DIN EN ISO 16090-1

ICS 25.080.01

Einsprüche bis 2021-05-19
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 16090-1:2019-12

Entwurf

Werkzeugmaschinen-Sicherheit – Bearbeitungszentren, Fräsmaschinen, Transfermaschinen – Teil 1: Sicherheitsanforderungen (ISO/DIS 16090-1:2020); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 16090-1:2020, nur auf CD-ROM

Machine tools safety –
Machining centres, milling machines, transfer machines –
Part 1: Safety requirements (ISO/DIS 16090-1:2020);
German and English version prEN ISO 16090-1:2020, only on CD-ROM

Sécurité des machines-outils –
Centres d'usinage, fraiseuses, machines transfert –
Partie 1: Exigences de sécurité (ISO/DIS 16090-1:2020);
Version allemande et anglaise prEN ISO 16090-1:2020, seulement en CD-ROM

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2021-03-19 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nwm@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Werkzeugmaschinen (NWM) oder Lyoner Str. 14, 60528 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 339 Seiten

DIN-Normenausschuss Werkzeugmaschinen (NWM)

© DIN Deutsches Institut für Normung e. V. ist Inhaber aller einfachen Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und welchem Verfahren.
Alleinverkauf durch Beuth V

This is a preview. Click here to purchase the full publication.

.din.de
euth.de

02.21 3205070

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist 2021-XX-XX*.

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Anforderungen und Festlegungen.

ISO 16090-1 wurde durch das Technische Komitee ISO/TC 39 „Machine tools“, Unterkomitee SC 10 „Safety“ und durch das Technische Komitee CEN/TC 143 „Werkzeugmaschinen – Sicherheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat von SNV (Schweiz) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 122-10-04 AA „Sicherheit – Fräsmaschinen, Bearbeitungszentren“ im DIN-Normenausschuss Werkzeugmaschinen (NWM), der maßgeblich an der Erarbeitung dieses Dokuments mitgewirkt hat und auch für die deutsche Übersetzung sorgte.

Die von ISO/TC 39/SC 10 in Zusammenarbeit mit CEN/TC 143 erarbeiteten internationalen Normen gelten insbesondere für Werkzeugmaschinen und ergänzen entsprechende Typ-A- und Typ-B-Normen zur allgemeinen Sicherheit (zur Erklärung der Typ-A-, Typ-B-, und Typ-C-Normen siehe ISO 12100:2010, Einleitung).

Diese Norm beschreibt den gegenwärtigen Stand der Technik hinsichtlich Sicherheit und Gesundheitsschutz an Bearbeitungszentren, Fräsmaschinen und Transfermaschinen. Sie dient als Typ-C-Norm der Ausfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen des Anhangs I der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Für die in Abschnitt 2 und in den Literaturhinweisen angegebenen internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 230-5:2000	siehe DIN ISO 230-5:2006
ISO 3744:2010	siehe DIN EN ISO 3744:2011
ISO 3746:2010	siehe DIN EN ISO 3746:2011
ISO 4413:2010	siehe DIN EN ISO 4413:2011
ISO 4414:2010	siehe DIN EN ISO 4414:2011
ISO 4871:1996	siehe DIN EN ISO 4871:2009
ISO 11161:2007	siehe DIN EN ISO 11161:2010
ISO 11202:2010	siehe DIN EN ISO 11202:2010
ISO 11204:2010	siehe DIN EN ISO 11204:2010
ISO 12100:2010	siehe DIN EN ISO 12100:2011
ISO 13849-1:2015	siehe DIN EN ISO 13849-1:2016
ISO 13849-2:2012	siehe DIN EN ISO 13849-2:2013
ISO 13850:2015	siehe DIN EN ISO 13850:2016
ISO 13851:2019	siehe DIN EN ISO 13851:2019

* Wird bei Herausgabe der Norm festgelegt.

This is a preview. Click here to purchase the full publication.

