E DIN EN ISO 23125-1:2026-02 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2026-01-16

Werkzeugmaschinen-Sicherheit - Drehmaschinen - Teil 1: Sicherheitsanforderungen (ISO/DIS 23125-1:2025); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 23125-1:2025

Machine tools safety - Turning machines - Part 1: Safety requirements (ISO/DIS 23125-1:2025); German and English version prEN ISO 23125-1:2025

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 9

Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2006/42/EG ... 10

Vorwort ... 13

Einleitung ... 14

1 Anwendungsbereich ... 15

2 Normative Verweisungen ... 16

3 Begriffe ... 19
3.1 Allgemeine Begriffe ... 19
3.2 Funktionale Begriffe ... 20
3.3 Teile von Drehmaschinen ... 21
3.4 Betriebsarten ... 23
3.5 Bauarten von Drehmaschinen ... 24
3.6 Maximal zulässige Spindeldrehzahl ... 28

4 Liste der signifikanten Gefährdungen ... 28
4.1 Allgemeines ... 28
4.2 Die hauptsächlichen Gefahrenbereiche ... 28
4.3 Von dieser Internationalen Norm abgedeckte signifikante Gefahren und gefährliche Situationen ... 29

5 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen ... 36
5.1 Allgemeine Anforderungen ... 36
5.1.1 Übersicht ... 36
5.1.2 Betriebsarten ... 38
5.2 Besondere Anforderungen infolge von „mechanischen“ Gefährdungen ... 47
5.2.1 Spannbedingungen für das Werkstück ... 47
5.2.2 Spannbedingungen für das Werkzeug ... 49
5.2.3 Besondere Anforderungen infolge von Herausschleudern ... 49
5.2.4 Schutzeinrichtungen für alle Maschinenbauarten ... 51
5.2.5 Anforderung an die schwerkraftbelastete Achse ... 58
5.3 Spezielle Anforderungen infolge von hoch gelegenen Arbeitsplätzen ... 58
5.4 Besondere Anforderungen infolge von Gefahren durch „Verlust der Standfestigkeit“ ... 59
5.5 Besondere Anforderungen infolge von „Ausrutschen, Stolpern und Stürzen von Personen“ ... 59
5.6 Besondere Anforderungen infolge von „elektrischen“ Gefährdungen ... 59
5.7 Besondere Anforderungen infolge von pneumatischen und hydraulischen Gefährdungen ... 60
5.8 Besondere Anforderungen infolge von Gefahren durch „Lärm“ ... 60
5.8.1 Lärmreduzierung während der Konstruktionsphase ... 60
5.8.2 Messung und Angabe der Geräuschemission ... 61
5.9 Besondere Anforderungen infolge von Gefahren durch „Strahlung“ und elektromagnetische Verträglichkeit von elektrischer Ausrüstung ... 61

5.9.1 Besondere Anforderungen infolge von Gefahren durch „Strahlung“ 61
5.9.2 Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit von elektrischer Ausrüstung 62
5.10 Besondere Anforderungen infolge von Gefahren durch „Werkstoffe oder Substanzen“ 62
5.10.1 Brennbare Kühlschmierstoffe 62
5.10.2 Trockenbearbeitung und Minimalmengenschmierung 63
5.10.3 Anforderungen bezüglich biologischer oder mikrobiologischer Gefährdungen 64
5.10.4 Nicht brennbare und teilweise brennbare Materialien 65
5.11 Besondere Anforderungen infolge von „Vernachlässigung ergonomischer Grundsätze“ 65
5.12 Besondere Anforderungen infolge von „Ausfall der Steuerung“ 67
5.12.1 Allgemeines 67
5.12.2 Sicherheitsfunktionen 67
5.12.3 Not-Halt 79
5.12.4 Sicherheitsbezogener Halt 80
5.12.5 Besondere Anforderungen infolge von Gefahren durch „unerwartetes Anlaufen, unerwartetes Durchlaufen oder überhöhter Drehzahl“ 80
5.12.6 Besondere Anforderungen infolge von Gefahren durch „Schwankung der Drehzahl von Werkzeugen“ 81
5.12.7 Fernwartung 81
5.12.8 Manuelle Rückstellfunktion 82
5.13 Besondere Anforderungen infolge von „Ausfall der Energieversorgung“ 83
5.14 Besondere Anforderungen infolge von Gefahren durch „fehlerhafte Montage“ 83
5.15 Optionale oder zusätzliche Ausrüstung für Drehmaschinen 83
5.15.1 Besondere Anforderungen für Maschinen mit Stangenvorschub 83
5.15.2 Handhabungseinrichtung für manuelles oder automatisches Be- und Entladen 84
5.15.3 Maschinen mit Reitstock und/oder Pinole 85
5.15.4 Spänefänger und Spänebeseitigung 86
5.15.5 Von außen zugängliche Werkzeugmagazine, Werkzeugtransport- und Werkzeugwechselmechanismen 87
5.15.6 Anforderungen für Stützen 88
5.15.7 Zusätzliche Anforderungen an Gruben 88
5.16 Überprüfung der Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen 89

