Nr.	Gefährdungen	Abschnitt in ISO 20500-1
4	**Gefährdungen durch Lärm mit der Folge von:**	
4.1	Gehörverlust (Taubheit), andere physikalische Beeinträchtigungen (z. B. Gleichgewichtsverlust, Nachlassen der Aufmerksamkeit)	4.18, 7
4.2	Störung der Sprachkommunikation, akustischer Signale usw.	4.14.1, 4.18, 7
5	**Gefährdungen durch Vibration**	
5.1	Hand-Arm-Vibrationen	4.19.4, 4.19.5
5.2	Ganzkörper-Schwingungen	4.19.4; 4.19.5
6	**Gefährdungen durch Strahlung**	
6.1	Strahlung mit Niederfrequenz, Funkfrequenz, Mikrowellen	4.17
6.2	Infrarotes, sichtbares und ultraviolettes Licht	4.6.2.5
7	**Gefährdungen durch Werkstoffe und Stoffe, die von der Maschine verarbeitet oder verwendet werden**	
7.1	Gefährdungen durch Kontakt mit/oder Einatmen von gefährlichen Flüssigkeiten, Gasen, Nebeln, Dämpfen und Stäuben	4.4.2, 4.15
7.2	Gefährdung durch Feuer oder Explosion	4.12, 4.15, Anhang C
8	**Gefährdungen durch die Vernachlässigung ergonomischer Grundsätze bei der Gestaltung der Maschine, wie z. B. Gefährdungen durch:**	
8.1	Ungesunde Körperhaltungen oder besondere Anstrengung	4.4, 4.5, 4.6
8.2	Ungenügende Berücksichtigung der Anatomie von Hand/Arm oder Fuß/Bein	4.4, 4.5, 4.6
8.3	Nachlässiger Gebrauch der persönlicher Schutzausrüstungen	6
8.4	Unangepasste örtliche Beleuchtung	4.4.2
8.5	Mentale Überbelastung oder Unterforderung, Stress	4.18, 6
8.6	Menschliches Fehlverhalten, menschliches Verhalten	4.6 bis 4.19
8.7	Ungeeignete Konstruktion, Platzierung oder Kenntlichmachung von Stellteilen	4.4 bis 4.9
8.8	Ungeeignete Konstruktion oder Platzierung von Sichtanzeigen	4.6
8.9	Unzureichende Prinzipien einer integrierten Sicherheit	4.3, 4.4.2, 4.6, 4.7, 4.8, 6
8.10	Ungeeignete Abdeckungen und Schutzeinrichtungen	4.4.2, 4.10
8.11	Ungeeignete Maschinenführer-/Bedienerposition	4.4, 4.5, 4.6
8.12	Ungeeignete Konstruktion von Verstelleinrichtungen, Reparatur- und Wartungsstellen und Zugang zu diesen Stellen	4.9
9	**Kombination von Gefährdungen**	4.4.1
10	**Unerwarteter Anlauf, unerwartetes Durchdrehen/Überdrehen** (oder ähnliche Fehlfunktion) durch:	
10.1	Ausfall/Störung des Steuerungssystems	4.6
10.3	Äußere Einflüsse auf elektrische Betriebsmittel	4.16, 4.17
10.5	Fehler in der Software	4.6, 4.16, 4.17

