 1.1.5.2]			
5.12.	Wird die Bedienungsperson an Maschinen mit mehr als einem Arbeitsbereich vor Gefährdungen aus einem benachbarten aktiven Arbeitsbereich geschützt, z. B. durch feststehende oder verriegelte bewegliche trennende Schutzeinrichtungen? Wird die ungewollte Bewegung der Maschine in einen angrenzenden nicht aktiven Arbeitsbereich verhindert? Anmerkung: Die Maßnahme darf nicht allein von der Software abhängen, sondern darf nur im Zusammenhang mit z. B. mechanischen Anschlägen oder Bereichsgrenzschaaltern funktionieren [DIN EN 12417 – 1.1.3]			
6.	Betriebsarten			
6.1.	Erfolgt die Anwahl von mindestens zwei vorhandenen Betriebsarten (Automatikbetrieb, Einrichtbetrieb) über einen Schlüsselschalter (Betriebsartenwahlschalter), einen Zugangscodiercode oder gleichwertige sichere Mittel? [DIN EN 12417 – 1.1.6.1]			
6.2.	Betriebsart 1 (Automatikbetrieb): Ist die automatische Produktion nur bei geschlossenen trennenden Schutzeinrichtungen und/oder wirksamen nicht trennenden Schutzeinrichtungen möglich [DIN EN 12417 – 1.1.6.2]			
6.3.	Betriebsart 2 (Einrichtbetrieb): Werden die <u>Achsbewegungen</u> im Einrichtbetrieb bei offenen Schutzeinrichtungen auf höchstens 2 m/min oder auf Schritte von höchstens 10 mm begrenzt? Werden zum <u>Ansteuern der Achsbewegungen</u> Steuereinrichtungen mit selbsttätiger Rückstellung (Tippschalter) im Zusammenwirken mit einer Zustimmungseinrichtung betätigt? Anmerkung: Zustimmungseinrichtung bei überwachten Tippschaltern nicht erforderlich. Weitere Steuereinrichtungen siehe DIN EN 12417 [DIN EN 12417 – 1.1.6.3]			

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf
6.4.	Erfolgt das <u>Abbremsen der Spindeldrehung</u> im Einrichtbetrieb innerhalb von zwei Umdrehungen (ohne Werkzeug)? Wird die <u>Spindeldrehung</u> nur mit einem Startbefehl zusammen mit einer Zustimmungseinrichtung ausgelöst? Anmerkung: <i>Zustimmungseinrichtung bei überwachten Tippschaltern nicht erforderlich</i> [DIN EN 12417 – 1.1.6.3]			
6.5.	Bleibt der <u>automatische Werkzeug- und Werkstückwechselmechanismus</u> im Einrichtbetrieb bei offener Schutzeinrichtung stillgesetzt? [DIN EN 12417 – 1.1.6.3]			
6.6.	Betriebsart 3 (Gebrauch der Maschine unter manueller oder numerischer Steuerung bei nicht wirksamen Schutzeinrichtungen): Sind für eine eventuell vorhandene Betriebsart 3 die Einzelheiten der bestimmungsgemäßen Verwendung bekannt und wird das erforderliche Ausbildungsniveau der Bedienpersonen in der Betriebsanleitung definiert? [DIN EN 12417 – 1.1.6.4]			
6.7.	Werden die eingeschränkten Betriebsbedingungen für die Betriebsart 3 eingehalten? [DIN EN 12417 – 1.1.6.4]			
7.	Befreien eingeschlossener oder festgehaltener Personenbedarf?			
7.1.	Wurden Vorkehrungen für die <u>Bewegung der Maschinenachsen</u> für den Notfall getroffen (z. B. manuelle Steuereinrichtungen für kraftbetätigte Ventile oder Antriebe, Steuereinrichtungen für das Ingangsetzen von Gegenbewegungen)? [DIN EN 12417 – 1.1.7]			
8.	Werkzeugmagazin			
8.1.	Ist das Werkzeugmagazin durch feststehende und/oder verriegelte bewegliche trennende Schutzeinrichtungen gesichert? [DIN EN 12417 – 1.2.1]			
8.2.	Ist bei <u>Ganzkörper-Zugang</u> in die Schutzverkleidung des Werkzeugmagazins eine Schutzeinrichtung mit Annäherungsfunktion zur Entdeckung von Personen vorhanden? [DIN EN 12417 – 1.2.4]			
8.3.	Werden <u>Bewegungen bei offener verriegelter trennender Schutzeinrichtung</u> (z. B. für das Ergänzen von Werkzeugen, Wartungs- und Einstellarbeiten) mit Tippschalter von Werkzeugstation zu Werkzeugstation oder mit Zweihandschaltung für kontinuierliche Bewegungen angesteuert? Erfolgt das Ansteuern entweder mit reduzierten Geschwindigkeiten oder von Steuereinrichtungen in sicherem Abstand von gefahrbringenden Bewegungen aus? [DIN EN 12417 – 1.2.5]			
8.4.	Werden Werkzeuge sicher in der Aufnahme des <u>Magazins</u> gehalten und sind die Konstruktionsdaten für die <u>Werkzeughalterung</u> (z. B. Höchstgrenzen für Masse, Trägheitsmomente, Kippmomente) den Anwendenden bekannt gemacht worden? [DIN EN 12417 – 1.2.6]			
9.	Werkzeugwechsler			
9.1.	Wird der <u>Zugang</u> zu gefahrbringenden Bewegungen durch feststehende und/oder verriegelte beweglich trennende Schutzeinrichtungen verhindert?	J	N	Handlungsbedarf?

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf
	Wird alternativ die gefahrbringende Bewegung durch Auslösung nicht trennender Schutzeinrichtungen stillgesetzt oder verhindert? [DIN EN 12417 – 1.3.1]			
9.2.	Werden <u>Bewegungen bei offener trennender Schutzeinrichtung</u> nur schrittweise mit einem Tippschalter zusammen mit einer Zustimmungseinrichtung oder mit Zweihandschaltung für kontinuierliche Bewegungen in sicherer Entfernung von der Gefährdungssituation ausgelöst? [DIN EN 12417 – 1.3.2]			
10.	Werkstückbe- und -entladeeinrichtungen (z. B. Palettenwechsler)			
10.1.	Wurden die <u>Be- und Entladepositionen</u> für die Bedienpersonen an Werkstückbe- und -entladeeinrichtungen außerhalb des Arbeitsbereichs und entfernt von anderen gefahrbringenden Mechanismen angeordnet? [DIN EN 12417 – 1.4.1]			
10.2.	Wird der <u>Zugang zu gefahrbringenden Bewegungen</u> durch feststehende und/oder verriegelte beweglich trennende Schutzeinrichtungen verhindert? Wird alternativ die gefahrbringende Bewegung durch Auslösung nicht trennender Schutzeinrichtungen stillgesetzt oder verhindert? [DIN EN 12417 – 1.4.2]			
10.3.	Ist bei notwendigem <u>Zugang bei offenen trennenden Schutzeinrichtungen</u> eine kraftbetätigte Bewegung nur schrittweise über einen Tippschalter zusammen mit einer Zustimmungseinrichtung möglich? Ist alternativ für kontinuierliche Bewegungen eine Zweihandschaltung in sicherer Entfernung von der Gefährdungssituation vorhanden? [DIN EN 12417 – 1.4.3]			
11.	Späne-Sammlung und -Entsorgung?			
11.1.	Wird der <u>Zugang</u> durch feststehende trennende Schutzeinrichtungen verhindert? Sind elektrisch verriegelte bewegliche trennende Schutzeinrichtungen vorhanden, wenn häufiger Zugang (mehr als 1-mal pro Schicht) erforderlich ist? [DIN EN 12417 – 1.5.1]			
11.2.	Wird bei notwendiger Bewegung eines Spänesammel- und -Entsorgungssystems bei <u>offener</u> verriegelter trennender Schutzeinrichtung (z. B. für Reinigungszwecke) ein Tippschalter verwendet und befindet sich in unmittelbarer Nähe eine NOT-AUS/HALT-Schalteinrichtung? [DIN EN 12417 – 1.5.2]			
12.	Antriebs Elemente			
12.1.	Wird der <u>Zugang</u> zu gefahrbringenden Antriebsteilen (z. B. Riemen, Ketten, Zahnräder) durch feststehende trennende/oder verriegelte bewegliche trennende Schutzeinrichtungen verhindert (bei mehrmaligem Zugang pro Schicht)? [DIN EN 12417 – 1.6.1]			
12.2.	Werden Zuhaltungen an trennenden Schutzeinrichtungen verwendet, um das Eingreifen in nachlaufende gefahrbringende Bewegungen zu verhindern? [DIN EN 12417 – 1.6.3]			
13.	Gruben			
13.1.	Wurden Gruben in einer Maschine oder um sie herum abgedeckt (z. B. durch Gitterroste) oder gegen das Hineinfallen von Personen gesichert (durch Geländer, Seile mit Aufrolleinrichtung, Ketten) [DIN EN 12417 – 1.7.1]			

