

DIN EN 18068



ICS 65.060.99

Einsprüche bis 2024-05-29

Entwurf**Landmaschinen –
Sicherheit –
Kompakt-Geräteträger;
Deutsche und Englische Fassung prEN 18068:2024**

Agricultural machinery –
Safety –
Compact carriers;
German and English version prEN 18068:2024

Matériel agricole –
Sécurité –
Porteurs compacts;
Version allemande et anglaise prEN 18068:2024

Anwendungswarnvermerk

Dieser Entwurf mit Erscheinungsdatum 2024-03-29 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil das beabsichtigte Dokument 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 nam@vdma.org 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 Maschinenbau (NAM), 60498 Frankfurt am Main, Postfach 71 08 64 oder Lyoner Str. 18, 60528 Frankfurt am Main.

Es wird gebeten, mit den Kommentaren zu diesem Entwurf jegliche relevanten Patentrechte, die bekannt sind, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 122 Seiten

DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 18068:2024) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 144 „Traktoren und land- und forstwirtschaftliche Maschinen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 060-16-11 AA „TA 11 - Professionelle Areal- und Umweltpflegetechnik (SpA CEN/TC 114/WG 4 und CEN/TC 114/WG 8, ISO/TC 23/SC 13/WG 14 und ISO/TC 23/SC 13/WG 15)“ im DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM).

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

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

IEC 61496-1	siehe	DIN EN IEC 61496-1
ISO 3864-1:2011	siehe	DIN ISO 3864-1:2012-06
ISO 3864-2:2016	siehe	DIN ISO 3864-2:2017-11
ISO 3864-3:2012	siehe	DIN ISO 3864-3:2017-11

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseite von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN IEC 61496-1, *Sicherheit von Maschinen — Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen (IEC 61496-1:2020)*

DIN ISO 3864-1:2012-06, *Graphische Symbole — Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen — Teil 1: Gestaltungsgrundlagen für Sicherheitszeichen und Sicherheitsmarkierungen (ISO 3864-1:2011)*

DIN ISO 3864-2:2017-11, *Graphische Symbole — Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen — Teil 2: Gestaltungsgrundlagen für Sicherheitsschilder zur Anwendung auf Produkten (ISO 3864-2:2016)*

DIN ISO 3864-3:2012-11, *Graphische Symbole — Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen — Teil 3: Gestaltungsgrundlagen für graphische Symbole zur Anwendung in Sicherheitszeichen (ISO 3864-3:2012)*

– Leerseite –

April 2024

prEN 18068

Landmaschinen – Sicherheit – Kompakt-Geräteträger

Agricultural machinery – Safety – Compact carriers

Matériel agricole – Sécurité – Porteurs compacts

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	6
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen	11
4 Sicherheitsanforderungen und Schutzmaßnahmen	13
4.1 Allgemeines	13
4.2 Maschinenführerplatz	13
4.2.1 Allgemeines	13
4.2.2 Zugang	13
4.2.3 Bewegliche Teile	13
4.2.4 Aufbewahrung von Anleitungen	13
4.2.5 Scharfe Kanten	13
4.2.6 Fahrerplatz	14
4.3 Stellteile und Anzeigen	15
4.3.1 Allgemeines	15
4.3.2 Einbauort	15
4.3.3 Unbeabsichtigte Betätigung	17
4.3.4 Notabsenkung	17
4.3.5 Unkontrollierte Bewegung	17
4.3.6 Fernsteuerung	17
4.3.7 Regeleinrichtungen	17
4.3.8 Stellteile von Kompakt-Geräteträgern mit aufsitzendem Bediener	17
4.3.9 Stellteile von Kompakt-Geräteträgern mit mitgängergeführter Bedienposition	18
4.3.10 Kraftgeführte Fahrbewegung	18
4.3.11 Stellteile für auswechselbare Ausrüstung	18
4.4 Fahrgeschwindigkeit	18
4.4.1 Kompakt-Geräteträger mit mitgängergeführter Bedienposition	18
4.4.2 Kompakt-Geräteträger mit aufsitzendem Bediener	19
4.5 Bremssysteme	19
4.5.1 Allgemeines	19
4.5.2 Kompakt-Geräteträger mit einer Fahrgeschwindigkeit über 6 km/h	19
4.5.3 Kompakt-Geräteträger mit einer Fahrgeschwindigkeit unter oder gleich 6 km/h	19
4.6 Sichtverhältnisse	19
4.6.1 Sichtfeld des Bedieners	19
4.6.2 Beleuchtungseinrichtung, Signal- und Markierungsleuchten und Reflektoren	19
4.7 Standsicherheit	20
4.7.1 Kompakt-Geräteträger ohne auswechselbare Ausrüstung	20
4.7.2 Kompakt-Geräteträger mit auswechselbarer Ausrüstung	20
4.8 Kupplungssystem für auswechselbare Ausrüstung	20
4.9 Schutzmaßnahmen und Schutzeinrichtungen	20
4.9.1 Heiße Oberflächen	20
4.9.2 Abgase	21
4.9.3 Bewegliche Teile	21
4.9.4 Trennende Schutzeinrichtungen und Barrieren	21
4.9.5 Scharfe Kanten und spitze Winkel	22
4.10 Elektrische und elektronische Systeme	22
4.10.1 Allgemeines	22
4.10.2 Isolierung	22
4.10.3 Verlegung elektrischer Leitungen/Kabelführung	22
4.10.4 Schutzgrad	23

4.10.5	Lösbare Verbindungen	23
4.10.6	Überlastschutzeinrichtungen	23
4.10.7	Abklemmen der Batterie	23
4.10.8	Elektrischer Anschluss für zusätzliche Starthilfeeinrichtungen	24
4.10.9	Steckdose für Beleuchtung	24
4.11	Brandschutz	24
4.12	Instandhaltung	24
4.12.1	Allgemeines	24
4.12.2	Routinemäßige Wartung	24
4.12.3	Abstützeinrichtungen	24
4.12.4	Zugang zum Motorraum	24
4.13	Lärm	25
4.14	Schwingungen	25
5	Verifizierung der Sicherheitsanforderungen und Schutzmaßnahmen	25
5.1	Allgemeines	25
5.2	Kompressionskraft auf Fahrerplatz	29
5.3	Heiße Oberflächen	29
5.3.1	Prüfverfahren	29
5.3.2	Prüfabnahme	30
6	Benutzerinformationen	30
6.1	Sicherheits- und Hinweiszeichen	30
6.2	Betriebsanleitung	30
6.2.1	Allgemeines	30
6.2.2	Informationen zu Luftschallemissionen	30
6.2.3	Informationen über Hand-Arm- und Ganzkörper-Schwingungsemissionen	31
6.2.4	Anleitungen und Benutzerinformationen und Wartung	31
6.2.5	Mehrere Verwendungsmöglichkeiten	33
6.3	Kennzeichnung	33
6.3.1	Allgemeines	33
6.3.2	Warnschilder	33
Anhang A (informativ) Liste der signifikanten Gefährdungen		35
Anhang B (normativ) Standsicherheitstest		40
B.1	Allgemeine Anforderungen	40
B.2	Kippplattform	40
B.2.1	Vorbereitung	40
B.2.2	Prüfung	41
B.3	Alternative Verfahren	42
B.4	Annahmekriterien	42
Anhang C (informativ) Prüfkfiguration von Kompakt-Geräteträgern mit auswechselbarer Ausrüstung		43
C.1	Ohne Tragen von Lasten für Bodenbearbeitung	43
C.2	Ohne Tragen von Lasten und nicht für Bodenbearbeitung	43
C.2.1	Allgemeines	43
C.2.2	Zusätzliche Prüfungen	43
C.3	Tragen von Lasten und für Bodenbearbeitung	43
C.4	Tragende Last und nicht für Bodenbearbeitung	44
C.4.1	Allgemeines	44
C.4.2	Zusätzliche Prüfungen	44
C.5	Stationäre Nutzung	44
Anhang D (normativ) Bestimmung der Lärmemission von Kompakt-Geräteträgern		47
D.1	Allgemeines	47
D.2	Prüfoberfläche und Anordnung der Maschine	47
D.2.1	Anordnung der Maschine	47
D.2.2	Prüfoberfläche	48
D.2.3	Messpunkte	49
D.3	Einrichtung der Maschine	50
D.3.1	Allgemeines	50

D.3.2	Motordrehzahl	50
D.3.3	Gebläsedrehzahl	50
D.4	Maschinenbetrieb	51
D.4.1	Allgemeines	51
D.4.2	Fahrmodus	51
D.4.3	Modus für stationären Arbeitszyklus	51
D.4.4	Modus für stationären unteren Leerlauf	52
D.5	Berechnung für Modi für kombinierten Fahrzyklus, stationären Arbeitszyklus und stationären unteren Leerlauf	52
D.5.1	Berechnung des Emissions-Schalldruckpegels für einen kombinierten Zyklus	52
D.5.2	Berechnung des Schalldruckpegels für einen kombinierten Zyklus	52
Anhang E (normativ)	Bestimmung von Hand-Arm- und Ganzkörper-Schwingungen bei Kompakt-Geräteträgern	53
E.1	Allgemeines	53
E.2	Prüfoberfläche und Anordnung der Maschine	53
E.2.1	Anordnung der Maschine	53
E.2.2	Prüfoberfläche	54
E.3	Einrichtung der Maschine	55
E.3.1	Allgemeines	55
E.3.2	Motordrehzahl	55
E.3.3	Gebläsedrehzahl	55
E.4	Maschinenbetrieb	55
E.4.1	Allgemeines	55
E.4.2	Fahrmodus	55
Anhang F (informativ)	Beispiele eines Kompakt-Geräteträgers	56
Anhang ZA (informativ)	Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2006/42/EG	57