ISO 13854:2017	siehe DIN EN ISO 13854:2020
ISO 13855:2010	siehe DIN EN ISO 13855:2010
ISO 13856-1:2013	siehe DIN EN ISO 13856-1:2013
ISO 13856-2:2013	siehe DIN EN ISO 13856-2:2013
ISO 13857:2019	siehe DIN EN ISO 13857:2020
ISO 14118:2017	siehe DIN EN ISO 14118:2018
ISO 14119:2013	siehe DIN EN ISO 14119:2014
ISO 14120:2015	siehe DIN EN ISO 14120:2016
ISO 14122-1:2016	siehe DIN EN ISO 14122-1:2016
ISO 14122-2:2016	siehe DIN EN ISO 14122-2:2016
ISO 14122-3:2016	siehe DIN EN ISO 14122-3:2016
ISO 14122-4:2016	siehe DIN EN ISO 14122-4:2016
ISO 14738:2002	siehe DIN EN ISO 14738:2009
ISO 15641:2001	siehe DIN EN ISO 15641:2001
ISO 19085-1:2017	siehe DIN EN ISO 19085-1:2018
ISO 19353:2019	siehe DIN EN ISO 19353:2019
ISO 23125:2015	siehe DIN EN ISO 23125:2015
EN 528:2008	siehe DIN EN 528:2009
EN 614-1+A1:2009	siehe DIN EN 614-1:2009
EN 1005-1+A1:2008	siehe DIN EN 1005-1:2009
EN 1005-2+A1:2008	siehe DIN EN 1005-2:2009
EN 1005-3+A1:2008	siehe DIN EN 1005-3:2009
EN 1005-4+A1:2008	siehe DIN EN 1005-4:2009
EN 1127-1:2019	siehe DIN EN 1127-1:2019

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 16090-1:2019-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) das komplette Dokument wurde im Hinblick auf die Einhaltung der Anforderungen gemäß der Maschinenrichtlinie überarbeitet;

b) die sicherheitstechnischen Anforderungen der Betriebsart 3, manueller Eingriff unter eingeschränkten Betriebsbedingungen, wurden überarbeitet, sodass in jedem Fall die Zustimmungstaste benötigt wird;

c) die sicherheitstechnischen Anforderungen der Betriebsart Servicebetrieb wurden überarbeitet;

d) die technischen Sicherheitsanforderungen an die Maschinen wurden dem Stand der Technik angepasst;

e) die Bezeichnung der sicherheitsrelevanten Betriebsarten „*Mode of Safe Operation (MSO)*“ wurde in „*Mode of Operation (MO)*“ umbenannt;

f) die Sicherheitsfunktionen (Anhang J) wurden überarbeitet;

g) die normativen Verweisungen wurden auf den aktuellen Stand gebracht.

This is a preview. Click here to purchase the full publication.

Nationaler Anhang NA
(informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 230-5:2006, *Prüfregeln für Werkzeugmaschinen — Teil 5: Bestimmung der Geräuschemission (ISO 230-5:2000)*

DIN EN ISO 3744:2011, *Akustik — Bestimmung der Schallleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im Wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene*

DIN EN ISO 3746:2011, *Akustik — Bestimmung der Schallleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 3 über einer reflektierenden Ebene (ISO 3746:2010); Deutsche Fassung EN ISO 3746:2010*

DIN EN ISO 4413:2011, *Fluidtechnik — Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Hydraulikanlagen und deren Bauteile (ISO 4413:2010); Deutsche Fassung EN ISO 4413:2010*

DIN EN ISO 4414:2011, *Fluidtechnik — Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Pneumatikanlagen und deren Bauteile (ISO 4414:2010); Deutsche Fassung EN ISO 4414:2010*

DIN EN ISO 4871:2009, *Akustik — Angabe und Nachprüfung von Geräuschemissionswerten von Maschinen und Geräten*

DIN EN ISO 11161:2010, *Sicherheit von Maschinen — Integrierte Fertigungssysteme — Grundlegende Anforderungen (ISO 11161:2007); Deutsche Fassung EN ISO 11161:2007*

DIN EN ISO 11202:2010, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Bestimmung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten unter Anwendung angenäherter Umgebungskorrekturen (ISO 11202:2010); Deutsche Fassung EN ISO 11202:2010*

DIN EN ISO 11204:2010, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Bestimmung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten unter Anwendung exakter Umgebungskorrekturen (ISO 11204:2010); Deutsche Fassung EN ISO 11204:2010*