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf
13.2.	Wurden <u>Zugangspforten zu Gruben</u> (Zugang für Beobachtungs-, Wartungs- und Einstellzwecke) verriegelt und wird bei Öffnung der Automatikbetrieb verhindert? [DIN EN 12417 – 1.7.2]			
13.3.	Werden die Sicherheitsabstände zwischen sich bewegenden Maschinenbauteilen und Grubenwänden eingehalten oder zusätzliche Schutzmaßnahmen gegen das Risiko des Quetschens oder Fangens realisiert? [DIN EN 12417 – 1.7.3]			
14.	Arbeitsbühnen/Hochgelegene Arbeitsplätze			
14.1.	Wurden die Arbeitsbühnen so gestaltet, dass Personen und Gegenstände nicht von Ihnen herunterfallen können? Sind Geländer und Fußleisten vorhanden, wenn die Höhe der Arbeitsbühne mehr als 500 mm beträgt? [DIN EN 12417 – 1.8.1]			
14.2.	Ist ein sicherer Zu- und Abgang zu und von Arbeitsbühnen vorhanden? [DIN EN 12417 – 1.8.1]			
14.3.	Wurden für <u>horizontal oder vertikal ausfahrbare Arbeitsbühnen</u> , die mit einem beweglichen Teil der Maschine verbunden sind, Schutzmaßnahmen gegen Quetschen oder Kollisionen getroffen (z. B. Faltenbälge, Metallrollos, druckempfindliche Schutzeinrichtungen)? [DIN EN 12417 – 1.8.4]			
14.4.	Wurde bei <u>hochgelegenen Teilen der Maschine</u> , die für Wartungsarbeiten oder zur Störungsbeseitigung zugänglich sein müssen, für sichere Aufstiege, Arbeitsplätze oder Haltepunkte gesorgt? [DIN EN 12417 – 1.9]			
15.	Anforderungen infolge von Gefährdungen durch Lärm			
15.1.	Wurden geeignete Maßnahmen zur Lärminderung durchgeführt? [DIN EN 12417 – 4.1.1 & 4.1.2]			
15.2.	Werden die für die Maschine ermittelten Lärmemissionswerte angegeben? [DIN EN 12417 – 7.3]			
16.	Anforderungen infolge von Gefährdungen durch Emissionen			
16.1.	Ist an der Maschine eine Einrichtung zum Anschließen einer Absaugeinrichtung vorhanden? [DIN EN 12417 – 7.1.4]			
16.2.	Wird bei der <u>Verwendung von Kühlschmierstoffen</u> das Entstehen von gesundheitsgefährdenden Konzentrationen (Aerosolen, Dämpfen oder Nebeln) durch eine Absaugeinrichtung verhindert? [EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Anhang 1 & DIN EN 12417 – 1.5.13]			
16.3.	Wird die <u>Kühlschmierstoffzufuhr</u> automatisch unterbrochen, wenn die Bedienpersonen ihre Hände in den Arbeitsbereich bringen (z. B. beim Be- und Entladen)? [DIN EN 12417 – 7.1.7]			
17.	Anforderungen infolge von Gefährdungen durch Feuer oder Explosionen			
17.1.	Wurden geeignete Maßnahmen gegen Verletzungen und Schäden durch Feuer und Explosionen bei der Verwendung von brennbaren <u>Kühlschmierstoffen</u> getroffen? [DIN EN 12417 – 7.2]			
17.2.	Wurden an Maschinen für die Verarbeitung von Werkstoffen, bei denen <u>selbstentzündliche oder explosive Partikel</u> entstehen (z. B. <u>Aluminium, Magnesium und ihre Legierungen</u>) Schutzmaßnahmen zur Vermeidung von Feuer und/oder Explosionen getroffen?			

	Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf
	Anmerkung: Reduzierung der Stauberzeugung, Einrichtungen für die Sammlung und Entfernung von erzeugtem Staub, Ausrüstungen für die Befeuchtung von erzeugtem Staub, Beseitigung von Zündquellen [siehe auch EN 3478 & EN 1127-1]			
17.3.	Sind zusätzliche Maßnahmen vorgesehen, wenn Gefährdungen durch Feuer und/oder Explosionen nicht ausgeschlossen werden können (z. B. Feuerlöscher, Explosionsentlastung)? [DIN EN 12417 – 7.2]			
18.	Anforderungen infolge von Gefährdungen durch Vernachlässigung ergonomischer Prinzipien			
18.1.	Ist die Maschine in Übereinstimmung mit ergonomischen Prinzipien so gestaltet worden, dass <u>übermäßige Kraftanstrengungen</u> , <u>ungesunde Körperhaltungen</u> und ein <u>Ermüden</u> 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 12417 – 8.1]			
19.	Anforderungen aufgrund der Gefährdungen infolge unzureichender Beleuchtung			
19.1.	Ist der Arbeitsbereich mindestens mit 500 lx bei geöffneter Schutzeinrichtung ausgeleuchtet, (gemessen an der Werkzeugvorderkante)? [DIN EN 12417 – 8.4]			
20.	Not-Aus-Befehlseinrichtung			
20.1.	Sind an der Maschine Not-Aus-Befehlseinrichtungen vorhanden? [DIN EN ISO 16090-1 – 14.1.2]			
	Zusammenfassende Beurteilung & Anmerkungen			

N 4 Numerisch gesteuerte ortsfeste Schleifmaschinen 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 16089:2016-06 "Werkzeugmaschinen – Sicherheit – Ortsfeste Schleifmaschinen" zur Konkretisierung der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG hin.

Anwendungsbereich:

Gilt für Schleifmaschinen mit numerischer Steuerung (NC), die den Automatikbetrieb ermöglichen und nach dem 01.06.2016 in Verkehr gebracht wurden.