Bilder

Bild 1	— Bedienerkontrollzone	16
Bild 2	— Kompressionskraft	29
Bild 3	— Prüfkegel	30
Bild B.1	— Beispiel für letzte nach unten gerichtete Laufwerkskette	41
Bild D.1	— Fahrweg der Maschine	48
Bild D.2	— Mikrofonreihe in der Hemisphäre	49
Bild E.1	— Fahrweg der Maschine	54
Bild F.1	— Beispiel eines Kompakt-Geräteträgers mit Hubarmen für auswechselbare Ausrüstung	56
Bild F.2	— Beispiel für Kompakt-Geräteträger mit Kupplungssystem für auswechselbare Ausrüstung	56

Tabellen

Tabelle 1	— Längsstandsicherheit bei Bediener auf Fahrerplatz, hangaufwärts	20
Tabelle 2	— Längsstandsicherheit bei Bediener auf Fahrerplatz, hangabwärts	20
Tabelle 3	— Längsstandsicherheit bei Bediener auf Fahrerplatz	20
Tabelle 4	— Verifizierung von Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	26
Tabelle A.1	— Liste der signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse	35
Tabelle C.1	— Beispiele für Prüfkfigurationen von Kompakt-Geräteträgern mit auswechselbarer Ausrüstung	45
Tabelle D.1	— Koordinaten der Mikrofonpositionen	50
Tabelle E.1	— Koordinaten von Punkten	53

Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und Anhang I der Richtlinie
2006/42/EG 57

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 18068:2024) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 144 „Traktoren und land- und forstwirtschaftliche Maschinen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den die Europäische Kommission CEN erteilt hat. Der Ständige Ausschuss der EFTA-Staaten genehmigt anschließend diese Aufträge für die Mitgliedsstaaten.

Zum Zusammenhang mit EU Rechtsvorschriften siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Einleitung

Dieses Dokument ist eine Typ-C-Norm wie in ISO 12100:2010 angegeben.

Die betreffenden Maschinen und der Umfang, in dem Gefährdungen, Gefährdungssituationen oder Gefährdungseignisse behandelt werden, sind im Anwendungsbereich dieser Norm angegeben.

Signifikante Gefährdungen, die auf alle (selbstfahrenden, angebauten, aufgesattelten und gezogenen) Landmaschinen gemeinsam zutreffen, werden in EN ISO 4254-1 behandelt.

Für Maschinen, die nach den Anforderungen dieser Typ-C-Norm konzipiert und gebaut worden sind, gilt: Wenn die Anforderungen in dieser Typ-C-Norm von den Anforderungen in Typ-A- oder Typ-B-Normen abweichen, haben die Anforderungen dieser Typ-C-Norm Vorrang gegenüber den Anforderungen der anderen Normen.

Dieses Dokument ist insbesondere für folgende Interessengruppen relevant, die die Marktteilnehmer im Hinblick auf die Maschinensicherheit vertreten:

- Maschinenhersteller (kleine, mittelständische und große Unternehmen);
- Organisationen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes (Gesetzgeber, Unfallversicherungen, Marktaufsicht usw.).

Der Grad an Maschinensicherheit, der mithilfe dieses Dokumentes von oben genannten Interessengruppen erreicht wird, könnte auch andere betreffen:

- Maschinenbetreiber/Arbeitgeber (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- Maschinenanwender/Arbeitnehmer (z. B. Gewerkschaften, Organisationen für Personen mit besonderen Bedürfnissen);
- Dienstleistungsanbieter, z. B. für die Wartung (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- Verbraucher (für Maschinen, die auch zum Gebrauch durch private Benutzer bestimmt sind).

Den oben angeführten interessierten Kreisen wurde die Möglichkeit gegeben, sich an dem Entwurfsprozess zu diesem Dokument zu beteiligen.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Sicherheitsanforderungen und ihre Verifizierung für die Konstruktion von Kompakt-Geräteträgern fest. Dieses Dokument ist dafür vorgesehen, in Verbindung mit EN ISO 4254-1:2015² angewendet zu werden. Wenn Anforderungen dieses Dokuments von den Anforderungen in EN ISO 4254-1:2015 abweichen, haben die Anforderungen dieses Dokuments Vorrang gegenüber den Anforderungen von EN ISO 4254-1:2015 für Maschinen, die nach den Bestimmungen dieses Dokuments konzipiert und gebaut worden sind.

Dieses Dokument behandelt die signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse, die auf Kompakt-Geräteträger zutreffen, wenn sie bestimmungsgemäß und unter den vom Hersteller vorhersehbaren Bedingungen verwendet werden, aber auch unter Berücksichtigung einer vernünftigerweise vorhersehbaren Fehlanwendung (siehe Anhang A).

Zusätzlich legt dieses Dokument die Informationen über sicheres Arbeiten fest, die vom Hersteller zur Verfügung zu stellen sind.

Die folgenden signifikanten und relevanten Gefährdungen werden in diesem Dokument nicht behandelt:

- Konstruktion der Maschine im Hinblick auf die Handhabung;
- äußere Strahlung;
- Laserstrahlung;
- Blitz;
- fallende Gegenstände;
- Anhängenvorrichtungen;
- Kraftübertragung zwischen einer selbstfahrenden Maschine (oder einer Zugmaschine) und einer angetriebenen Maschine;

sowie Gefährdungen durch:

- die Anwesenheit eines sitzenden Bedieners;
- die Umwelt bei Kompakt-Geräteträgern, die für die Ausbringung von Pestiziden bestimmt sind;
- Hebebetrieb;
- Heben von Personen.

Obwohl sich dieses Dokument nicht mit der Auslegung und Konstruktion von auswechselbarer Ausrüstung beschäftigt, befassen sich die Anforderungen in diesem Dokument auch mit Gefährdungen, die aus der Kombination von Kompakt-Geräteträgern mit auswechselbarer Ausrüstung gemäß mehrerer vom Hersteller des Kompakt-Geräteträgers vorgesehener Verwendungsmöglichkeiten entstehen können.

Kompakt-Geräteträger, die mit einer Kabine und Vorrichtungen zum Befestigen einer Kabine ausgestattet sind, werden in diesem Dokument nicht behandelt.

Dieses Dokument gilt nicht für Maschinen, die vor dem Datum seiner Veröffentlichung hergestellt wurden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 1032:2003+A1:2008, *Mechanische Schwingungen — Prüfverfahren für bewegliche Maschinen zum Zwecke der Bestimmung des Schwingungsemissionswertes*

EN 60529:1991,¹ *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529:1989)*

EN ISO 2860:2008, *Erdbaumaschinen — Öffnungen — Mindestmaße (ISO 2860:1992)*

EN ISO 3450:2011, *Erdbaumaschinen — Maschinen auf Rädern oder schnelllaufende gummigleiskettenbereifte Maschinen — Anforderungen und Prüfungen für Bremssysteme (ISO 3450:2011)*

EN ISO 3457:2008, *Erdbaumaschinen — Schutzeinrichtungen — Begriffe und Anforderungen (ISO 3457:2003)*

EN ISO 4254-1:2015,² *Landmaschinen — Sicherheit — Teil 1: Generelle Anforderungen (ISO 4254-1:2013)*

EN ISO 6682:2008, *Erdbaumaschinen — Stellteile — Bequemlichkeitsbereiche und Reichweitenbereiche (ISO 6682:1986, einschließlich Änderung 1:1989)*

EN ISO 12100:2010, *Sicherheit von Maschinen — Allgemeine Gestaltungsleitsätze — Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010)*

EN ISO 13850:2015, *Sicherheit von Maschinen — Not-Halt-Funktion — Gestaltungsleitsätze (ISO 13850:2015)*

EN ISO 13856-1:2013, *Sicherheit von Maschinen — Druckempfindliche Schutzeinrichtungen — Teil 1: Allgemeine Leitsätze für die Gestaltung und Prüfung von Schalmatten und Schalmplatten (ISO 13856-1:2013)*

EN ISO 13856-2:2013, *Sicherheit von Maschinen — Druckempfindliche Schutzeinrichtungen — Teil 2: Allgemeine Leitsätze für die Gestaltung und Prüfung von Schalmleisten und Schalmstangen (ISO 13856-2:2013)*

EN ISO 13856-3:2013, *Sicherheit von Maschinen — Druckempfindliche Schutzeinrichtungen — Teil 3: Allgemeine Leitsätze für die Gestaltung und Prüfung von Schalmuffern, Schalmflächen, Schalmleinen und ähnlichen Einrichtungen (ISO 13856-3:2013)*

EN ISO 13857:2019, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen (ISO 13857:2019)*

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

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

EN ISO 16231-2:2015, *Selbstfahrende Landmaschinen — Bewertung der Standfestigkeit — Teil 2: Bestimmung der statischen Standfestigkeit und Prüfverfahren (ISO 16231-2:2015)*

IEC 60204-1:2016+AMD1:2021 CSV, *Safety of machinery — Electrical equipment of machines — Part 1: General requirements*

1 Geändert durch EN 60529:1991/A1:2000 und EN 60529:1991/A2:2013.

2 Geändert durch EN ISO 4254-1:2015/A1:2021.

E DIN EN 18068:2024-05
prEN 18068:2024 (D)

IEC 60364-1:2005, *Low-voltage electrical installations — Part 1: Fundamental principles, assessment of general characteristics, definitions*

IEC 60364-5-51:2005, *Electrical installations of buildings — Part 5-51: Selection and erection of electrical equipment — Common rules*