DIN EN ISO 12100:2011, *Sicherheit von Maschinen — Allgemeine Gestaltungsleitsätze — Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010); Deutsche Fassung EN ISO 12100:2010*

DIN EN ISO 13849-1:2016, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze (ISO 13849-1:2015); Deutsche Fassung EN ISO 13849-1:2015*

DIN EN ISO 13849-2:2013, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 2: Validierung*

DIN EN ISO 13850:2016, *Sicherheit von Maschinen — Not-Halt-Funktion — Gestaltungsleitsätze (ISO 13850:2015); Deutsche Fassung EN ISO 13850:2015*

DIN EN ISO 13851:2019, *Sicherheit von Maschinen — Zweihandschaltungen — Funktionelle Aspekte und Gestaltungsleitsätze (ISO 13851:2019); Deutsche Fassung EN ISO 13851:2019*

DIN EN ISO 13854:2020, *Sicherheit von Maschinen — Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen (ISO 13854:2017); Deutsche Fassung EN ISO 13854:2019*

This is a preview. Click here to purchase the full publication.

DIN EN ISO 13855:2010, *Sicherheit von Maschinen — Anordnung von Schutzeinrichtungen im Hinblick auf Annäherungsgeschwindigkeiten von Körperteilen (ISO 13855:2010); Deutsche Fassung EN ISO 13855:2010*

DIN EN ISO 13856-1:2013, *Sicherheit von Maschinen — Druckempfindliche Schutzeinrichtungen — Teil 1: Allgemeine Leitsätze für die Gestaltung und Prüfung von Schaltmatten und Schaltplatten*

DIN EN ISO 13856-2:2013, *Sicherheit von Maschinen — Druckempfindliche Schutzeinrichtungen — Teil 2: Allgemeine Leitsätze für die Gestaltung und Prüfung von Schaltleisten und Schaltstangen*

DIN EN ISO 13857:2020, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen (ISO 13857:2008); Deutsche Fassung EN ISO 13857:2008*

DIN EN ISO 14118:2018, *Sicherheit von Maschinen — Vermeidung von unerwartetem Anlauf (ISO 14118:2017); Deutsche Fassung EN ISO 14118:2018*

DIN EN ISO 14119:2014, *Sicherheit von Maschinen — Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen — Leitsätze für Gestaltung und Auswahl (ISO 14119:2013); Deutsche Fassung EN ISO 14119:2013*

DIN EN ISO 14120:2016, *Sicherheit von Maschinen — Trennende Schutzeinrichtungen — Allgemeine Anforderungen an Gestaltung und Bau von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen (ISO 14120:2015); Deutsche Fassung EN ISO 14120:2015*

DIN EN ISO 14122-1:2016, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 1: Wahl eines ortsfesten Zugangs und allgemeine Anforderungen*

DIN EN ISO 14122-2:2016, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 2: Arbeitsbühnen und Laufstege*

DIN EN ISO 14122-3:2016, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 3: Treppen, Treppenleitern und Geländer*

DIN EN ISO 14122-4:2016, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 4: Ortsfeste Steigleitern*

DIN EN ISO 14738:2009, *Sicherheit von Maschinen — Anthropometrische Anforderungen an die Gestaltung von Maschinenarbeitsplätzen*

DIN EN ISO 15641:2001, *Fräswerkzeuge für die Hochgeschwindigkeitsbearbeitung — Sicherheitstechnische Anforderungen*

DIN EN ISO 19085-1:2018, *Holzbearbeitungsmaschinen — Sicherheit — Teil 1: Gemeinsame Anforderungen*

DIN EN ISO 19353:2019, *Sicherheit von Maschinen — Vorbeugender und abwehrender Brandschutz*

DIN EN ISO 23125:2015, *Werkzeugmaschinen — Sicherheit — Drehmaschinen (ISO 23125:2015); Deutsche Fassung EN ISO 23125:2015*

DIN EN 528:2009, *Regalbediengeräte — Sicherheitsanforderungen; Deutsche Fassung EN 528:2008*

DIN EN 614-1:2009, *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Gestaltungsgrundsätze — Teil 1: Begriffe und allgemeine Leitsätze; Deutsche Fassung EN 614-1:2006+A1:2009*

DIN EN 1005-1:2009, *Sicherheit von Maschinen — Menschliche körperliche Leistung — Teil 1: Begriffe; Deutsche Fassung EN 1005-1:2001+A1:2008*

This is a preview. Click here to purchase the full publication.