Gilt nicht für Hon-, Polier- und Bandschleifmaschinen.

Bezeichnung (firmenintern):

Herstellfirma:

Lieferfirma-/Importfirma:

Typ:

Baujahr:

Umbau im Jahr:

Umbau ausgeführt von:

Sonstiges:

Numerisch gesteuerte ortsfeste Schleifmaschinen mit CE-Kennzeichnung

Anforderungen		Ja	Nein	Handlungsbedarf
Grundsätzliche Sicherheitsanforderungen/Schutzmaßnahmen gemäß DIN EN ISO 16089				
1.	CE- Kennzeichnung			
1.1.	Ist die CE-Kennzeichnung gut sichtbar und dauerhaft an der Maschine angebracht? [DIN EN ISO 16089 – 7.1 b)]			
2.	EG-Konformitätserklärung			
2.1.	Liegt für die verwendungsfertige Maschine eine EG-Konformitätserklärung gemäß Anhang II 1A der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG vor? [EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG]			
3.	Kennzeichnung			
3.1.	Sind auf der Maschine u. a. Name und Anschrift der Herstellfirma, Bezeichnung, Anschlussdaten, Seriennummer und Jahr der Herstellung angegeben? [DIN EN ISO 16089 – 7.1 a)]			
4.	Betriebsanleitung			
4.1.	Ist für die Maschine eine Betriebsanleitung/ein Betriebshandbuch mit allen notwendigen Sicherheitshinweisen vorhanden? [DIN EN ISO 16089 – 7.2]			
5.	Sicherung gegen elektrische Gefährdungen			
5.1.	Ist eine Umhausung vorhanden, die den Zugang zu gefahrbringenden Bewegungen der Maschine während des laufenden Automatikbetriebs verhindert? [DIN EN ISO 16089 – 5.2.3.1]			
5.2.	Werden Teile der Umhausung, die häufig geöffnet werden (z. B. die Beladetür) in ihrer Schutzstellung überwacht? Anmerkung: Keine leicht manipulierbaren Schalter verwenden, zum Beispiel keine leicht zugänglichen Rollenhebelschalter. [DIN EN ISO 16089 – 5.2.3.2]			
5.3.	Führt das Öffnen dieser Teile während des Automatikbetriebs zum Stillsetzen sämtlicher gefahrbringender Bewegungen mit Ausnahme der Rotation der Schleifscheibe? [DIN EN ISO 16089 – 5.2.3.2]			
5.4.	Beträgt bei geöffneten Türen im Automatikbetrieb die Umfangsgeschwindigkeit einer rotierenden Schleifscheibe ohne Schleifkörperschutzhaube max. 16 m/s? Anmerkung: Schleifscheiben mit Schleifkörperschutzhaube dürfen mit max. 50 m/s rotieren, dürfen aber nicht erreichbar sein. [DIN EN ISO 16089 – 5.2.7.3]			
5.5.	Kann die Werkstückspindel bei geöffneten Türen im Automatikbetrieb nur mit einer Befehlseinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung und mit langsamer Geschwindigkeit betrieben werden? [DIN EN ISO 16089 – 5.2.7.3]			
5.6.	Wird der Gefahr durch den Nachlauf nach dem Öffnen der Umhausung durch geeignete Maßnahmen, z. B. eine Zuhaltung der Beladetür, begegnet? [DIN EN ISO 16089 – 5.2.3.2]			

Anforderungen		Ja	Nein	Handlungsbedarf
5.7.	Sind nicht stellungsüberwachte Teile der Umhausung (z. B. Wartungstüren) nur mit Werkzeug zu öffnen? [DIN EN ISO 16089 – 5.1.2.1]			
5.8.	Ist eine Schleifkörperschutzhaube vorhanden und ist deren Öffnung so ausgerichtet, dass im Fall eines Schleifkörperbruchs die Bruchstücke ins Maschinenbett gelenkt werden? Anderenfalls muss die Umhausung für das Auftreffen von Bruchstücken ausreichend stabil ausgelegt sein. Anmerkung: <i>Sichtfenster im Streubereich müssen aus zähem Kunststoff (kein Plexiglas) bestehen, der vor Kühlschmierstoffeinfluss geschützt (z. B. durch ESG) ist.</i> [DIN EN ISO 16089 – Anhang A]			
5.9.	Ist eine Verletzungsgefahr durch kraftbetätigte Türen ausgeschlossen? Anmerkung: <i>Schließ- und Gegenschließkante müssen min. 8 mm breit sein und dürfen keine Scherstelle bilden. I. d. R. sollte die Tür beim Einklemmen eines Gegenstands automatisch zurückfahren.</i> [DIN EN ISO 16089 – 5.2.3.2]			
5.10.	Ist bei begehbaren Maschinen der Gefahrenbereich vom Bedienstandort aus vollständig einsehbar oder wird das Einschalten beim Aufenthalt von Personen im Gefahrenbereich technisch verhindert? [DIN EN ISO 16089 – 5.2.3.2 a)]			
5.11.	Ist bei manueller Beladung das Spannzeug auf eine maximale Spaltweite < 4 mm voreinstellbar? [DIN EN ISO 16089 – 5.2.5.3 d)]			
5.12.	Wird bei fehlender Spannenergie der kraftbetätigten Werkstückspanneinrichtungen der Bearbeitungsprozess verhindert? [DIN EN ISO 16089 – 5.2.5.3]			
6.	Anforderungen infolge elektrischer Gefährdungen			
6.1.	Hat eine Prüfung nach DGUV Vorschriften 3 und 4 stattgefunden? [DIN EN ISO 16089 – 5.3]			
6.2.	Ist ein abschließbarer Hauptschalter an der Maschine vorhanden? [DIN EN ISO 16089 – 5.9 h)]			
6.3.	Wurden elektrische Leitungen so verlegt, dass sie vor schädigenden mechanischen Einflüssen geschützt sind (z. B. Zugentlastung bei Fußschaltern oder Handbediengeräten oder Verlegung der Leitungen in Schleppketten bei elektrisch verfahrbaren Baugruppen der Maschine)? [DIN EN ISO 16089 – 5.3]			
7.	Anforderungen infolge der Gefährdungen durch Lärm			
7.1.	Werden die für die Maschine ermittelten Lärmemissionswerte in der Betriebsanleitung angegeben? [DIN EN ISO 16089 – 7.2.6].			
8.	Anforderungen infolge der Gefährdungen durch Stäube, Rauche und Nebel			
8.1.	Ist eine Absaugeinrichtung vorhanden? [DIN EN ISO 16089 – 5.7.1]			
8.2.	Läuft die Absaugeinrichtung spätestens nach dem Starten des Bearbeitungsvorgangs automatisch an? [DIN EN ISO 16089 – 5.7.1]			