IEC 60364-5-52:2009, *Low-voltage electrical installations — Part 5-52: Selection and erection of electrical equipment — Wiring systems*

IEC 61496-1:2020, *Safety of machinery — Electro-sensitive protective equipment — Part 1: General requirements and tests*

ISO 789-6:2019, *Agricultural tractors — Test procedures — Part 6: Centre of gravity*

ISO 3600:2022, *Tractors, machinery for agriculture and forestry, powered lawn and garden equipment — Operator's manuals — Content and format*

ISO 3864-1:2011, *Graphical symbols — Safety colours and safety signs — Part 1: Design principles for safety signs and safety markings*

ISO 3864-2:2016, *Graphical symbols — Safety colours and safety signs — Part 2: Design principles for product safety labels*

ISO 3864-3:2012, *Graphical symbols — Safety colours and safety signs — Part 3: Design principles for graphical symbols for use in safety signs*

ISO 3864-4:2011, *Graphical symbols — Safety colours and safety signs — Part 4: Colorimetric and photometric properties of safety sign materials*

ISO 6011:2023, *Earth-moving machinery — Visual display of machine operation*

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

ISO 6405-1:2017, *Earth-moving machinery — Symbols for operator controls and other displays — Part 1: Common symbols*

ISO 6749:1984, *Earth-moving machinery — Preservation and storage*

ISO 9244:2008,³ *Earth-moving machinery — Machine safety labels — General principles*

ISO 9247:1990,⁴ *Earth-moving machinery — Electrical wires and cables — Principles of identification and marking*

ISO 10261:2021, *Earth-moving machinery — Product identification numbering system*

ISO 10265:2008, *Earth-moving machinery — Crawler machines — Performance requirements and test procedures for braking systems*

ISO 10968:2020, *Earth-moving machinery — Operator's controls*

ISO 11862:1993, *Earth-moving machinery — Auxiliary starting aid electrical connector*

³ Geändert durch ISO 9244:2008/Amd 1:2016.

⁴ Geändert durch ISO 9247:1990/Amd 1:1998.

ISO 12508:1994, *Earth-moving machinery — Operator station and maintenance areas — Bluntness of edges*

ISO 14396:2002, *Reciprocating internal combustion engines — Determination and method for the measurement of engine power — Additional requirements for exhaust emission tests in accordance with ISO 8178*

3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 4254-1:2015 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>

3.1

Kompakt-Geräteträger

en **compact carrier, CC**

selbstfahrende Raupenmaschine oder Maschine auf Rädern, die hauptsächlich zum Betrieb mit auswechselbarer Ausrüstung vorgesehen ist, die eine Betriebsmasse von weniger als 2 000 kg hat, die entweder eine mitgängergeführte Bedienposition oder einen stehenden Fahrerplatz am hinteren Teil der Maschine hat, die mit einem Kupplungssystem für auswechselbare Ausrüstung oder mit Hubarmen/Hubstrukturen, die mit einem Kupplungssystem für auswechselbare Ausrüstung ausgerüstet sind, ausgestattet ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele eines Kompakt-Geräteträgers sind in Anhang F dargestellt.

3.2

Betriebsmasse

Masse des *Kompakt-Geräteträgers* (3.1) nach Angaben des Herstellers ohne *auswechselbare Ausrüstung* (3.8) und Ballast und mit Bediener (75 kg), wenn die Maschine mit einem *Fahrerplatz* (3.4) ausgestattet ist, mit halbvollem Kraftstoffbehälter und allen Flüssigkeitssystemen zu den vom Hersteller angegebenen Ständen

3.3

Gesamtmasse

kombinierte Masse der *Betriebsmasse* (3.2) der Maschine und die maximale Masse, die wie vom Hersteller des Kompakt-Geräteträgers vorgesehen transportiert werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Zu der maximal transportierbaren Masse zählt der Ballast, die Masse der *auswechselbaren Ausrüstung* (3.8) und ihre Nennnutzlast, sofern vorhanden. Zusätzliche Flüssigkeitssysteme der auswechselbaren Ausrüstung zu den vom Hersteller angegebenen Ständen sind in der Masse der auswechselbaren Ausrüstung enthalten.

3.4

Fahrerplatz

Oberfläche, auf der ein Bediener zum Betrieb des *Kompakt-Geräteträgers* (3.1) mitfahren kann

3.5

bodengestützter Fahrerplatz

Fahrerplatz (3.1), der sich um eine Verbindung an der Grundmaschine dreht und durch ein oder mehrere Spurräder oder rutschfähige Oberflächen unterstützt wird, die sich der Bodenkontur anpassen

3.6

Hubarme/Hubstrukturen für auswechselbare Ausrüstung

Hubarme oder Hubstrukturen, die mit einem *Kupplungssystem für auswechselbare Ausrüstung* (3.7) ausgestattet sind und auf einem *Kompakt-Geräteträger* (3.1) montiert sind

3.7

Kupplungssystem für auswechselbare Ausrüstung

Mittel zum Kuppeln von *auswechselbarer Ausrüstung* (3.8) oder Vorrichtung, die auf dem *Kompakt-Geräteträger* (3.1) montiert ist, um das schnelle Wechseln von *auswechselbarer Ausrüstung* (3.8) von der Grundmaschine zu vereinfachen

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Kupplungssystem für auswechselbare Ausrüstung könnte eine Schnellkupplung sein.

3.8

auswechselbare Ausrüstung

Vorrichtung, die der Bediener nach der Inbetriebnahme eines *Kompakt-Geräteträgers* (3.1), selbst an ihm anbringt, um seine Funktion zu ändern oder zu erweitern, sofern diese Ausrüstung kein Werkzeug ist

3.8.1

auswechselbare Ausrüstung ohne Tragen von Lasten

auswechselbare Ausrüstung (3.8), die während ihres normalen Gebrauchs keine Nutzlast umfassen oder unterstützen würde

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele für auswechselbare Ausrüstung ohne Tragen von Lasten sind Schneeschilde, Schneefräsen, Hobel, Schnecken, Mäher usw.

3.8.2

auswechselbare Ausrüstung zum Tragen von Lasten

auswechselbare Ausrüstung (3.8), die während ihres normalen Gebrauchs eine Nutzlast umfassen oder unterstützen würde

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele für auswechselbare Ausrüstung zum Tragen von Lasten sind Kippmulden, Betonmischer, Kübel, Bagger, Tanks usw.

3.8.3

auswechselbare Ausrüstung zur Bodenbearbeitung

auswechselbare Ausrüstung (3.8) deren Arbeitskonfiguration, die vom Hersteller bereitgestellt wird, hauptsächlich in Kontakt mit dem Boden und/oder in Kontakt mit einer Oberfläche kommt

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele für auswechselbare Ausrüstung für die Bodenbearbeitung sind Kehrmaschinen, Hobel, Schnecken, Mäher, Frontscharen, Grabenzieher, Bodenfräsen usw.

3.8.4

auswechselbare Ausrüstung, die nicht zur Bodenbearbeitung genutzt wird

auswechselbare Ausrüstung (3.8) deren Arbeitskonfiguration, die vom Hersteller bereitgestellt wird, nicht nur in Kontakt mit dem Boden und/oder in Kontakt mit einer Oberfläche kommt

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele für auswechselbare Ausrüstung, die nicht zur Bodenbearbeitung genutzt wird, sind Muldenkipper, Betonmischer, Kübel, Masten mit Gabeln, Spritzmaschinen usw.

3.8.5

auswechselbare Ausrüstung für die stationäre Nutzung

auswechselbare Ausrüstung (3.8), die nur zur Nutzung mit einem *Kompakt-Geräteträger* (3.1) unter stationären Bedingungen, mit Ausnahme der Fahrt, vorgesehen ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele für auswechselbare Ausrüstung für die stationäre Nutzung sind Schredder.

3.9

seitliche Ebene der Maschine

Ebenen, die parallel zur längslaufenden Medianebene der Maschine und durch die äußerste seitliche Kontur der Maschine verlaufen

3.10

Betriebsbremsanlage

primäre Bremsvorrichtung, die zum Anhalten und Halten der Maschine in einer stationären Position ausgelegt ist

3.11

Hilfsbremsanlage

System zum Anhalten der Maschine im Falle eines Fehlers in der *Betriebsbremsanlage* (3.10)

3.12

Feststellbremsanlage

Anlage, die darauf ausgelegt ist, eine angehaltene Maschine in einer stationären Position zu halten und die, falls anwendbar, auch ein Teil einer *Hilfsbremsanlage* (3.11) sein darf

4 Sicherheitsanforderungen und Schutzmaßnahmen

4.1 Allgemeines

Kompakt-Geräteträger müssen die Sicherheitsanforderungen und Schutzmaßnahmen von EN ISO 4254-1:2015 erfüllen, insofern als diese nicht durch die spezifischen Anforderungen dieses Abschnitts modifiziert werden.

Zusätzlich muss die Maschine nach den Grundsätzen von EN ISO 12100:2010 für relevante, aber nicht signifikante Gefährdungen, die in diesem Dokument nicht behandelt werden, gestaltet sein.

4.2 Maschinenführerplatz

4.2.1 Allgemeines

Eine geeignete Vorrichtung (z. B. ein Haltegriff), die dem Bediener während der Fahrt der Maschine Unterstützung bietet, muss in der in Bild 1 definierten Bedienerkontrollzone angebracht sein. Diese Vorrichtung darf auch als Haltegriff für den Zugang verwendet werden (siehe 4.2.2). Wenn ein Kompakt-Geräteträger mit einem Fahrerplatz ausgestattet ist, dürfen das Betreten und Verlassen des Fahrerplatzes durch diese Vorrichtung weder eingeschränkt noch behindert werden.