DIN EN 1005-2:2009, *Sicherheit von Maschinen — Menschliche körperliche Leistung — Teil 2: Manuelle Handhabung von Gegenständen in Verbindung mit Maschinen und Maschinenteilen; Deutsche Fassung EN 1005-2:2003+A1:2008*

DIN EN 1005-3:2009, *Sicherheit von Maschinen — Menschliche körperliche Leistung — Teil 3: Empfohlene Kraftgrenzen bei Maschinenbetätigung; Deutsche Fassung EN 1005:2002+A1:2008*

DIN EN 1005-4:2009, *Sicherheit von Maschinen — Menschliche körperliche Leistung — Teil 4: Bewertung von Körperhaltungen und Bewegungen bei der Arbeit an Maschinen; Deutsche Fassung EN 1005-4:2005+A1:2008*

DIN EN 1127-1:2019, *Explosionsfähige Atmosphären — Explosionsschutz — Teil 1: Grundlagen und Methodik; Deutsche Fassung EN 1127-1:2019*

This is a preview. Click here to purchase the full publication.

– Entwurf –
— Entwurf —

2020-12

prEN ISO 16090-1:2020

Titel de:	Werkzeugmaschinen-Sicherheit — Bearbeitungszentren, Fräsmaschinen, Transfermaschinen — Teil 1: Sicherheitsanforderungen (ISO/DIS 16090-1:2020)
Titel en:	Machine tools safety — Machining centres, milling machines, transfer machines — Part 1: Safety requirements (ISO/DIS 16090-1:2020)
Titel fr:	Sécurité des machines-outils — Centres d'usinage, fraiseuses, machines transfert — Partie 1: Exigences de sécurité (ISO/DIS 16090-1:2020)

This is a preview. Click here to purchase the full publication.

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort **5**

Vorwort **6**

Einleitung **7**

1 Anwendungsbereich **8**

2 Normative Verweisungen **9**

3 Begriffe **12**
3.1 Allgemeine Begriffe **12**
3.2 Bauarten von Maschinen **15**
3.3 Teile von Maschinen **17**
3.4 Betriebsart **18**
3.5 Maximal zulässige Spindeldrehzahl und Vorschubgeschwindigkeit **20**

4 Liste der signifikanten Gefährdungen **20**
4.1 Allgemeines **20**
4.2 Hauptgefährdungsbereiche **20**
4.3 In diesem Dokument behandelte Gefährdungen und Gefährdungssituationen **21**

5 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutz-/Risikominderungsmaßnahmen **27**
5.1 Allgemeine Anforderungen **27**
5.1.1 Allgemeines **27**
5.1.2 Anforderungen an trennende Schutzeinrichtungen **28**
5.2 Spezifische Anforderungen infolge mechanischer Gefährdungen **31**
5.2.1 Schutzmaßnahmen für Maschinen der Bauart 1 ..... **31**
5.2.2 Schutzmaßnahmen für Maschinen der Bauart 2 ..... **31**
5.2.3 Schutzmaßnahmen für Maschinen der Bauart 3 und der Bauart 4 ..... **32**
5.2.4 Betriebsart (MO) **33**
5.2.5 Optionale oder zusätzliche Ausrüstung für Maschinen **42**
5.3 Spezifische Anforderungen infolge elektrischer Gefährdungen **51**
5.4 Spezifische Anforderungen infolge von Gefährdungen durch Lärm **52**
5.5 Spezifische Anforderungen infolge von Gefährdungen durch Strahlung **53**
5.6 Spezifische Anforderungen infolge von Gefährdungen durch Materialien oder Substanzen **53**
5.6.1 Brennbare Kühlschmierstoffe **53**
5.6.2 Minimalmengenschmierung (MMS) **55**
5.6.3 Trockenbearbeitung und brennbarer Staub **55**
Eine mechanische Schnittstelle für eine Entlüftungsanlage ist zwingend erforderlich [siehe 6.3.1 q) für Dokumentationspflichten] **55**
5.6.4 Anforderungen bezüglich biologischer oder mikrobiologischer Gefährdungen **55**
5.7 Spezifische Anforderungen infolge von Gefährdungen durch Vernachlässigung ergonomischer Grundsätze **56**
5.8 Spezifische Anforderungen aufgrund von Versagen oder Störung des Steuersystems **57**
5.8.1 Allgemeines **57**
5.8.2 Start **58**
5.8.3 Normales Stillsetzen **58**
5.8.4 Stillsetzen im Notfall **58**
5.8.5 Sicherheitsbezogene Teile der Steuerung (SRP/CS) **59**