Anforderungen		Ja	Nein	Handlungsbedarf
8.3.	Läuft die Absaugung nach dem Ausschalten des Bearbeitungsvorgangs so lange weiter, bis keine Gefährdung durch Stäube, Rauche und Nebel mehr besteht? [DIN EN ISO 16089 – 5.7.1]			
9.	Anforderungen infolge der Gefährdungen durch Emissionen			
9.1.	Ist die Absaugung hinreichend wirksam? Anmerkung: Erfassung direkt an der Entstehungsstelle oder hinreichend dichte Umhausung und dem Bauraum der Maschine angemessener Volumenstrom. [DIN EN ISO 16089 – 5.7.1]			
10.	Anforderungen infolge der Gefährdungen durch Feuer oder Explosion			
10.1.	Werden beim Einsatz von brennbaren Kühlschmierstoffen die Auswirkungen eines möglichen Brands oder einer Explosion durch technische oder konstruktive Maßnahmen auf ein unbedenkliches Maß begrenzt? Anmerkung: Z. B. Brandmeldeanlage mit Auslösung einer CO ₂ -Löschanlage, Labyrinthdichtungen an Türen und Druckentlastungsklappen, die den Explosionsdruck in ungefährliche Bereiche ableiten [DIN EN ISO 16089 – 5.7.3.1]			
10.2.	Sind beim Einsatz von brennbaren Kühlschmierstoffen an einer zentralen Absauganlage Flammensperren (Abluftabsperklappen) vorhanden, um die Flammenausbreitung in die zentrale Absaugung zu verhindern? [DIN EN ISO 16089 – 5.7.3.1]			
10.3.	Wurden beim Schleifen von Leichtmetallen (z. B. Aluminium und Magnesium und deren Legierungen) Maßnahmen getroffen, die die Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre verhindern? Anmerkung: Z. B. Nassschleifen oder Trockenschleifen mit Erfassung der Stäube an der Entstehungsstelle und anschließender Abscheidung im Nassabscheider oder speziellen Trockenabscheidern mit konstruktivem Explosionsschutz, siehe DGUV Regel 109-001 [DIN EN ISO 16089 – 5.7.3.2]			
11.	Anforderungen infolge der Gefährdungen durch unzureichende Beleuchtung			
11.1.	Ist eine für die Arbeitsaufgabe ausreichende Beleuchtung vorhanden und wurde die Blendung, Schattenbildung und Reflexion berücksichtigt? [DIN EN ISO 16089 – 5.8 e)]			
11.2.	Ist die Beleuchtung so gestaltet, dass sie wenig verschmutzen kann? [DIN EN ISO 16089 – 5.8 e)]			
12.	Steuerungen			
12.1.	Wurde das Hauptsteuerpult am Bedienstandort angebracht und in Übereinstimmung mit ergonomischen Grundsätzen gestaltet? [DIN EN ISO 16089 – 5.8]			
12.2.	Sind Stellteile eindeutig gekennzeichnet und gegen unbeabsichtigtes Betätigen geschützt (z .B. Drucktaster mit Schutzkragen)? [DIN EN ISO 16089 – 5.8]			
12.3.	Ist eine Betriebsart „Einrichten“ vorhanden? Anmerkung: Das Vorhandensein eines Einrichtbetriebs ist wichtig, um Manipulationsanreize zu verhindern. [DIN EN ISO 16089 – 5.2.3.3 d)]			

Anforderungen		Ja	Nein	Handlungsbedarf
12.4.	Sind im Einrichtbetrieb gefahrbringende Bewegungen bei offenen Türen nur unter reduzierten Risikobedingungen möglich (z. B. reduzierte Geschwindigkeit, Zustimmungsrückmeldung)? [DIN EN ISO 16089 – 5.2.7.4]			
12.5.	Ist der Betriebsartenwahlschalter abschließbar oder anderweitig gegen unbefugte Benutzung gesichert (z. B. EKS-System)? [DIN EN ISO 16089 – 5.2.7.1 b)]			
12.6.	Wird nach dem Wiederherstellen der Energieversorgung nach einer Unterbrechung ein automatisches Wiederanlaufen verhindert? [DIN EN ISO 16089 – 5.9 g)]			
12.7.	Führt das Schließen einer verriegelten beweglichen trennenden Schutzeinrichtung nicht zu einem Wiederanlauf von beweglichen Maschinenteilen? [DIN EN ISO 16089 – 5.9 c)]			
12.8.	Sind an jeder Bedienposition NOT-Halt-Einrichtungen vorhanden (Steuerpulte, Be- und Entladestellen, Magazine)? [DIN EN ISO 16089 – 5.9 c)]			
13.	Elektromagnetische Verträglichkeit			
13.1.	Ist die Störfestigkeit nach DIN EN 61000-6-2 gegeben? Anmerkung: Sollte aus der Konformitätserklärung oder der Betriebsanleitung hervorgehen. [DIN EN ISO 16089 – 5.9 k)]			
13.2.	Wurde die Störaussendung nach DIN EN 61000-6-4 berücksichtigt? Anmerkung: Sollte aus der Konformitätserklärung oder der Betriebsanleitung hervorgehen. [DIN EN ISO 16089 – 5.9 k)]			
	Zusammenfassende Beurteilung & Anmerkungen			

N 5 Sägemaschinen für die Metallbearbeitung 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 16093:2017-10 „Werkzeugmaschinen – Sicherheit – Sägemaschinen für die Kaltbearbeitung von Metall“ hin.

Anwendungsbereich

Der Anwendungsbereich der Norm umfasst alle gängigen Sägetypen (horizontale und vertikale Bandsägen, Kreissägen, Bügelsägen) für die Kaltbearbeitung von Eisen- und Nichteisenmetallen sowie zugehörige Einrichtungen, z. B. Spann- und Transporteinrichtungen. Die Sicherheitsanforderungen gelten für Sägen mit manueller, teilautomatischer oder automatischer Arbeitsweise.

Typen von Sägemaschinen für die Kaltbearbeitung von Metall:

1. Bandsägemaschinen BSM

Eine BSM verwendet ein durchgängiges (endloses) flexibles Sägeband, bei dem sich die Sägezähne entlang einer Kante befinden, z. B. als Horizontal-BSM in Schwenkarmausführung.

2. Kreissägemaschinen KSM

Eine KSM verwendet ein rundes Sägeblatt mit Sägezähnen entlang der Außenkante, z. B. in Schwenkkopfausführung.

3. Bügelsägemaschinen BüSM

Eine BüSM verwendet Bügelsägeblätter mit gerader Form und Sägezähnen entlang einer Kante, wie z. B. in horizontaler Schwenkkopfausführung.

Bezeichnung (firmenintern):

Herstellfirma:

Lieferfirma/Importfirma:

Typ:

Baujahr:

Umbau im Jahr:

Umbau ausgeführt von:

Sonstiges:

Sägemaschinen für die Metallbearbeitung mit CE-Kennzeichnung

Anforderungen		Ja	Nein	Handlungsbedarf
Grundsätzliche Sicherheitsanforderungen/Schutzmaßnahmen gemäß DIN EN ISO 16093				
1.	CE-Kennzeichnung			
1.1.	Ist die CE-Kennzeichnung gut sichtbar und dauerhaft an der Maschine angebracht? [DIN EN ISO 16093 – 6.1]			
2.	EG-Konformitätserklärung			
2.1.	Liegt für die verwendungsfertige Maschine eine EG-Konformitätserklärung gemäß Anhang II 1A der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG vor? [EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG]			
3.	Kennzeichnung			
3.1.	Sind auf der Maschine u. a. der Name und die Anschrift der Herstellfirma, die Seriennummer und das Baujahr angegeben? [DIN EN ISO 16093 – 6.1]			
4.	Betriebsanleitung			
4.1.	Ist für die Maschine eine Betriebsanleitung/ein Betriebshandbuch mit allen notwendigen Sicherheitshinweisen vorhanden? [DIN EN ISO 16093 – 6.2.2]			
5.	Angabe der Geräuschemissionen?			
5.1.	Ist eine Angabe zur Geräuschemissionen der Maschine gemacht worden? [DIN EN ISO 16093 – 6.2.2 h)]			
6.	Schutzmaßnahmen gegen Unfallgefahren			
6.1.	Wird der Zugang zu mechanischen kraftgetriebenen Antriebs-elementen durch feststehende trennende Schutzeinrichtungen geschützt, wenn die Antriebselemente nicht durch eine sichere Position geschützt sind? (Antriebselemente sind z. B. Motoren, Ketten und Kettenräder, Getriebe, Führungsspindeln, Vorschubspindeln, Kugelgewinde-spindeln usw; zu den feststehenden trennenden Schutz-einrichtungen gehören auch ausfahrbare trennende Schutz-einrichtungen wie Teleskopabdeckungen) Anmerkung: Wenn Zugang zu diesen Bauteilen während des normalen Betriebs der Maschine oder häufiger als einmal je Schicht erforderlich ist, müssen bewegliche verriegelte trennende Schutzeinrichtungen vorgesehen werden. [DIN EN ISO 16093 – 5.1.1.3 & 5.4.1]			
6.2.	Bleiben Befestigungselemente von feststehenden trennenden Schutzeinrichtungen (SE) nach dem Lösen mit der SE oder der Maschine verbunden? Anmerkung: Gilt nur für trennende Schutzeinrichtungen, bei denen davon auszugehen ist, dass die Befestigungselemente im Laufe des Maschinenlebens mindestens einmal gelöst werden. Übliche unverlierbare Befestigungselemente sind z. B. unverlierbare Schrauben oder Reiber. [DIN EN ISO 16093 – 5.1.1.1]			

Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf
6.3. Wurden bei automatischen Maschinen erforderliche Umzäunungen weit genug von Gefahrstellen entfernt aufgestellt, um ein Hinübergreifen oder Hindurchgreifen zu verhindern? Anmerkung: Erforderliche Sicherheitsabstände, siehe Tabellen in DIN EN ISO 13857. Generell müssen Umzäunungen min. 1400 mm hoch sein und Öffnungen zwischen Unterkante und Boden dürfen 200 mm nicht überschreiten. [DIN EN ISO 16093 – 5.1.1.2]			
6.4. Sind die Betätiger von Positionsschaltern zur Überwachung der Schutzstellung beweglicher trennender Schutzeinrichtungen unlösbar mit der Maschine verbunden (z. B. mit Einwegschrauben)? [DIN EN ISO 16093 – 5.1.1.4]			
6.5. Sind die trennenden Schutzeinrichtungen mit einer Zuhaltung versehen, die das Öffnen erst nach Stillstand der gefahrbringenden Bewegung ermöglicht, wenn es aufgrund der Nachlaufzeit des Sägewerkzeugs möglich ist, eine Gefahrstelle zu erreichen, nachdem die trennende Schutzeinrichtung geöffnet wurde? [DIN EN ISO 16093 – 5.1.1.4]			
6.6. Sind bei Bandsägemaschinen über die gesamte Länge des Sägebands verstellbare trennende Schutzeinrichtungen vorhanden, die sich auf die benötigte Stärke des Werkstücks einstellen lassen? [DIN EN ISO 16093 – 5.3.1.1]			
6.7. Ist bei Bandsägemaschinen eine einstellbare Führung vorhanden, die sich mit der trennenden Schutzeinrichtung mitbewegt, um das Sägewerkzeug während des Sägevorgangs abzustützen, so dass die Gefährdung durch Bruch des Sägewerkzeugs reduziert wird? [DIN EN ISO 16093 – 5.3.1.1]			
6.8. Hat bei Bandsägemaschinen mit kraftbetriebenem Vorschub bis 2 m/min die Starteinrichtung eine selbsttätige Rückstellung (Tippschalter)? [DIN EN ISO 16093 – 5.3.1.2]			
6.9. Wird bei Bandsägemaschinen mit kraftbetriebenem Vorschub von mehr als 2 m/min der Zugang zum Arbeitsbereich verhindert (z. B. durch eine Arbeitsraumtür oder einen Lichtvorhang)? [DIN EN ISO 16093 – 5.3.1.2]			
6.10. Ist bei Kreissägemaschinen das Kreissägeblatt in der Endposition (also die Ruhestellung nach dem Ende des Sägevorgangs) unzugänglich? [DIN EN ISO 16093 – 5.3.2.1]			
6.11. Wird bei automatischen oder halbautomatischen Kreissägemaschinen der Zugriff ins Kreissägeblatt und in den Materialvorschub auch während des Sägevorgangs verhindert? [DIN EN ISO 16093 – 5.3.2.1]			
6.12. Ist bei Kreissägemaschinen mit Schwenkkopf sichergestellt, dass der Ausfall eines einzelnen Bauelements im Rückhaltesystem (also z. B. der Bruch der Feder) nicht das Herabfallen des Sägekopfs durch die Schwerkraft verursacht? [DIN EN ISO 16093 – 5.3.2.1 & 5.3.2.2]			
6.13. Ist bei Kreissägemaschinen durch eine Verriegelung sichergestellt, dass ein Drehen des Sägewerkzeugs verhindert ist,			

Anforderungen	Ja	Nein	Handlungsbedarf
solange die trennenden Schutzeinrichtungen des Sägewerkzeugs entfernt worden sind (z. B. zum Sägewerkzeugwechsel, Wartung)? [DIN EN ISO 16093 – 5.3.2.2]			
6.14. Wird bei Bügelsägemaschinen der Zugriff zu den Gefährdungen durch Quetschen und Einziehen am Sägewerkzeug-Rahmen und den hin- und hergehenden Antriebsmechanismen durch feste und/oder verriegelte trennende Schutzeinrichtungen verhindert? [DIN EN ISO 16093 – 5.3.3]			
6.15. Sind Spanneinrichtungen vorhanden, die das Arbeitsmaterial in einer sicheren Position halten, sodass keine Gefährdung durch unbeabsichtigte Bewegung des Arbeitsmaterials während des Sägevorgangs entsteht? [DIN EN ISO 16093 – 5.4.2]			
6.16. Ist die Quetschgefahr an Spanneinrichtungen verringert durch: <ul style="list-style-type: none"> • Begrenzen des Spannwegs auf 6 mm oder • Begrenzen der Schließgeschwindigkeit auf 10 mm/s oder durch • Schutzeinrichtungen, die den Zugang zum Gefahrenbereich verhindern (z. B. Tunnel, Zweihandschaltung, ...). [DIN EN ISO 16093 – 5.4.3.1]			
6.17. Ist bei teilautomatischen und automatischen Maschinen die Steuerung so gekoppelt, dass der Sägevorgang verhindert ist, bis das Arbeitsmaterial gespannt ist? [DIN EN ISO 16093 – 5.4.3.2]			
6.18. Ist bei kraftbetriebenen Spanneinrichtungen sichergestellt, dass im Falle des Ausfalls oder der Unterbrechung der Energieversorgung das Werkstück gespannt bleibt oder gefährliche Bewegungen unterbrochen werden? [DIN EN ISO 16093 – 5.4.3.3]			
6.19. Ist bei teilautomatischen und automatischen Maschinen das manuell gesteuerte Öffnen der Spanneinrichtungen nur dann möglich, wenn das Sägewerkzeug zurückgefahren ist und keine gefährlichen Bewegungen der Maschine mehr ablaufen? [DIN EN ISO 16093 – 5.4.3.4]			
6.20. Liegen die Stellen für die Wartung, das Nachfüllen von Flüssigkeiten (z. B. Schmierung) und die Stellen zum Einrichten/ Einstellen der Maschine außerhalb des Gefahrenbereichs? [DIN EN ISO 16093 – 5.4.6]			
6.21. Wurden vorhandene Systeme zum Entsorgen der Späne so weit geschlossen, dass Personen gegen das Berühren von heißem Spanmaterial geschützt sind? [DIN EN ISO 16093 – 5.6]			
6.22. Ist die Schneidrichtung des Sägewerkzeugs durch ein Pfeil-Symbol angegeben, das an der Außen- oder Innenseite der abdeckenden trennenden Schutzeinrichtung oder der Antriebsteile angebracht sein kann (z. B. Laufrollen für Sägebänder, Spindeln für Kreissägen, Rahmen für Bügelsägeblätter)? [DIN EN ISO 16093 – 5.12]			
6.23. Verfügen die mit den trennenden Schutzeinrichtungen in Verbindung stehenden Verriegelungseinrichtungen zumindest über einen als Öffner konzipierten bewährten elektromechanischen Positionsschalter? [DIN EN ISO 16093 – 5.4.1]			