Nr.	Gefährdungen	Abschnitt in ISO 20500-1
10.6	Bedienungsfehler (zurückzuführen auf unzureichende Anpassung der Maschine an menschliche Eigenschaften oder Fähigkeiten, siehe Nr. 8.7)	4.6, 4.7, 4,8, 4,9
11	**Fehlende Möglichkeit, die Maschine unter optimalen Bedingungen still zu setzen**	4.6, 4.8
13	**Ausfall der Energieversorgung**	4.7, 4.16
14	**Ausfall des Steuer- bzw. Regelkreises**	4.6, 4.16
15	**Fehlerhafte Montage**	4.11.1
17	**Herabfallende oder herausgeschleuderte Gegenstände oder Flüssigkeiten**	4.11
19	**Rutschen, Stolpern und Fall von Personen (im Zusammenhang mit Maschinen)**	4.6.2.7, 4.9
Zusätzliche Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse aufgrund von Bewegungen		
20	**Im Zusammenhang mit der Fortbewegung der Maschine**	
20.1	Fortbewegung beim Starten der Maschine	4.7
20.2	Fortbewegung, ohne dass sich der Maschinenführer auf dem Maschinenführersitz befindet	4.6.2.4, 4.6.2.6
20.3	Fortbewegung, ohne dass alle Teile gesichert sind	4.6.2.4, 4.5.2.8
20.4	Fahrfunktion	4.3.3, 4.6, 4.7, 4.8
20.5	Zu starke Schwingungen bei der Fortbewegung	4.3.3
20.6	Ungeeignete Möglichkeiten, die Maschine zu verlangsamen, still zu setzen und unbeweglich zu machen	4.8
20.7	Fernsteuerung	4.6.2.5
21	**In Verbindung mit dem Arbeitsplatz (einschließlich Maschinenführerhaus) auf der Maschine**	
21.1	Fall von Personen beim Zugang zum (oder am/vom) Fahr-/Arbeitsplatz (zu (oder an/von den) Fahr-/Arbeitsplätzen)	4.9
21.2	Abgase/Sauerstoffmangel am Arbeitsplatz	4.4.1, 4.10.1, 4.15
21.3	Feuer (Entflammbarkeit der Kabine, Mangel an Feuerlöscheinrichtungen)	4.12
21.5	Ungenügende Sicht aus der (den) Fahr-/Arbeitsposition(en)	4.4.1
21.6	Ungenügende Arbeits-/Fahrbeleuchtung	4.2
21.7	Ungeeigneter Sitz	4.5
21.8	Lärm am Arbeitsplatz	4.18
21.9	Vibration am (an) Fahr-/Arbeitsplatz(-plätzen)	6
21.10	Unzureichende Evakuierungsmöglichkeiten/Notausgänge	4.4.2
22	**Zurückzuführen auf das Steuerungssystem**	
22.1	Ungeeignete Konstruktion hinsichtlich der Energie/Steuerkreise	4.3.3, 4.6, 4.7, 4.8, 4.16
22.2	Ungeeignete Positionierung von Stellteilen	4.6, 4.7, 4.8
22.3	Ungeeignete Konstruktion der Stellteile und ihrer Betriebsweisen	4.6.2
23	**Durch Arbeiten mit der Maschine (Stabilitätsverlust)**	4.3, 7

Nr.	Gefährdungen	Abschnitt in ISO 20500-1
24	**Zurückzuführen auf die Energiequelle und Energieübertragung**	
24.1	Gefährdungen durch Motor und Batterien	4.7.3, 4.16.4, 4.16.5
24.2	Gefährdungen durch die Energieübertragung zwischen Maschinen	
24.3	Gefährdungen durch Bergung, Transport, Heben und Abschleppen	4.3.2
25	**Durch/für dritte Personen**	
25.1	Unerlaubtes Starten/Benutzen	4.7.2
25.2	Bewegung eines Maschinenteils über seine Halteposition hinaus	4.6.2.8
25.3	Fehlen oder mangelnde Eignung von optischen oder akustischen Warneinrichtungen	4.14
26	**Unzureichende Anweisungen für den Maschinenführer/Bediener (Betriebsanleitung, Zeichen, Warnungen und Kennzeichnungen)**	4.14, 4.18.3, 6

Literaturhinweise

[1] 2002/44/EG, *Richtlinie 2002/44/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Juni 2002 über Mindestvorschriften zum Schutz von Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch physikalische Einwirkungen (Vibrationen) (16. Einzelrichtlinie im Sinne des Artikels 16 Absatz 1 der Richtlinie 89/391/EWG)*

[2] 2006/42/EG, *Richtlinie 2006/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Maschinen und zur Änderung der Richtlinie 95/16/EG*

[3] ECE R43, *Annex 5, Uniform provisions concerning the approval of safety glazing materials and their installation on vehicles. Uniformly-toughened glass panes*