This is a preview. Click here to purchase the full publication.

5.8.6 Überwachung von Drehzahlbegrenzungen und Grenzen von Linear- und Drehbewegungen ... 60
5.8.7 Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit von elektrischen Betriebsmitteln ... 60
5.9 Spezifische Anforderungen infolge eines Ausfalls der Energieversorgung ... 61
5.10 Befreiung von gefangenen und/oder eingeklemmten Personen ... 61
5.11 Spezifische Anforderungen infolge von Gefährdungen durch Fehler bei der Montage ... 62
5.12 Spezifische Anforderungen infolge herausgeschleuderter Flüssigkeiten oder Teile ... 62
5.12.1 Allgemeine Anforderungen ... 62
5.12.2 Herausschleudern von Teilen – Festigkeit der trennenden Schutzeinrichtung ... 62
5.12.3 Kraftbetriebene Werkstück- und Werkzeugspannung ... 63
5.12.4 Zusätzliche Anforderungen an Maschinen der Bauart 3 und Bauart 4 ... 63
5.13 Spezifische Anforderungen infolge von Gefährdungen durch Verlust von Stabilität ... 63
5.14 Anforderungen infolge von Gefährdungen durch Ausrutschen, Stolpern und Abstürzen von Personen ... 64
5.15 Anforderungen, die sich aus der Zugänglichkeit für die Wartung oder Fehlersuche an hochliegenden Teilen der Maschine ergeben ... 64
5.16 Anforderungen an Maschinen mit Bedienerkabinen und Einzäunung ... 64
5.16.1 Allgemeines ... 64
5.16.2 Leitkonzept zum Betreten/Verlassen der Maschine ... 64
5.16.3 Anforderungen an — verfahrbare/verstellbare Bedienerkabinen und -plattformen ... 65
5.16.4 Anforderungen an die Einzäunung ... 68
5.17 Überprüfung von Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen ... 68

6 Benutzerinformation ... 75
6.1 Allgemeines ... 75
6.2 Kennzeichnung ... 75
6.2.1 Allgemeine Kennzeichnungen ... 75
6.2.2 Symbole für Betriebsarten (MO) für Maschinen ... 76
6.3 Betriebsanleitung ... 76
6.3.1 Allgemeines ... 76
6.3.2 Werkzeugausstattung ... 80
6.3.3 Werkstückspannung ... 80
6.3.4 Maschinenfunktionen, die vom NC-Bedienpult aus zugänglich sind ... 81
6.3.5 Wiederanlauf ... 81
6.3.6 Geräusche ... 81
6.3.7 Restrisiken, die für den Maschinenbetreiber zu berücksichtigen sind ... 82
6.3.8 Installationsanleitung für die Maschine ... 83
6.3.9 Anleitung zum Reinigen der Maschine ... 83
6.3.10 Maschinen mit Bedienerkabinen und/oder Umzäunung ... 83
6.3.11 Mit schwerkraftbelasteten oder schrägen Achsen ausgerüstete Maschinen ... 83
6.3.12 Mit MO 3 ausgerüstete Maschinen ... 83

Anhang A (normativ) Aufprallprüfverfahren für trennende Schutzeinrichtungen an Maschinen ... 84
A.1 Allgemeines ... 84
A.2 Prüfverfahren ... 84
A.2.1 Kurzbeschreibung ... 84
A.2.2 Prüfausrüstung ... 84
A.2.3 Geschwindigkeitsmessung ... 85
A.2.4 Halterung des Testobjektes ... 85
A.2.5 Prüfverfahren ... 85
A.3 Ergebnisse ... 86
A.3.1 Beschädigung ... 86
A.3.2 Beurteilung ... 86
A.4 Prüfbericht ... 86

Anhang B (informativ) Ausrüstung für die Aufprallprüfung und Beispiele geprüfter Materialien ... 87

This is a preview. Click here to purchase the full publication.