Anforderungen		Ja	Nein	Handlungsbedarf
6.24.	Bewirkt das Öffnen einer verriegelten trennenden Schutzeinrichtung einen Stopp der Kategorie 0 oder 1 nach DIN EN 60204-1? [DIN EN ISO 16093 – 5.1.1.4]			
6.25.	Ist sichergestellt, dass die Maschine nach Unterbrechung der Energieversorgung und anschließender Wiederherstellung nicht selbsttätig wieder anläuft? [DIN EN ISO 16093 – 5.11.2]			
6.26.	Sind an der Maschine Not-Halt-Befehlseinrichtungen vorhanden? Anmerkung: Eine Ausnahme bilden die Sägemaschinen, deren Sägewerkzeug durch einen Schalter mit selbsttätiger Rückstellung gesteuert und an denen der Sägekopf per Hand zugeführt wird. [DIN EN ISO 16093 – 5.1.3.5]			
7.	Schutzmaßnahmen gegen Gesundheitsgefahren			
7.1.	Ist bei der Verwendung von Kühlschmierstoffen (KSS) eine integrierte oder externe Absaugeinrichtung vorgesehen? [DIN EN ISO 16093 – 5.9.1]			
7.2.	Bleibt der KSS innerhalb der Maschine (kein Verspritzen in den Raum unter Normalbedingungen)? [DIN EN ISO 16093 – 5.9.1]			
7.3.	Hat das KSS-System eine Abdeckung und einen Filter und lässt es sich vollständig entleeren und reinigen? Anmerkung: Vermeiden von mikrobiologischen Gefährdungen [DIN EN ISO 16093 – 5.9.2]			
7.4.	Wurde die Maschine in Übereinstimmung mit ergonomischen Prinzipien so gestaltet, dass übermäßige Kraftanstrengungen und ungesunde Körperhaltungen vermieden werden? [DIN EN ISO 16093 – 5.10.1]			
7.5.	Ist der Arbeitsbereich hinreichend ausgeleuchtet (bei manuellen vertikalen Bandsägen min. 500 lx)? [DIN EN ISO 16093 – 5.10.3]			
8.	Elektromagnetische Verträglichkeit			
8.1.	Hat die Herstellfirma bestätigt, dass die Anforderungen zur elektromagnetischen Verträglichkeit eingehalten werden (Störfestigkeit IEC 61000-6-2 und Störaussendung IEC 61000-6-4)? [DIN EN ISO 16093 – 5.11.3]			
9.	Betriebsarten			
9.1.	Sind bei automatischen und teilautomatischen Sägemaschinen, bei denen Bewegungen bei geöffneten trennenden Schutzeinrichtungen erforderlich sind, die Betriebsarten „Automatikbetrieb“ und „Einrichtbetrieb“ vorgesehen? Wird diese Auswahl über einen Schlüsselschalter, einen Zugangscode oder vergleichbare sichere Maßnahmen realisiert? [DIN EN ISO 16093 – 5.1.2.1]			
9.2.	Sind im Automatikbetrieb die trennenden Schutzeinrichtungen geschlossen und/oder elektrisch aktiviert (gemeint sind z. B. Lichtschranken)? [DIN EN ISO 16093 – 5.1.2.2]			
9.3.	Sind im Einrichtbetrieb bei geöffneten beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen nur die dringend notwendigen kraftbetätigten Maschinenbewegungen möglich? Werden diese Bewegungen ausschließlich durch einen Schalter mit selbsttätiger Rückstellung eingeleitet? [DIN EN ISO 16093 – 5.1.2.3]			

Anforderungen	Ja	Nein	Handlungs- bedarf
	Zusammenfassende Beurteilung & Anmerkungen		

N 6 Integrierte Fertigungssysteme 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 11161:2010-10- „Sicherheit von Maschinen – Integrierte Fertigungssysteme – Grundlegende Anforderungen“ hin.

Anwendungsbereich:

Integrierte Fertigungssysteme (IFS) sind Gruppen von Maschinen, die in koordinierter Weise zusammenwirken, und durch ein Materialfördersystem und durch Steuerungen (d. h. IFS-Steuerungen) zum Zwecke der Fertigung, Be- und Verarbeitung, Bewegung oder des Verpackens von Einzelteilen oder Baugruppen miteinander verbunden sind.

Die DIN EN ISO 11161 verfolgt nicht die Absicht, Sicherheitsaspekte von einzelnen Maschinen und Ausrüstung zu behandeln, die in den für diese Maschinen und Ausrüstung relevanten Normen enthalten sein können. Deshalb behandelt sie nur die Sicherheitsaspekte, die für die sicherheitsrelevante Verbindung der Maschinen und Bauteile wichtig sind. Werden Maschinen und Ausrüstung eines integrierten Fertigungssystems getrennt oder einzeln bedient, während die Schutzwirkung der Schutzeinrichtungen, die für den Produktionsbetrieb vorgesehen wurden, zeitweise überbrückt ist oder außer Kraft gesetzt wurde, gelten die für diese Maschinen und Ausrüstung relevanten Sicherheitsnormen.