6 Benutzerinformation 93
6.1 Kennzeichnung 94
6.2 Betriebsanleitung 94
6.2.1 Allgemeines 94
6.2.2 Betriebshandbuch 95
6.2.3 Vom Maschinenbetreiber zu bedenkende Restrisiken 99
6.2.4 Sonstige Restrisiken 100
6.3 Zusätzliche vom Maschinenhersteller anzugebende Informationen, wenn MO 3 implementiert wird 100

Anhang A (normativ) Aufprallprüfung für trennende Schutzeinrichtungen an Drehmaschinen 101
A.1 Allgemein 101
A.2 Prüfverfahren 101
A.2.1 Grundsatz 101
A.2.2 Prüfeinrichtung 101
A.2.3 Geschwindigkeitsmessungen 102
A.2.4 Halterung der zu prüfenden trennenden Schutzeinrichtung oder einer Werkstoffprobe der trennenden Schutzeinrichtung 102
A.2.5 Prüfverfahren 103
A.3 Ergebnisse 104
A.3.1 Beschädigungen 104
A.3.2 Bewertung 104
A.4 Prüfbericht 104
A.5 Bestimmung der Widerstandsklasse 104
A.5.1 Methode zur Bestimmung der Widerstandsklasse 104
A.5.2 Interpretation der Ergebnisse der Aufprallprüfung 105
A.5.3 Schlussfolgerung 106

Anhang B (informativ) Prüfeinrichtung für die Aufprallprüfung und Beispiele für Werkstoffe 108
B.1 Kanone 108
B.2 Beispiele von Werkstoffen 108

Anhang C (informativ) Berechnung der Aufprallenergie 111

Anhang D (informativ) Beispiele für die Integration von Absaug- und Löschsystemen bei Verwendung von brennbaren Kühlmitteln 113

Anhang E (informativ) Maßnahmen bei Verwendung brennbarer Kühlschmierstoffe 117
E.1 Auswahl emissionsarmer Kühlschmierstoffe 117
E.2 Flammendurchschlagsichere Labyrinthdichtungen 118
E.3 Verhindern des Eindringens von Flammen in das Absaugsystem 118
E.4 Dimensionierung der Druckentlastungsflächen 119

Anhang F (normativ) Schwerkraftbelastete Achsen 120
F.1 Konstruktionsmaßnahmen für schwerkraftbelastete Achsen 120
F.2 Maßnahmen gegen ungewolltes Absinken schwerkraftbelasteter Achsen 120
F.2.1 Allgemeine Anforderungen 120
F.2.2 Benutzerinformation 120
F.3 Zyklische Prüfung der Bremse oder der Selbstverriegelungsvorrichtungen 126

Anhang G (informativ) Beispiele: Konzept für das Verlassen des/Rückkehren zum Steuerpult(s) bei Maschinen der Bauart 3 und Bauart 4 128

Anhang H (normativ) Geräuschmessnorm 130
H.1 Allgemeines 130
H.2 Bestimmung des A-bewerteten Emissions-Schalldruckpegels an Arbeitsplätzen 130
H.2.1 Grundnormen und Messverfahren 130
H.2.2 Messdauer 131
H.2.3 Position der Mikrofone an Arbeitsplätzen 131
H.2.4 Messunsicherheit 131
H.3 Bestimmung des A-bewerteten Schallleistungspegels 132
H.3.1 Grundnormen und Messverfahren 132
H.3.2 Bestimmung des Schallleistungspegels an sehr großen Maschinen 132
H.3.3 Messdauer 132
H.3.4 Messunsicherheit 132
H.4 Montagebedingungen 133
H.5 Betriebsbedingungen 133
H.5.1 Bestimmung der Anfangsbedingungen 133
H.5.2 Allgemeine Anforderungen 134
H.5.3 Standardarbeitszyklus 135
H.6 Aufzuzeichnende Informationen 136
H.7 Anzugebende Informationen 136
H.8 Angabe und Überprüfung von Geräuschemissionswerten 137
H.8.1 Allgemeines und Inhalt 137
H.8.2 Beispiel für die Geräuschemissionsangabe im Betriebshandbuch und in den technischen Verkaufsunterlagen 138