EN ISO 4254-1:2015, 4.7, ist nicht anzuwenden.

4.2.2 Zugang

Falls ein Kompakt-Geräteträger mit einem Fahrerplatz ausgestattet ist, muss die Maschine mit einem Haltegriff in Übereinstimmung mit ISO 2867:2011 ausgestattet sein, um den Zugang und das Verlassen des Fahrerplatzes zu erleichtern.

4.2.3 Bewegliche Teile

EN ISO 4254-1:2015, 4.2, muss mit folgender Ergänzung angewandt werden:

Durch Maßnahmen muss verhindert werden, dass von der Bedienposition aus ein unbeabsichtigtes Berühren von beweglichen Teilen, z. B. Rädern oder Laufwerksketten, oder der Arbeitseinrichtung und/oder Arbeitsausrüstung erfolgen kann.

4.2.4 Aufbewahrung von Anleitungen

Es muss EN 4254-1:2015, 8.2.2, gelten.

4.2.5 Scharfe Kanten

EN ISO 4254-1:2015, 5.1.4, ist nicht anzuwenden.

E DIN EN 18068:2024-05
prEN 18068:2024 (D)

Zur Vermeidung scharfer Kanten oder spitzer Winkel/Ecken im Bereich des Bedieners innerhalb des Maschinenführerplatzes müssen der Radius von Ecken und die Stumpfheit von Kanten mit ISO 12508:1994 übereinstimmen.

4.2.6 Fahrerplatz

4.2.6.1 Allgemeines

EN ISO 4254-1:2015, 4.7.2, ist nicht anzuwenden.

Der Fahrerplatz, sofern vorhanden, muss:

- a) eine flache, beständige und rutschhemmende Oberfläche aufweisen;
- b) eine Maximalhöhe von 400 mm über der Bodenbezugsebene aufweisen;
- c) einen Oberflächenbereich von mindestens $1\,400\text{ cm}^2$ aufweisen und muss einen Kreis mit einem Minstdurchmesser von 360 mm oder Mindestmaßen von 430 mm Breite mal 315 mm Tiefe enthalten können;
- d) bei Kompakt-Geräteträgern mit einer Betriebsmasse von maximal 600 kg und einer Rückfahrgeschwindigkeit von weniger als 2,5 km/h ausreichend Platz für beide Füße des Bedieners bieten. Je nach Maschinenkonfiguration darf der Fahrerplatz zwei separate Oberflächen umfassen und es dürfen die Maschinenkomponenten genutzt werden. Er muss so angeordnet sein, dass der Bediener die Standsicherheit behält;
- e) so ausgelegt sein, dass sichergestellt wird, dass sich der Bediener, wenn er auf dem Fahrerplatz steht, innerhalb der seitlichen Ebene der Maschine befindet.

Der Fahrerplatz muss eine Kompressionskraft, die dem 2,5-Fachen der Betriebsmasse des Kompakt-Geräteträgers entspricht, standhalten können. In jedem Fall darf die Kompressionskraft nicht weniger als das 1,5-Fache der Gesamtmasse des Kompakt-Geräteträgers betragen.

Bei Kompakt-Geräteträgern mit einer Betriebsmasse von maximal 600 kg und einer Rückfahrgeschwindigkeit von weniger als 2,5 km/h kann die Kompressionskraft dem 1,5-Fachen der Betriebsmasse des Kompakt-Geräteträgers entsprechen. In jedem Fall darf die Kompressionskraft nicht niedriger sein als die Gesamtmasse des Kompakt-Geräteträgers.

Prüfungen müssen in Übereinstimmung mit 5.2 durchgeführt werden.

Zusätzlich muss die Bedienposition bei Kompakt-Geräteträgern, die mit mehr als 6 km/h fahren können, mit einer seitlichen Stütze an einer Seite der Plattform ausgestattet sein. Die seitliche Stütze muss einer Horizontalkraft von 900 N standhalten können, die von innen nach außen wirkt und mittig im Bereich der seitlichen Stütze ohne permanente Durchbiegung angreift. Die seitliche Stütze muss eine Mindesthöhe von 700 mm über dem Fahrerplatz aufweisen und die Tiefe der seitlichen Stütze muss mindestens bis zur Hälfte des Fahrerplatzes reichen.

ANMERKUNG Die Maße von 700 mm werden weiter bewertet.

4.2.6.2 Kompakt-Geräteträger, die auch mit einer mitgängergeführten Bedienposition ausgestattet sind

Der Fahrerplatz bei einem Kompakt-Geräteträger, an dem nach 4.2.6 auch eine mitgängergeführte Bedienposition angebracht ist, muss in eine aufrechte Position klappbar oder schwenkbar sein, wenn der Bediener den Fahrerplatz verlässt; dies darf automatisch geschehen.

Der klappbare/schwenkbare Fahrerplatz, einschließlich bodengestützte Fahrerplätze, müssen in aufrechter und horizontaler Position verriegelt werden können. Wenn sich der Fahrerplatz automatisch bewegt (z. B. durch eine Feder) und in einer aufrechten Position verriegelt wird, muss zwischen dem Fahrerplatz und Teilen der Maschine ein Mindestabstand von 25 mm beibehalten werden.

Wenn der Fahrerplatz in aufrechter Position verriegelt ist, muss 4.4.1 gelten.

4.3 Stellteile und Anzeigen

4.3.1 Allgemeines

EN ISO 4254-1:2015, 4.5 und 5.1.3, sind nicht anzuwenden.

Die Stellteile (z. B. Handhebel, Pedale, Schalter usw.) und Anzeigen der Maschine, der Arbeitseinrichtung und der Arbeitsausrüstung müssen so ausgewählt, gestaltet, gebaut und angeordnet sein, dass:

- a) der Zugang zu Stellteilen und Anzeigen in Übereinstimmung mit EN ISO 6682:2008 und ISO 15077:2020 konstruiert werden muss;
- b) die Neutralstellungen von Stellteilen in Übereinstimmung mit ISO 15077:2020 sein müssen;
- c) ihre Funktion am Maschinenführerplatz klar erkennbar gekennzeichnet ist (siehe ISO 6405-1:2017 und ISO 6405-2:2017) und in der Betriebsanleitung beschrieben wird;
- d) soweit möglich, die Bewegungsrichtung der Stellteile für die Aktivierung der Funktionen und Anzeigen sinnfälliger mit dem vorgesehenen Effekt oder der üblichen Praxis übereinstimmt;
- e) sich eine Motorausschalteneinrichtung in der Bedienerkontrollzone befinden muss, wenn der Bediener sich auf dem Fahrerplatz oder auf dem Boden befindet (siehe Bild 1);
- f) bei einem Stellteil, das so entwickelt und gebaut wurde, dass mehrere Funktionen der Maschine ausgeführt werden können, z. B. Tastaturen oder Joysticks, die aktivierte Funktion klar erkennbar sein muss.

Wo mehr als ein Bedienplatz vorhanden ist, muss das Steuerungssystem so ausgelegt sein, dass die Verwendung eines Stellteils die Verwendung des(der) anderen ausschließt, außer für Stoppeinrichtungen.

Die Bewegungen des Kompakt-Geräteträgers müssen über Totmannschaltungen gesteuert werden.

Fahrt- und Richtungssteuerungen müssen so ausgelegt sein, dass der Bediener sich selbst stützen kann und das Risiko eines unbeabsichtigten Kontakts mit den Stellteilen nach 4.2.1 verringert wird.

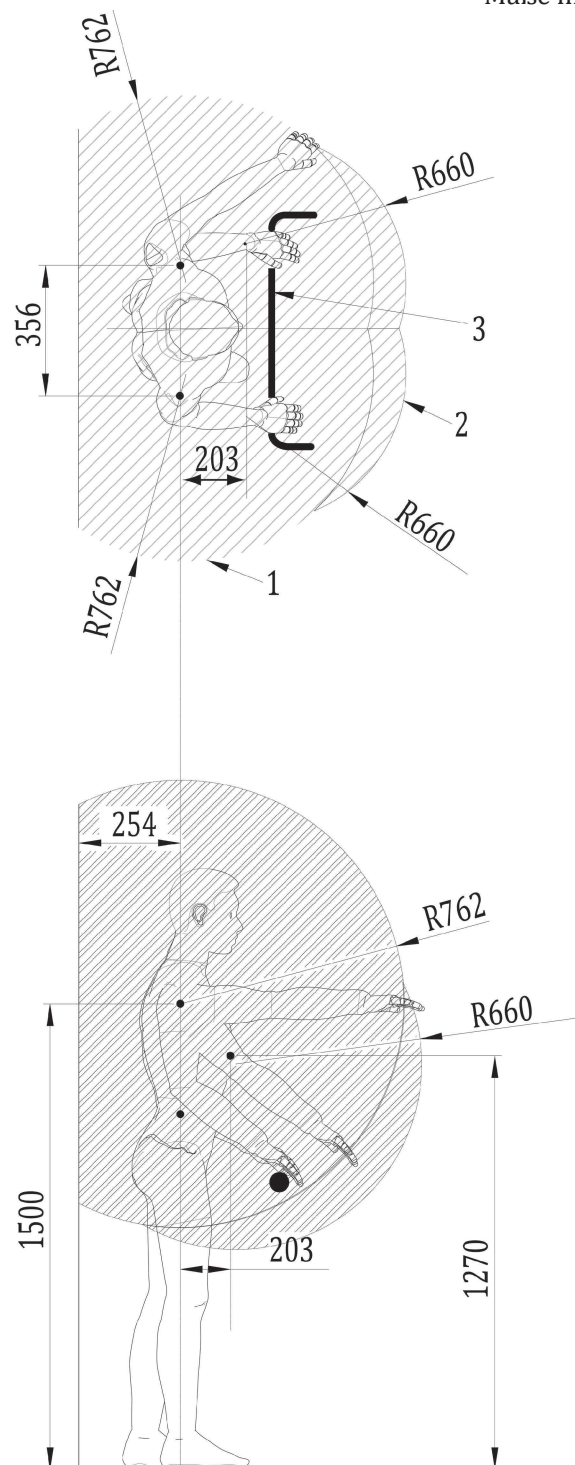
Es muss EN 4254-1:2015, 5.1.8, gelten.