B.1 Schussgerät ... 87
B.2 Beispiele für Materialien ... 88

Anhang C (informativ) Ilustrierende Bilder als Beispiele für Maschinen ... 89
C.1 Maschinen der Bauart 1 ... 89
C.2 Maschinen der Bauart 2 ... 90
C.3 Maschinen der Bauart 3 ... 91
C.4 Maschinen der Bauart 4 ... 92

Anhang D (informativ) Beispiele für trennende Schutzeinrichtungen ... 97
D.1 Beispiele für einstellbare trennende Schutzeinrichtungen für Fräsmaschinen der Bauart 1 (manuelle Maschinen) ... 97
D.2 Beispiele für trennende Schutzeinrichtungen für Maschinen der Bauart 2 (Maschinen mit begrenzter numerischer Steuerungsfähigkeit) ... 98
D.3 Beispiele trennender Schutzeinrichtungen für Maschinen der Bauart 3 (automatische Maschinen) ... 99
D.4 Beispiele trennender Schutzeinrichtungen für die Bauart 4 (Transfer- und Sondermaschinen) ... 103

Anhang E (informativ) Beispiele für die Integration von Absaug- und Löschanlagen bei Verwendung von brennbaren Kühlmitteln oder von brennbarem Staub ... 104

Anhang F (informativ) Maßnahmen bei Verwendung brennbarer Kühlschmierstoffe und von brennbarem Staub ... 106
F.1 Auswahl emissionsarmer Kühlschmierstoffe ... 106
F.2 Flammendurchschlagsichere Labyrinthdichtungen ... 107
F.3 Verhindern des Eindringens von Flammen in das Absaugsystem ... 108
F.4 Dimensionierung der Druckentlastungsflächen ... 108

Anhang G (normativ) Schwerkraftbelastete Achsen ... 110
G.1 Konstruktionsmaßnahmen für schwerkraftbelastete Achsen ... 110
G.2 Maßnahmen gegen ungewolltes Absenken schwerkraftbelasteter Achsen ... 110
G.2.1 Allgemeine Anforderungen ... 110
G.2.2 Benutzerinformation ... 110
G.3 Zyklische Prüfung der Brems- oder Klemmvorrichtung an Maschinen der Bauart 3 und Bauart 4 ... 117

Anhang H (informativ) Beispiele: Konzept für das Verlassen/Rückkehren in eine Kabine (Leitstand) an Maschinen der Bauart 3 und der Bauart 4 ... 119

Anhang I (informativ) Typische Anforderungsraten von Sicherheitsfunktionen für Berechnungen nach Tabelle 4 und Anhang J ... 121

Anhang J (normativ) Sicherheitsfunktionen ... 127
J.1 Index der Sicherheitsfunktionen für die Tabellen J.1 bis J.22 ... 127
J.2 Beschreibung der Sicherheitsfunktionen ... 136
J.3 Sicherheitsbezogene Parameter ... 136
J.4 Tabellen zu den Sicherheitsfunktionen ... 137
J.5 Zusätzliche Prüfung von Sicherheitsschaltungen mit PL = d, Kategorie 3 ... 178

Anhang K (normativ) Messung von Geräuschemissionen ... 179
K.1 Betriebsbedingungen für Maschinen der Bauart 1, Bauart 2 und Bauart 3 ... 179
K.2 Betriebsbedingungen von Maschinen der Bauart 4 (Transferzentren) ... 179
K.3 Messverfahren (für alle Bauarten von Maschinen) ... 180

Literaturhinweise ... 182

This is a preview. Click here to purchase the full publication.

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 16090-1:2020) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 39 „Machine tools“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 143 „Werkzeugmaschinen - Sicherheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat von SNV gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN ISO 16090-1:2018 ersetzen.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 16090-1:2020 wurde von CEN als prEN ISO 16090-1:2020 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

This is a preview. Click here to purchase the full publication.