Bezeichnung (firmenintern): _____

Herstellfirma: _____

Lieferfirma/Importfirma: _____

Typ: _____

Baujahr: _____

Umbau im Jahr: _____

Umbau ausgeführt von: _____

Sonstiges: _____

Integrierte Fertigungssysteme mit CE-Kennzeichnung

Anforderungen		Ja	Nein	Handlungsbedarf
Grundsätzliche Sicherheitsanforderungen/Schutzmaßnahmen gemäß DIN EN ISO 11161				
1.	CE-Kennzeichnung			
1.1.	Ist die CE-Kennzeichnung gut sichtbar und dauerhaft an der Maschine angebracht? [DIN EN ISO 16093 – 6.1]			
2.	EG-Konformitätserklärung			
2.1.	Liegt für die verwendungsfertige Maschine eine EG-Konformitätserklärung gemäß Anhang II 1A der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG vor? [EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG]			
3.	Kennzeichnung			
3.1.	Gibt es für integrierte Komponenten von Zulieferfirmen Einbauerklärungen gemäß Maschinenrichtlinie [EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG]?			
3.2.	Entspricht die Kennzeichnung den Anforderungen der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG? (Mindestangaben: Name und die Anschrift der Herstellfirma, Bauart, Seriennummer und Baujahr)			
4.	Betriebsanleitung			
4.1.	Liegt eine Betriebsanleitung für das gesamte Fertigungssystem vor? [EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG]			
4.2.	Beinhaltet die Betriebsanleitung u. a. Angaben über: a) Funktionalität des IFS? b) bestimmungsgemäße Verwendung und Anwendungsgrenzen des IFS? c) Beschreibung und oder grafische Darstellung (z. B. Layout) des IFS? d) Dokumentation der verschiedenen Einzelmaschinen und deren Ausrüstung? e) Änderungen, die an Schutzmaßnahmen vorgenommen wurden, die mit den Einzelmaschinen geliefert worden sind?			
4.3.	Ist für die Maschine eine Betriebsanleitung mit allen notwendigen Sicherheitshinweisen und Angaben der Restrisiken vorhanden?			
4.4.	Ist die Betriebsanleitung in deutscher Sprache (in der Landessprache des Verwenders/der Verwenderin) abgefasst?			
5.	Anforderungen an den Zugang zum IFS			
5.1.	Sind Zugang (d. h. Eingangs- und Ausgangswege) sowie Flucht- und Rettungswege frei?			
5.2.	Ist ein sicherer und einfach zu begehender Zugang zum IFS vorhanden?			

Anforderungen		Ja	Nein	Handlungsbedarf
	(Betrachtung der Wege für: Bedienpersonen, Werkstoffe/ Materialien, Zugang für die Störungsbeseitigung, Instandhaltung und Einstellung, Zugang zum Arbeitsplatz etc.)			
Technische Schutzmaßnahmen und Wirkungsbereich der Steuerung				
6.	Technische Schutzmaßnahmen von Arbeitsbereichen			
6.1.	Wurden technische Schutzmaßnahmen so konstruiert, dass Eingriffe innerhalb eines Arbeitsbereichs sicher durchgeführt werden können?			
6.2.	Sind technische Schutzmaßnahmen zur Beseitigung von Gefährdungen zwischen den Schnittstellen der Arbeitsbereiche umgesetzt worden? Hinweis: Berücksichtigung von Zugangswegen und Materialfluss			
6.3.	Sind Maßnahmen getroffen worden, um zu verhindern, dass eine Bedienperson Zugang von einem Arbeitsbereich zu einem angrenzenden Arbeitsbereich hat?			
6.4.	Ist an Ein- und Ausgabeöffnungen (Werkstückzufuhr und - Entnahme) eine sichere Trennung zwischen gefahrbringenden Bewegungen und Bedienpersonen gegeben? Hinweis: Nutzung der „Muting“- oder „Blanking“- Funktion bei nicht trennender Schutzeinrichtungen			
7.	Wirkungsbereich der Steuerung			
7.1.	Sind Wirkungsbereiche festgelegt worden und ersichtlich für: Not-Halt/Zustimmenrichtungen/Türverriegelungen/Einrichtungen zur Anwesenheitserkennung/Netztrenneinrichtungen/ Betriebsartenwahlschalter?			
7.2.	Entspricht die elektrische Ausrüstung des integrierten Fertigungssystems DIN EN 60204-1?			
8.	Betriebsarten			
8.1.	Sind mindestens die Betriebsarten „automatischer Betrieb“ und „manueller Betrieb“ (zum Einrichten, Programmieren, Prüfen) vorhanden?			
8.2.	Können manuelle Eingriffe von außerhalb des geschützten Bereichs durchgeführt werden? Hinweis: Wenn nicht, müssen weitere Betriebsarten vorhanden sein (z. B. „Prozessbeobachtung“).			
8.3.	Ist ein abschließbarer Betriebsartenwahlschalter vorhanden?			
8.4.	Ist eine Anzeige (z .B. Leuchtmelder) für die ausgewählte Betriebsart vorhanden?			
9.	Schutzeinrichtungen			
9.1.	Sind die feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen mindestens 1400 mm hoch, wenn kein Zugang für Menschen erforderlich ist?			
9.2.	Sind die feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen mindestens 1000 mm hoch, wenn der Zugang für Menschen erforderlich ist, z. B. an Be- und Entladeplätzen (Mensch/Maschine-Schnittstelle)?			

Anforderungen		Ja	Nein	Handlungsbedarf
9.3.	Beträgt der Abstand zwischen trennenden Schutzeinrichtungen und Boden ca. 200 mm?			
9.4.	Können manuelle Eingriffe, die aufgrund der Arbeitsaufgabe erforderlich sind, von außerhalb der Schutzeinrichtungen durchgeführt werden?			
10.	Schutzmaßnahmen, wenn Schutzeinrichtungen außer Kraft gesetzt wurden			
10.1.	Beindet(n) sich das IFS (oder wesentliche Teile davon) im Stillstand, wenn ein manuelles Eingreifen innerhalb des geschützten Bereichs notwendig ist?			
10.2.	Wenn Schutzeinrichtungen für manuelle Eingriffe zwingend außer Kraft gesetzt werden müssen, weil 9.4 oder 10.1 nicht möglich ist: <ul style="list-style-type: none"> • Ist / sind (eine) entsprechende Betriebsart(en) eingerichtet? • Sind technische Vorkehrungen getroffen worden, um diesen Eingriff auf bestimmte Betriebsarten zu beschränken (z.B. abschließbarer Auswahlschalter, Werkzeug oder Schlüssel zum Öffnen der Tür)? 			
10.3.	Sind auch die Vorkehrungen nach 10.2 nicht möglich: Ist eine sichere Position geschaffen worden, von der aus die Bedienperson sicheren Zugang hat, um die Arbeitsaufgabe durchführen zu können (z. B. Überwachung des Prozesses innerhalb des geschützten Bereichs bei angemessener Risikominderung)?			
10.4.	Wurden technische Vorkehrungen getroffen, um den Eingriff auf diese Betriebsarten zu beschränken, zum Beispiel ein abschließbarer Auswahlschalter oder gleichwertige Schutzmaßnahmen (z. B. Passwörter, Zugangscode für bestimmte Steuerfunktionen)?			
10.5.	Wurde das Außerkräftsetzen von Schutzeinrichtungen zeitlich begrenzt?			
10.6.	Ist gewährleistet, dass beim manuellen Eingriff durch das Steuerungssystem verhindert wird, dass von außerhalb des Gefährdungs- oder Arbeitsbereichs eine Gefährdungssituation eingeleitet werden kann? Hinweis: Der automatische Betrieb darf nur von außerhalb des geschützten Bereichs mit den dafür notwendigen aktivierenden Schutzmaßnahmen eingeleitet werden.			
10.7.	Wird durch weitere Schutzmaßnahmen ein angemessenes, von der Risikobeurteilung bestimmtes Schutzniveau für jede Betriebsart bei außer Kraft gesetzten Schutzeinrichtungen garantiert? Hinweis: Weitere Schutzmaßnahmen können zum Beispiel sein: <ul style="list-style-type: none"> • Schutzeinrichtungen, die ein kontinuierliches Betätigen erfordern (z. B. Zweihandschaltung, Zustimmungseinrichtung mit drei Schaltstellungen) • Reduzierte Geschwindigkeit mit Zustimmungseinrichtung (Reduzierte Geschwindigkeit ohne Zustimmungseinrichtung ist nur dann möglich, wenn die Geschwindigkeit so langsam ist, dass sich die Bedienperson der gefahrringenden Bewegung rechtzeitig entziehen kann (weniger als 10 mm/s bei Pressen, 33 mm/s bei Gefährdungen durch Scherbewegungen, 250 mm/s bei Robotern)) • Reduziertes Drehmoment 			