4.3.2 Einbauort

Der Einbauort der Totmannschaltungen für den Bediener muss sich in der Nähe des Griffbereichs des Haltegriffs befinden.

Der Einbauort der Bedienerkontrollen, die nicht ständig aktiviert werden müssen, muss sich in den in Bild 1 gezeigten Zonen befinden.

Maße in Millimeter, Toleranzen ± 3 mm



Legende

- 1 Bedienerkontrollzone
- 2 Bedienerkontrollzone bei Anlehnen gegen Haltegriff
- 3 Haltegriff

Bild 1 — Bedienerkontrollzone

4.3.3 Unbeabsichtige Betätigung

Stellteile, von denen eine Gefährdung durch unbeabsichtigte Betätigung ausgehen kann, müssen so angeordnet, deaktiviert oder geschützt sein, dass beim Betreten und Verlassen des Maschinenführerplatzes das Risiko der unbeabsichtigten Betätigung minimiert wird. Jedes Deaktivierungssystem muss:

- a) so konstruiert sein, dass das Risiko unbeabsichtigter Betätigung der Stellteile (z. B. weil ein Stellteil in der Kleidung verfangen ist, statt eines Haltegriffs verwendet wird, mit einem anderen Stellteil verwechselt wird) minimiert ist und;
- b) entweder selbsttätig oder durch eine zwangsweise Handlung des jeweiligen Geräts wirken.

4.3.4 Notabsenkung

Bei Maschinen mit Hubarmen muss es bei angehaltenem Motor möglich sein:

- a) die Arbeitsausrüstung bis auf den Boden/Rahmen abzusenken;
- b) den Absenkvorgang der Arbeitsausrüstung von der Position, von der das Stellteil zum Absenken betätigt wird, einzusehen;
- c) den Restdruck in den Hydraulik- und Pneumatikkreisen abzulassen.

Das Mittel zum Absenken der Arbeitsausrüstung und zum Abbau des Restdruckes kann auch außerhalb des Maschinenführerplatzes angeordnet sein.

Mittel zur Notabsenkung dürfen durch Absperrventile ersetzt werden.

4.3.5 Unkontrollierte Bewegung

Bewegungen der Maschine, der Arbeitseinrichtung oder Arbeitsausrüstung aus der Halteposition heraus, ohne die Betätigung der Stellteile durch den Bediener, durch Drift oder Kriechen (z. B. durch Leckagen) oder bei Unterbrechung der Energieversorgung müssen so weit beschränkt werden, dass sie nicht zu einer Gefährdung von Personen führen.

4.3.6 Fernsteuerung

Fernsteuerungen, sofern vorhanden, müssen in Übereinstimmung mit ISO 15817:2012 stehen.

4.3.7 Regeleinrichtungen

Der Bediener muss von seinem Maschinenführerplatz aus sowohl bei Tageslicht als auch bei Dunkelheit die notwendigen Anzeigen zur Überprüfung der ordnungsgemäßen Funktion der Maschine sehen können. Blendung muss sich auf ein Minimum beschränken.

Kontrollanzeigen für den Betrieb der Maschine müssen ISO 6011:2023 entsprechen.

Symbole, die zur Kennzeichnung von Stellteilen und anderen Anzeigen verwendet werden, müssen ISO 6405-1:2017 oder ISO 6405-2:2017 entsprechen.

4.3.8 Stellteile von Kompakt-Geräteträgern mit aufsitzendem Bediener

Stellteile von Kompakt-Geräteträgern mit aufsitzendem Bediener, die nicht für eine Betätigung vom Boden aus vorgesehen sind, müssen über Maßnahmen verfügen, die eine Betätigung der Stellteile vom Boden aus minimieren (z. B. Schutz durch eine physische Barriere oder Verriegelungssysteme).

4.3.9 Stellteile von Kompakt-Geräteträgern mit mitgängergeführter Bedienposition

Kompakt-Geräteträger mit mitgängergeführter Bedienposition müssen mit einer Totmannschaltung versehen sein, durch die Fahrbewegung und gefährliche Bewegungen gestoppt werden, wenn der Bediener die Stellteile loslässt. Bei der Auslegung der Stellteile müssen die gefahrbringenden Bewegungen der Maschine für den Bediener berücksichtigt werden.

4.3.10 Kraftgeführte Fahrbewegung

EN ISO 4254-1:2015, 5.1.8, muss mit folgender Ergänzung angewandt werden.

Die kraftbetriebene Fahrbewegung eines Kompakt-Geräteträgers mit aufsitzendem Bediener mit einer Fahrgeschwindigkeit von mehr als 6 km/h (siehe auch 4.2.6.2) darf nur dann möglich sein, wenn sich der Bediener auf dem Fahrerplatz befindet.

Kraftgeführte Fahrbewegungen dürfen nicht ohne eine beabsichtigte Betätigung eines Stellteils (z. B. durch das erforderliche Zurücksetzen des Stellteils für die Fahrtrichtung oder die erneute Aktivierung der Geschwindigkeitskontrolle) automatisch aktiviert werden, wenn sich der Bediener wieder an die normale Bedienposition zurück begibt. Totmannschaltungen gelten als konform mit dieser Anforderung.

4.3.11 Stellteile für auswechselbare Ausrüstung

Stellteile für auswechselbare Ausrüstung bei Kompakt-Geräteträgern müssen mit einer Totmannschaltung versehen sein.

Stellteile für auswechselbare Ausrüstung ohne Totmannschaltung dürfen nur eingebaut werden, wenn:

- der Kompakt-Geräteträger nach EN ISO 13850:2015 mit einer Not-Aus-Einrichtung speziell für die auswechselbare Ausrüstung ausgestattet ist; und
- die Unterbrechung der Stromversorgung automatisch jegliches Anlaufen verhindert, bis die Bewegung der auswechselbaren Ausrüstung mithilfe der speziellen Startsteuereinrichtung wieder aufgenommen wird.

Wenn die Not-Aus-Einrichtung keinen signifikant schnellen Stopp erlaubt als mit dem Stellteil für normalen Halt erreicht wird, muss der Kompakt-Geräteträger mit einer klar erkennbaren, klar sichtbaren und erreichbaren Steuereinrichtung für normalen Halt innerhalb der Bedienerkontrollzone ausgestattet sein (Bild 1), damit die auswechselbare Ausrüstung dadurch im Notfall angehalten werden kann.

Bei auswechselbarer Ausrüstung, die nur mit Kompakt-Geräteträgern unter stationären Bedingungen verwendet werden soll, und mit verschiedenen Maschinenführerplätzen ausgestattet ist, müssen Mittel bereitgestellt sein, mit denen der Betrieb von auswechselbarer Ausrüstung möglich wird, wenn der Bediener sich nicht in der Bedienposition des Kompakt-Geräteträgers befindet. Solche Mittel müssen eine beabsichtigte Handlung durch den Bediener erfordern, bevor er die Bedienposition des Kompakt-Geräteträgers verlässt, wenn der Kompakt-Geräteträger sich in einer stationären Position befindet.

4.4 Fahrgeschwindigkeit

4.4.1 Kompakt-Geräteträger mit mitgängergeführter Bedienposition

Die maximale Fahrgeschwindigkeit von Kompakt-Geräteträgern mit mitgängergeführter Bedienposition muss auf 8 km/h bei Vorwärtsrichtung und auf 4 km/h bei Rückwärtsrichtung beschränkt sein.

ANMERKUNG Für die Begrenzung der Vorwärtsrichtung ist eine weitere Beurteilung erforderlich.

Die Fahrgeschwindigkeit, einschließlich der maximalen Fahrgeschwindigkeit, muss durch den Bediener steuerbar und an die Laufgeschwindigkeit anpassbar sein.

Bei Arbeit an einer vom Hersteller maximal erlaubten Neigung darf die Fahrgeschwindigkeit nicht höher sein als:

- 4 m/min, bei Kompakt-Geräteträgern mit einer maximalen Fahrgeschwindigkeit von mehr als 4 km/h. Unter solchen Gebrauchsbedingungen darf die maximale Fahrgeschwindigkeit 6,12 km/h nicht übersteigen;
- 8 m/min, bei Kompakt-Geräteträgern mit einer maximalen Fahrgeschwindigkeit von weniger als oder gleich 4 km/h. Unter solchen Gebrauchsbedingungen darf die maximale Fahrgeschwindigkeit 4,24 km/h nicht übersteigen.

Bei Kompakt-Geräteträgern, die auch mit einer mitgängergeführten Bedienposition und einem klappbaren oder schwenkbaren Fahrerplatz ausgestattet sind, muss 4.4.2 gelten, wenn der Bediener sich auf dem Fahrerplatz befindet.