Literaturhinweise 140

Bilder

Bild 1 — Spannfutter 21

Bild 2 — Spannzange 22

Bild 3 — Bauart 1: Beispiel einer handbedienten Horizontal-Drehmaschine 24

Bild 4 — Bauart 2: Beispiel einer handgesteuerten Drehmaschine mit begrenzten NC-Fähigkeiten ... 25

Bild 5 — Bauart 3: Beispiel einer vollständig geschlossenen, horizontalen Drehmaschine ... 26

Bild 6 — Bauart 3: Beispiel einer horizontalen NC-Drehmaschine mit Arbeitsbühne ... 27

Bild 7 — Bauart 3: Beispiel einer vertikalen NC-Drehmaschine mit Arbeitsbühne ... 27

Bild 8 — Bauart 4: Beispiel eines Mehrspindel-NC-Stangendrehautomaten mit zweiter Gegenspindeltrommel ... 28

Bild 9 — Abgrenzung zwischen Schutz- und Sicherheitssystem ... 40

Bild 10 — a) Maschine der Bauart 1 einer feststehenden trennenden Schutzeinrichtung für Leit- und Zugspindel ... 53

Bild 10 — b) Maschine der Bauart 1 mit einem Rollbandschutz für Leit- und Zugspindel ... 53

Bild 11 — Sicherer Bereich des Förderers ... 87

Bild A.1 — Projektil ... 102

Bild A.2 — Probe für die Prüfung des Werkstoffs der trennenden Schutzeinrichtung, Überlappen der Probe ... 103

Bild B.1 — Geräte für die Aufprallprüfung ... 109

Bild B.2 — Alterungskurve von ungeschütztem Polycarbonat (gemittelte Prüfungen) Quelle: Literaturhinweis [11] ... 110

Bild C.1 — Erklärung des Werkstückverhaltens ... 112

Bild D.1 — Beispiel für das Zusammenspiel von der Steuerung der Drehmaschine und dem Feuerlöschsystem ... 114

Bild D.2 — Beispiel für eine Schnittstelle zwischen einer Drehmaschine und einer Abzugsanlage ... 115

Bild D.3 — Beispiel für eine Schnittstelle zwischen einer Drehmaschine und einem automatischen Feuerlöschsystem ... 116

Bild E.1 — Prinzip einer flammendurchschlagsicheren Labyrinthdichtung ... 118

Bild E.2 — Prinzip einer Flammensperre im Absaugweg ... 119

Bild E.3 — Explosionsentlastung — Nomogramm zur Abschätzung der erforderlichen Oberfläche ... 119

Bild G.1 — Beispiele des Zugangs zur Arbeitsbühne von horizontalen Drehmaschinen der Bauart 3 ... 128

Tabellen

Tabelle ZA.1 — Übereinstimmung zwischen dieser Europäischen Norm und Anhang H der Richtlinie 2006/42/EG ... 10

Tabelle 1 — Liste der Gefährdungen 29

Tabelle 2 — Übersicht von Drehmaschinenbauarten und Betriebsarten 39

Tabelle 3 — Sicherheitsfunktionen mit zugehörigen PLr 67

Tabelle 4 — Überprüfungsverfahren 89

Tabelle A.1 — Projektilmasse und -maße 102

Tabelle A.2 — Widerstandsklasse 106

Tabelle B.1 — Beispiele von Werkstoffen 108

Tabelle E.1 — Kenndaten von nicht wasserlöslichen Kühlschmierstoffen 117

Tabelle F.1 — Zuordnung von gängigen Bremsvorrichtungen zu den einzelnen Betriebsarten 121

Tabelle F.2 — Zusätzliche Schutzmaßnahmen und Betriebsanweisungen 123

Tabelle F.3 — Bremsprüfungsintervalle 126

Tabelle H.1 — Beispiel für eine Geräuschemissionsangabe im Betriebshandbuch und in den technischen Verkaufsunterlagen 138