Anforderungen		Ja	Nein	Handlungsbedarf
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Auswahl und Vorsehen einer oder mehrerer sicherer Arbeitspositionen und eines sicheren Zugangs zur Durchführung der Arbeitsaufgaben zur Störungsbeseitigung).</i> 			
10.8.	Werden Einrichtungen verwendet, die direkt von der Bedienperson kontrolliert werden?			
10.9.	Ist eine Zustandsanzeige vorhanden, die anzeigt, dass die Schutzeinrichtung außer Kraft gesetzt wurde?			
10.10.	<p>Informiert die Zustandsanzeige die Bedienperson ausreichend über die Gefährdungssituationen, wenn die Schutzeinrichtung außer Kraft gesetzt wird?</p> <p>Hinweis: <i>Notwendige Informationen können beispielsweise sein: Anzeige von sicherheitsbezogenen Funktionen, Stromkreise und Stellteile und oder Zustand des Arbeitsfortschritts, Parameter, wie die Position der Elemente der Ausrüstung, Temperatur etc.</i></p>			
10.11.	Wurde bei Einrichtungen für Muting und Unterdrückung die DIN EN ISO 13849-1 beachtet?			
10.12.	Wird bei Muting und Unterdrückung verhindert, dass Bedienpersonen Gefährdungen ausgesetzt sind (z. B. Bewegungen, heiße Oberflächen, Lärm, Strahlung, Gase)?			
10.13.	Ist gewährleistet, dass bei einem Fehler eines sicherheitsbezogenen Teils der Mutingfunktion ein nachfolgendes Mutingsignal gesperrt ist?			
11.	Stillsetzen für den Notfall			
11.1.	Entspricht das Stillsetzen im Notfall der DIN EN ISO 13850?			
11.2.	Werden beim Stillsetzen im Notfall nur die Einzelmaschinen angehalten oder ist aufgrund der Gefährdungen auch ein Anhalten der vor- und nachgeschalteten Einrichtung notwendig?			
11.3.	Ist sichergestellt, dass an Schnittstellen zwischen unterschiedlichen Bereichen keine Gefährdungen vorhanden sind, falls nur einzelne Bereiche durch ein Stillsetzen im Notfall abgeschaltet werden (z. B. durch bauliche Trennung, Trennung durch andere Schutzeinrichtungen)?			
11.4.	Haben alle Einrichtungen des IFS zum Stillsetzen im Notfall den gleichen Abschaltbereich oder eindeutig identifizierbare Abschaltbereiche?			
11.5.	Entstehen keine zusätzlichen Gefährdungen durch das Stillsetzen im Notfall?			
11.6.	Sind Einrichtungen zum Stillsetzen im Notfall innerhalb der Arbeitsbereiche leicht zugänglich?			
12.	Befreiung und Rettung eingeschlossener Personen			
12.1.	Wurden Vorkehrungen zur Befreiung und Rettung eingeschlossener Personen getroffen?			

Anforderungen		Ja	Nein	Handlungsbedarf
Steuerung				
13.	Örtlich zugeordnete Steuerung			
13.1.	Wenn mehrere Möglichkeiten bestehen, das IFS zu steuern (z. B. örtliche und zentrale Steuerung): Ist gewährleistet, dass die örtliche Steuerung der Bedienperson nicht durch eine Steuerfunktion am zentralen Bedienpult oder durch die zentrale Steuerung beeinflusst wird?			
13.2.	Bleibt die Funktion zum Stillsetzen im Notfall während aktivierter örtlich zugeordneter Steuerung weiterhin funktionstüchtig?			
13.3.	Findet die Aktivierung und Deaktivierung der örtlichen Steuerung nur außerhalb des geschützten Bereichs, in unmittelbarer Nähe der Maschine, statt?			
13.4.	Quittierung der äußeren Schutzeinrichtungen			
13.4.1	Erfolgt die manuelle Quittierung nach DIN EN ISO 13849-1?			
13.4.2	Gibt es eine manuelle Quittierung, wenn ein Schutzfeld einer Schutzeinrichtung hintertreten werden kann?			
13.4.3	Ist das Betätigungselement für die Quittierung außerhalb des Gefahrenbereichs angeordnet?			
13.4.4	Kann das Betätigungselement für die Quittierung nur von außerhalb des geschützten Bereichs bedient werden?			
13.4.5	Ist vom Ort der Quittierung aus gut zu erkennen, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich befinden?			
13.4.6	Sind zusätzliche Schutzmaßnahmen vorhanden, wenn der Bereich nicht einsehbar ist: <ol style="list-style-type: none"> 1. z. B. Schutzeinrichtung mit Annäherungsreaktion, Schlüsseltransfersystem, etc. 2. wenn 1. nicht möglich ist, ausreichend lange Warnsignale, um einen Bereich zu verlassen oder den Wiederanlauf durch ein im geschützten Bereich angeordnetes Betätigungselement zu verhindern. 3. Kombination von 1. und 2. 			
14.	Start/Neustart			
14.1.	Ist ein manueller Start/Neustart nur durch eine beabsichtigte Betätigung von außerhalb des geschützten Bereichs möglich?			
14.2.	Ist Start/Neustart nur bei aktiven Schutzeinrichtungen möglich?			
14.3.	Ist der geschützte Bereich einsehbar oder werden zusätzliche Schutzmaßnahmen umgesetzt?			
14.4.	Sind bei Bedarf optische oder akustische Warneinrichtungen vorhanden? <ol style="list-style-type: none"> 1. Wird bei Start-/Neustartfunktion sofort die Warneinrichtung aktiviert? 2. Ist die Warneinrichtung für eine bestimmte Dauer aktiv, bevor der Start ausgeführt wird? 3. Ist innerhalb des geschützten Bereichs ein Mittel zur Verhinderung des Starts/Neustarts vorgesehen? 			

Anforderungen		Ja	Nein	Handlungs- bedarf
	4. Ist die Warndauer so lange, dass der geschützte Bereich verlassen werden kann, incl. der Beendigung der Aufgaben?			
	Zusammenfassende Beurteilung & Anmerkungen			

Herausgeber

Deutsche Gesetzliche
Unfallversicherung e.V. (DGUV)

Glinkastraße 40
10117 Berlin
Telefon: 030 13001-0 (Zentrale)
Fax: 030 13001-9876
E-Mail: info@dguv.de
Internet: www.dguv.de

Sachgebiet Maschinen, Robotik und
Fertigungsautomation
im Fachbereich Holz und Metall
der DGUV www.dguv.de
Webcode: d544779

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 Berufsgenossenschaft Holz und Metall der federführende Unfallversicherungsträger und damit auf Bundesebene erster Ansprechpartner in Sachen Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit für Fragen zu diesem Gebiet.