4.4.2 Kompakt-Geräteträger mit aufsitzendem Bediener

Die maximale Fahrgeschwindigkeit bei Kompakt-Geräteträgern mit aufsitzendem Bediener muss auf 8 km/h bei Vorwärtsrichtung und auf 6 km/h bei Rückwärtsrichtung begrenzt sein.

4.5 Bremssysteme

4.5.1 Allgemeines

Kompakt-Geräteträger müssen mit einer Betriebsbremsanlage, einer Hilfsbremsanlage und einer Feststellbremsanlage nach 4.5.2 und 4.5.3 ausgestattet sein.

Im Falle eines Ausfalls oder Motorstopps muss die Fahrbewegung der Maschine automatisch gestoppt werden.

4.5.2 Kompakt-Geräteträger mit einer Fahrgeschwindigkeit über 6 km/h

Bei Kompakt-Geräteträgern mit mitgängergeführter Bedienposition, die auch mit einem klappbaren oder schwenkbaren Fahrerplatz ausgestattet sind, und einer Fahrgeschwindigkeit von mehr als 6 km/h muss die Bremsanlage:

- bei Maschinen auf Rädern EN ISO 3450:2011 entsprechen;
- bei Raupenmaschinen ISO 10265:2008 entsprechen.

4.5.3 Kompakt-Geräteträger mit einer Fahrgeschwindigkeit unter oder gleich 6 km/h

Bei Kompakt-Geräteträgern mit einer mitgängergeführten Bedienposition, die auch mit einem klappbaren oder schwenkbaren Fahrerplatz ausgestattet sind, und einer Fahrgeschwindigkeit von weniger als oder gleich 6 km/h muss die Bremsanlage ISO 17063:2003 erfüllen.

4.6 Sichtverhältnisse

4.6.1 Sichtfeld des Bedieners

EN ISO 4254-1:2015, 5.1.7.1 und 5.1.7.2, sind nicht anzuwenden.

Der Maschinenführerplatz muss so ausgelegt und positioniert sein, dass der Bediener eine adäquate direkte oder indirekte Sicht zur Bedienung der Maschine hat und den Arbeitsbereich der Maschine einsehen kann.

4.6.2 Beleuchtungseinrichtung, Signal- und Markierungsleuchten und Reflektoren

Festlegungen für den Einbau von Arbeitsleuchten müssen in Übereinstimmung mit EN ISO 4254-1:2015, 5.1.7.3, verfügbar sein.

4.7 Standsicherheit

4.7.1 Kompakt-Geräteträger ohne auswechselbare Ausrüstung

Die Längsstandsicherheit von Kompakt-Geräteträgern mit stehendem Fahrerplatz muss mindestens den in Tabelle 1 und Tabelle 2 entsprechen, unter Berücksichtigung der Betriebsmasse und einer Längsstandsicherheit, die mindestens den Werten in Tabelle 3 entspricht, je nach maximaler Fahrgeschwindigkeit.

Tabelle 1 — Längsstandsicherheit bei Bediener auf Fahrerplatz, hangaufwärts

Betriebsmasse (M) [kg]	$M < 450$	$450 \leq M < 600$	$600 \leq M \leq 1\,000$	$M > 1\,000$
Standsicherheitswinkel [°]	Nicht zutreffend	5	12	15

Tabelle 2 — Längsstandsicherheit bei Bediener auf Fahrerplatz, hangabwärts

Betriebsmasse (M) [kg]	$M < 600$	$M \geq 600$
Standsicherheitswinkel [°]	15	18

Tabelle 3 — Längsstandsicherheit bei Bediener auf Fahrerplatz

Maximale Fahrgeschwindigkeit (v) [km/h]	$v \leq 4$	$4 < v \leq 6$	$v > 6$
Standsicherheitswinkel [°]	12	15	18

Die Standsicherheitsprüfung ist in Übereinstimmung mit Anhang B durchzuführen.

4.7.2 Kompakt-Geräteträger mit auswechselbarer Ausrüstung

Kompakt-Geräteträger mit stehendem Fahrerplatz und angebaute auswechselbarer Ausrüstung, die vom Hersteller des Kompakt-Geräteträgers definiert wird, müssen eine Längs- und seitliche Standfestigkeit nach der vom Hersteller beabsichtigten bestimmungsgemäßen Verwendung aufweisen.

ANMERKUNG Informationen zur Prüfkfiguration für Kompakt-Geräteträger mit auswechselbarer Ausrüstung sind im informativen Anhang C enthalten.

4.8 Kupplungssystem für auswechselbare Ausrüstung

Das Kupplungssystem für auswechselbare Ausrüstung muss Folgendes umfassen:

- eine Schalteinrichtung, die die Ausrüstung unter allen normalen Betriebsbedingungen sichern muss. Es muss möglich sein, die betätigte Position der Ausrüstung von der Bedienposition oder vom Standort, an dem die Schaltsteuerung bedient wird, zu verifizieren;
- ein Verriegelungssystem, das als Mittel enthalten sein muss, um eine unbeabsichtigte Freigabe der Schalteinrichtung zu vermeiden.

4.9 Schutzmaßnahmen und Schutzeinrichtungen

4.9.1 Heiße Oberflächen

4.9.1.1 Anforderungen

EN ISO 4254-1:2015, 5.5, muss mit folgender Ergänzung gelten.

Eine trennende Schutzeinrichtung muss den unbeabsichtigten Kontakt von außen liegenden Teilen der Auspuffanlage, die größer als 10 cm² sind und deren Oberflächentemperatur größer als 80 °C bei 20 °C + 3 °C Umgebungstemperatur ist, während des normalen Ingangsetzens, Aufsitzens und Betriebs der Maschine verhindern.

Die Temperatur der trennenden Schutzeinrichtung, sofern vorhanden, darf 80 °C, gemessen unter den oben beschriebenen Bedingungen, nicht überschreiten.

Prüfungen müssen in Übereinstimmung mit 5.3 durchgeführt werden.

4.9.1.2 Prüfeinrichtung

Die Temperaturmessausrüstung muss eine Genauigkeit von +4 °C aufweisen.

4.9.2 Abgase

EN ISO 4254-1:2015, 5.6, ist nicht anzuwenden.

Motorabgase müssen während des Normalbetriebs vom Bediener weggeleitet werden.

4.9.3 Bewegliche Teile

EN ISO 4254-1:2015, 4.2, muss mit folgender Ergänzung gelten.

Alle beweglichen Teile, die eine Gefährdung innerhalb des in EN ISO 13857:2019 festgelegten Sicherheitsabstands darstellen, müssen so ausgelegt, konstruiert, positioniert oder mit trennenden Schutzeinrichtungen ausgestattet sein, um das Risiko von Quetschen, Scheren, Schneiden und Verfangen zu verringern.

4.9.4 Trennende Schutzeinrichtungen und Barrieren

EN ISO 4254-1:2015, 4.10, ist nicht anzuwenden.

Wenn Zugang zu beweglichen Teilen vorhersehbar ist, müssen die trennenden Schutzeinrichtungen wie folgt ausgewählt werden:

- feststehende trennende Schutzeinrichtungen nach EN ISO 3457:2008 oder;
- bewegliche trennende Schutzeinrichtung nach EN ISO 14120:2015 mit Verriegelungseinrichtung nach EN ISO 14119:2013 oder;
- empfindliche nicht trennende Schutzeinrichtungen, z. B. berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen nach EN ISO 13856-1:2013, EN ISO 13856-2:2013 und EN ISO 13856-3:2013 und IEC 61496-1:2020 oder;
- eine Kombination der oben aufgeführten Varianten.

ANMERKUNG 1 Motorverkleidungen werden als trennende Schutzeinrichtung angesehen.

ANMERKUNG 2 EN ISO 12100:2010 legt die allgemeinen Grundsätze für den Schutz von beweglichen Teilen fest.

Feststehende trennende Schutzeinrichtungen müssen installiert werden, wenn der Zugang nur selten erforderlich ist. Feststehende trennende Schutzeinrichtungen, die während der Wartung, wie im Benutzerhandbuch beschrieben, zu entfernen sind, müssen durch Systeme befestigt sein, die nur mit Werkzeugen geöffnet oder entfernt werden können. Diese Befestigungssysteme von trennenden Schutzeinrichtungen müssen mit den Schutzeinrichtungen oder der Maschine verbunden bleiben, wenn die Schutzeinrichtungen entfernt werden.

Soweit möglich müssen feststehende trennende Schutzeinrichtungen nach Lösen der Befestigungsmittel nicht in der Schutzstellung verbleiben.

E DIN EN 18068:2024-05
prEN 18068:2024 (D)

Bewegliche trennende Schutzeinrichtungen müssen mit einem Haltesystem (z. B. Federn, Gaszylinder) ausgerüstet sein, das diese im geöffneten Zustand bis zu einer Windgeschwindigkeit von 8 m/s sicher halten kann und sie müssen in geöffneter Stellung mit der Maschine verbunden bleiben.

Die Maschinenstruktur um den Maschinenführerplatz des Kompakt-Geräteträgers darf als Teil der trennenden Schutzeinrichtung zur Bestimmung der Sicherheitsabstände in EN ISO 3457:2008 angesehen werden.

4.9.5 Scharfe Kanten und spitze Winkel

Scharfe Kanten und spitze Winkel in Bereichen, die während des Betriebes und der täglichen Wartung erreicht werden können, müssen den Anforderungen von ISO 12508:1994 entsprechen. Ausgenommen davon ist der Bereich um die Arbeitsausrüstung.

4.10 Elektrische und elektronische Systeme

4.10.1 Allgemeines

EN ISO 4254-1:2015 und EN ISO 4254-1:2015/A1:2021, 4.12, sind nicht anzuwenden.