[4] EN 1762, *Gummischläuche und -schlauchleitungen für Flüssiggas LPG (flüssig oder gasförmig) und Erdgas bis 25 bar (2,5 Mpa) — Spezifikation*

[5] EN 12096:1997, *Mechanische Schwingungen — Angabe und Nachprüfung von Schwingungskennwerten*

[6] ISO 3046-1, *Reciprocating internal combustion engines — Performance — Part 1: Declarations of power, fuel and lubricating oil consumptions, and test methods; Additional requirements for engines for general use*

[7] ISO 4250-3, *Earth-mover tyres and rims — Part 3: Rims*

[8] ISO 6016:2008, *Earth-moving machinery — Methods of measuring the masses of whole machines, their equipment and components*

[9] ISO 9247 AMD 1, *Earth-moving machinery — Electrical wires and cables — Principles of identification and marking; Amendment 1*

[10] ISO 10263-4, *Earth-moving machinery — Operator enclosure environment — Part 4: Heating, ventilating and air conditioning (HVAC) test method and performance*

[11] ISO 10263-5, *Earth-moving machinery — Operator enclosure environment — Part 5: Windscreen defrosting system test method*

[12] ISO 10264, *Earth-moving machinery; key-locked starting systems*

[13] ISO/TR 11688-2, *Acoustics — Recommended practice for the design of low-noise machinery and equipment — Part 2: Introduction to the physics of low-noise design*

[14] ISO 21507, *Earth-moving machinery — Performance requirements for non-metallic fuel tanks*

[15] ISO/PWI 23875:2018, *Mining — Operator enclosures — Air quality control systems and air quality performance testing*

[16] ISO/TR 25398, *Earth-moving machinery — Guidelines for assessment of exposure to whole-body vibration of ride-on machines — Use of harmonized data measured by international institutes, organizations and manufacturers*

[17] CECE guidance on the classification of attachments to construction equipment for the machinery directive 2006/42/EC

[18] The European Tyre and Rim Technical Organisation (ETRTO) Recommendations

Contents

Page

Foreword

ISO (the International Organization for Standardization) is a worldwide federation of national standards bodies (ISO member bodies). The work of preparing International Standards is normally carried out through ISO technical committees. Each member body interested in a subject for which a technical committee has been established has the right to be represented on that committee. International organizations, governmental and non-governmental, in liaison with ISO, also take part in the work. ISO collaborates closely with the International Electrotechnical Commission (IEC) on all matters of electrotechnical standardization.

The procedures used to develop this document and those intended for its further maintenance are described in the ISO/IEC Directives, Part 1. In particular, the different approval criteria needed for the different types of ISO documents should be noted. This document was drafted in accordance with the editorial rules of the ISO/IEC Directives, Part 2 (see www.iso.org/directives).

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. ISO shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights. Details of any patent rights identified during the development of the document will be in the Introduction and/or on the ISO list of patent declarations received (see www.iso.org/patents).

Any trade name used in this document is information given for the convenience of users and does not constitute an endorsement.

For an explanation of the voluntary nature of standards, the meaning of ISO specific terms and expressions related to conformity assessment, as well as information about ISO's adherence to the World Trade Organization (WTO) principles in the Technical Barriers to Trade (TBT), see www.iso.org/iso/foreword.html.

This document was prepared by Technical Committee ISO/TC 195, *Building construction machinery and equipment.*

ISO 20500 consists of the following parts, under the general title *Mobile road construction machinery — Safety*:

— *Part 1: Common requirements*

— *Part 2: Specific requirements for road-milling machines*

— *Part 3: Specific requirements for soil-stabilising machines and recycling machines*

— *Part 4: Specific requirements for compaction machines*

— *Part 5: Specific requirements for paver-finishers*

— *Part 6: Specific requirements for mobile feeders*

— *Part 7: Specific requirements for slip form pavers and texture curing machines*

A list of all parts in the ISO 20500 series can be found on the ISO website.

Any feedback or questions on this document should be directed to the user's national standards body. A complete listing of these bodies can be found at www.iso.org/members.html.