Elektrische Bauteile und Kabel müssen so gewählt und eingebaut werden, dass sie für die Betriebsbedingungen (z. B. Spannung, Strom, Schutz gegen elektrischen Schlag, Bündelung von Kabeln) und Einflüssen von außen (z. B. Umgebungstemperatur, Anwesenheit von Wasser oder korrosiven Stoffen, mechanische Beanspruchung, Schwingungen) geeignet sind, die bei bestimmungsgemäßer Verwendung der Maschine zu Beschädigungen führen können.

ANMERKUNG Siehe IEC 60204-1:2016+AMD1:2021 CSV für weitere Anweisungen zu elektrischen Leitern und Kabeln.

Maschinen, die Bordspannungen in den Bereichen 50 V–36 kV AC, effektiv, und 75 V–36 kV DC nutzen, müssen ISO 14990-1:2016, ISO 14990-2:2016 und ISO 14990-3:2016 entsprechen.

4.10.2 Isolierung

Die Isolierung aktiver elektrischer Bauteile muss einen ausreichenden Übergangswiderstand bieten, um einen Stromfluss bei Berührung sicher zu verhindern.

Elektrische Leitungen/Kabel müssen dauerhaft mit einer elektrischen Isolierung mit ausreichendem Widerstand umgeben sein; es darf nicht möglich sein, die Isolierung ohne Werkzeuge vom Leiter zu entfernen.

ANMERKUNG Dies gilt nicht für sekundäre Schutzsysteme, z. B. Rohrleitungen, Anschlussabdeckungen.

Darüber hinaus muss die Isolierung:

- selbstlöschend;
- flammenhemmend;
- wärmebeständig innerhalb der Grenzbedingungen der bestimmungsgemäßen Verwendung der Maschine;
- und beständig gegenüber Spröddbruch bei niedrigen Temperaturen innerhalb der Grenzbedingungen der bestimmungsgemäßen Verwendung der Maschine sein.

ANMERKUNG Siehe IEC 60364-5-51:2005 für Anweisungen zur Kabelisolierung.

4.10.3 Verlegung elektrischer Leitungen/Kabelführung

Kabel müssen vor Schäden geschützt werden, die durch den Kontakt mit scharfen Kanten, übermäßiges Biegen, Abrieb, Ermüdung oder Schnitte entstehen.

Die Kabelanschlüsse müssen ausreichend gestützt werden, um mechanische Lasten an den Leiteranschlüssen zu verhindern.

Wenn Kabel zusammen verlegt oder direkten Umwelteinflüssen ausgesetzt sind, müssen diese Kabelstränge mit einem zusätzlichen Schutz (z. B. Schirmgeflecht, Elektoinstallationsrohr) versehen werden.

ANMERKUNG Siehe IEC 60204-1:2016+AMD1:2021 CSV, IEC 60364-1:2005, IEC 60364-5-51:2005 und IEC 60364-5-52:2009 für Hinweise zur Auslegung von elektrischen Systemen und der Verlegung von Kabeln.

Elektrische Leitungen/Kabel, die nicht durch Überlastschutzeinrichtungen geschützt sind, dürfen keinen direkten Kontakt zu Leitungen und Schläuchen, die Kraftstoff führen, haben.

4.10.4 Schutzgrad

Je nach Einbauort/den Einbauverhältnissen der elektrischen und elektronischen Bauteile sind die folgenden Schutzarten erforderlich:

- elektronische Stellteile, Anschlüsse in Steuerkreisen, Anschlüsse mit mehreren Kontakten und Steuerschalter außerhalb der Kabine müssen als Mindestschutzart IP 55 nach EN 60529:19911 aufweisen;
- Bauteile, die in der Bedienerkabine angeordnet oder gegen Witterungseinflüsse geschützt sind, müssen so konstruiert und ausgeführt werden, dass eine ordnungsgemäße Funktion unter den erwarteten und vorgesehenen Bedingungen gewährleistet ist.

4.10.5 Lösbare Verbindungen

Um falsches Anschließen zu vermeiden, müssen lösbare elektrische Leitungen und Kabel zur Verbindung von Bauteilen in elektrischen Schaltkreisen nach ISO 9247:19904 gekennzeichnet und identifizierbar sein.

Diese Anforderung gilt nicht für elektrische Schaltkreise von Anti-Diebstahlssystemen.

4.10.6 Überlastschutzeinrichtungen

Alle elektrischen und elektronischen Bauteile, Baugruppen und ihre Verbindungen müssen mit einer Überlastschutzeinrichtung (z. B. einer Überlastsicherung) oder einer gleichwertigen Einrichtung in ihrem jeweiligen Schaltkreis ausgerüstet sein.

Die Überlastschutzeinrichtung für die elektrische Ausrüstung muss sich so nah wie praktisch möglich an der Stromquelle befinden. Die Schutzeinrichtung für das Lastzentrum (z. B. Sicherungskasten, Relaiskasten) muss sich neben der Batterie oder in deren Nähe befinden. Schutzeinrichtungen sollten für den Leitungsquerschnitt der daran angeschlossenen Kabel bemessen sein. Wenn ein Kabelbaum aufgetrennt (in separate Leitungen aufgeteilt) wird, muss die Schutzeinrichtung ebenfalls unmittelbar hinter dem Auftrennungspunkt angeordnet werden, es sei denn, dass die Auslegungsstromstärke der Schutzeinrichtung vor der Auftrennung ausreichend niedrig für den Schutz der Leitungsquerschnitte nach der Auftrennung ist.

Die folgenden elektrischen Systeme benötigen keine Überlastschutzeinrichtung:

- der Betriebsstromkreis des elektrischen Anlassers von Verbrennungsmotoren;
- der Ladestromkreis (Generator) von Verbrennungsmotoren;
- der Betriebsstromkreis der elektrischen Vorglühanlage oder Kaltstarthilfe von Verbrennungsmotoren;
- der Betriebsstromkreis bestimmter Teile des Abgasnachbehandlungssystems von Verbrennungsmotoren.

4.10.7 Abklemmen der Batterie

EN ISO 4254-1:2015, 5.3, muss mit folgender Ergänzung gelten.

E DIN EN 18068:2024-05
prEN 18068:2024 (D)

Das Symbol 9.16 (Batterietrennung/Batterieabschaltung) nach ISO 6405-1:2017 muss zur Kennzeichnung verwendet werden.

Das Trennsystem muss verriegelt werden können (z. B. Vorhängeschloss), wenn ein Wiedereinschalten Personen gefährden könnte.

4.10.8 Elektrischer Anschluss für zusätzliche Starthilfeeinrichtungen

Sind elektrische Anschlüsse für eine Hilfsstarteinrichtung oder Stromversorgung an der Maschine vorhanden, so müssen diese in Übereinstimmung mit ISO 11862:1993 sein.

4.10.9 Steckdose für Beleuchtung

Eine Steckdose zum Anschluss einer Beleuchtung für Wartungsarbeiten muss an der Maschine an gut zugänglicher Stelle vorhanden sein. Die Spannung der Steckdose muss angegeben werden.

Die Steckdose muss so gestaltet sein, dass ein falsches Anschließen verhindert wird.

Die Anforderung für eine Steckdose für Beleuchtung gilt nicht für Kompakt-Geräteträger mit einer Betriebsmasse von $\leq 1\,500$ kg.

4.11 Brandschutz

Die Isolierung von Teilen der Maschine, bei denen Isolationsmaterial verwendet wird, muss aus flammhemmendem Material bestehen. Die Flammenausbreitungsgeschwindigkeit darf einen Wert von 200 mm/min bei einer Prüfung in Übereinstimmung mit ISO 3795:1989 nicht überschreiten.

Es müssen Festlegungen nach EN ISO 4254-1:2015, 4.1.3, getroffen werden, um die Ansammlung von organischem Material am Motor und an heißen Teilen zu vermeiden.

4.12 Instandhaltung

4.12.1 Allgemeines

Maschinen müssen so konstruiert und gebaut werden, dass die routinemäßige Schmierung und Wartungsarbeiten sicher ausgeführt werden können, wann immer möglich bei ausgeschaltetem Motor.

Öffnungen zu Wartungszwecken müssen EN ISO 2860:2008 entsprechen.

4.12.2 Routinemäßige Wartung

Bauteile (Batterien, Schmiernippel, Armaturen, Filter usw.), die regelmäßigen Wartungsarbeiten unterzogen werden, müssen zum Überprüfen und Austauschen leicht zugänglich angeordnet sein.

4.12.3 Abstützeinrichtungen

EN ISO 4254-1:2015, 4.11, gilt.

4.12.4 Zugang zum Motorraum

Der Motorraum muss durch eine der folgenden Einrichtungen gegen unbefugten Zugang gesichert sein:

- a) eine Verriegelungseinrichtung;
- b) eine Barriere, die die Verwendung eines Schlüssels oder Werkzeugs erfordert;

Die Anforderung zur Sicherung gegen unbefugten Zugang zum Motorraum gilt nicht für Kompakt-Geräteträger mit einer Betriebsmasse von $\leq 1\,500$ kg.

4.13 Lärm

Lärmemissionswerte müssen in Übereinstimmung mit Anhang D und in Übereinstimmung mit EN ISO 4254-1:2015, Anhang B bestimmt werden.

ANMERKUNG Kompakt-Geräteträger liegen nicht im Anwendungsbereich der Richtlinie 2000/14/EC, auch dann nicht, wenn sie mit auswechselbarer Ausrüstung ausgestattet sind (siehe auch Richtlinien für die Anwendung von Richtlinie 2000/14/EC).

4.14 Schwingungen

Hand-Arm- und Ganzkörper-Schwingungen, die durch den Kompakt-Geräteträger übertragen werden, müssen in Übereinstimmung mit Anhang E bestimmt und in Übereinstimmung mit EN 1032:2003+A1:2008 gemessen werden.

ANMERKUNG Der Einzelwert der Ganzkörper-Schwingungsemission wurde unter spezifischen Betriebs- und Geländebedingungen ermittelt und ist deshalb nicht repräsentativ für die Vielzahl der verschiedenen Betriebsbedingungen, die der bestimmungsgemäßen Verwendung der Maschine entsprechen. Dementsprechend ist der vom Hersteller in Übereinstimmung mit diesem Dokument angegebene Einzelwert der Ganzkörper-Schwingungsemission nicht dazu vorgesehen, die Ganzkörper-Schwingungsbelastung des Bedieners beim Betrieb der Maschine zu ermitteln.

5 Verifizierung der Sicherheitsanforderungen und Schutzmaßnahmen

5.1 Allgemeines

Die Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen aus Abschnitt 4 dieses Dokumentes müssen nach Tabelle 4 überprüft werden.

Tabelle 4 legt Nachweisverfahren fest, die für jede Sicherheitsanforderung in diesem Dokument angewendet werden müssen.

Wo X(s) in der Tabelle angegeben ist, müssen die entsprechenden Überprüfungsverfahren angewendet werden.

Tabelle 4 muss zusammen mit den entsprechenden Abschnitten gelesen werden.

Tabelle 4 enthält die folgenden Überprüfverfahren:

- a) Berechnung: um festzustellen, dass die Anforderungen in diesem Dokument erfüllt sind;
- b) Sichtüberprüfung: um festzustellen, dass etwas vorhanden ist (z. B. eine Schutzeinrichtung, eine Kennzeichnung, ein Dokument);
- c) Messung: um darzustellen, dass die erforderlichen Zahlenwerte erreicht wurden (z. B. Formabmessungen, Sicherheitsabstände, Isolationswiderstand der elektrischen Schaltkreise, Ergebnisse physikalischer Prüfungen);
- d) Funktionsprüfungen: um darzustellen, dass die zur Übertragung an das Hauptsteuerungssystem der gesamten Maschine vorgesehenen angemessenen Signale verfügbar sind und den Anforderungen und der technischen Dokumentation genügen;
- e) besondere Überprüfung: durch Verweisung auf eine Norm, die im entsprechenden Abschnitt genannt wird.

Tabelle 4 — Verifizierung von Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen

Abschnitts- nummer	Überschrift	a) Berech- nung	b) Sicht- prüfung	c) Mes- sung	d) Funktions- prüfung	e) Beson- dere Überprü- fung
4.2.1	Maschinenführer- platz, Allgemeines		X			
4.2.2	Zugang		X			X
4.2.3	Bewegliche Teile		X	X		X
4.2.4	Aufbewahrung von Anleitungen		X			
4.2.5	Scharfe Kanten		X			X
4.2.6.1	Fahrerplatz, Allgemeines	X	X	X		
4.2.6.2	Kompakt- Geräteträger, die auch mit einer mitgängergeführten Bedienposition ausgestattet sind		X	X		
4.3.1	Bedienelemente und Anzeigen, Allgemeines				X	X
4.3.2	Einbauort		X			
4.3.3	Unbeabsichtigte Betätigung				X	
4.3.4	Notabsenkung				X	
4.3.5	Unkontrollierte Bewegung				X	
4.3.6	Fernsteuerung					X
4.3.7	Regeleinrichtungen		X			X
4.3.8	Stellteile von Kompakt- Geräteträgern mit aufsitzendem Bediener		X		X	
4.3.9	Stellteile von Kompakt- Geräteträgern mit mitgängergeführter Bedienposition		X		X	
4.3.10	Kraftgeführte Fahrbewegung				X	
4.3.11	Stellteile für auswechselbare Ausrüstung				X	X

Tabelle 4 (fortgesetzt)

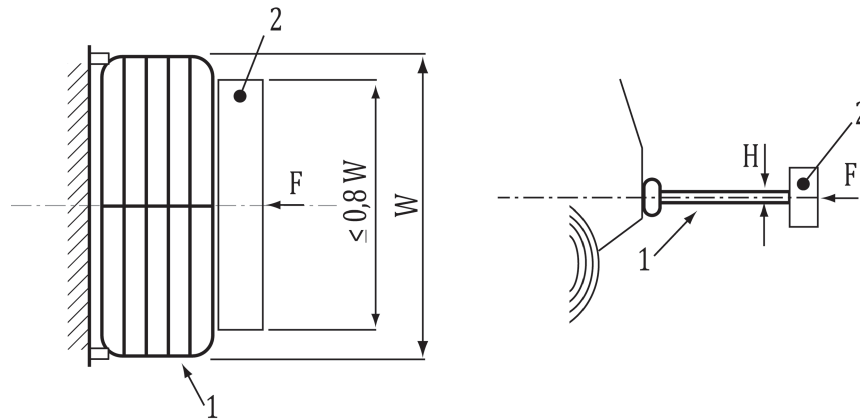
Abschnitts- nummer	Überschrift	a) Berech- nung	b) Sicht- prüfung	c) Mes- sung	d) Funktions- prüfung	e) Beson- dere Überprü- fung
4.4.1	Fahrgeschwindig- keit, Kompakt- Geräteträger mit mitgängergeführter Bedienposition			X	X	
4.4.2	Fahrgeschwindig- keit, Kompakt- Geräteträger mit aufsitzendem Bediener			X	X	
4.5.1	Bremsanlage, Allgemeines		X		X	
4.5.2	Kompakt- Geräteträger mit einer Fahrgeschwindigkeit über 6 km/h					X
4.5.3	Kompakt- Geräteträger mit einer Fahrgeschwindigkeit unter oder gleich 6 km/h					X
4.6.1	Sichtfeld des Bedieners	X		X		
4.6.2	Beleuchtungsein- richtung, Signal- und Markierungsleuch- ten und Reflektoren		X			
4.7.1	Standsicherheit, Kompakt- Geräteträger ohne auswechselbare Ausrüstung				X	
4.7.2	Standsicherheit, Kompakt- Geräteträger mit auswechselbarer Ausrüstung				X	
4.8	Kupplungssystem für auswechselbare Ausrüstung				X	
4.9.1.1	Heiße Oberflächen, Anforderungen		X	X		

Tabelle 4 (fortgesetzt)

Abschnitts- nummer	Überschrift	a) Berech- nung	b) Sicht- prüfung	c) Mes- sung	d) Funktions- prüfung	e) Beson- dere Überprü- fung
4.9.1.2	Prüfausrüstung		X	X		
4.9.2	Abgase		X			
4.9.3	Bewegliche Teile			X		X
4.9.4	Trennende Schutzeinrichtungen und Barrieren	X	X			X
4.9.5	Scharfe Kanten und spitze Winkel		X			X
4.10.1	Elektrische und elektronische Systeme, Allgemeines	X		X		X
4.10.2	Isolierung		X			
4.10.3	Verlegung elektrischer Leitun- gen/Kabelführung		X			
4.10.4	Schutzgrad		X			X
4.10.5	Lösbare Verbindungen		X			X
4.10.6	Überlastschutzein- richtung		X			
4.10.7	Abklemmen der Batterie		X		X	X
4.10.8	Elektrischer Anschluss für zusätzliche Starthil- feeinrichtungen					X
4.10.9	Steckdose für Beleuchtung		X		X	
4.11	Brandschutz					X
4.12.1	Wartung, Allgemeines		X			X
4.12.2	Routinemäßige Wartung		X			
4.12.3	Abstützeinrichtun- gen		X			X
4.12.4	Zugang zum Motorraum		X			
4.13	Lärm			X		X
4.14	Schwingungen			X		X

5.2 Kompressionskraft auf Fahrerplatz

Die Kompressionskraft muss entlang der Längsachse der Maschine mit der äußersten Projektion des Fahrerplatzes gegen eine flache vertikale Oberfläche angewandt werden. Die Kompressionskraft darf von der flachen vertikalen Oberfläche nicht über eine Länge von mehr als 80 % der Breite, W , des Fahrerplatzes verteilt werden und kann sich über die Maße H erstrecken (siehe Bild 2). Der Kompakt-Geräteträger muss am Boden befestigt werden, um jegliche Übersetzung während der Kraftanwendung zu vermeiden. Im Rahmen dieser Anforderung gelten alle umgrenzenden Verstärkungen oder Teile der Maschine, die für den Widerstand des Fahrerplatzes gegen Zusammendrücken sorgen, mit zum Fahrerplatz.



Legende

- 1 Fahrerplatz
- 2 flache vertikale Oberfläche
- F Kompressionskraft
- W Breite des Fahrerplatzes
- H Höhe des Fahrerplatzes

Bild 2 — Kompressionskraft

5.3 Heiße Oberflächen

5.3.1 Prüfverfahren

Der Motor muss bei maximaler Betriebsdrehzahl so lange laufen gelassen werden, bis sich die Oberflächentemperaturen stabilisiert haben.

Die Prüfung muss im Schatten erfolgen.

Wird die Prüfung bei einer Umgebungstemperatur außerhalb der nominalen $20\text{ °C} + 3\text{ °C}$ durchgeführt, müssen die gemeldeten Temperaturen durch Korrektur der beobachteten Temperatur durch Hinzufügen der Differenz zwischen den 20 °C und der tatsächlichen Prüfumgebungstemperatur bestimmt werden.

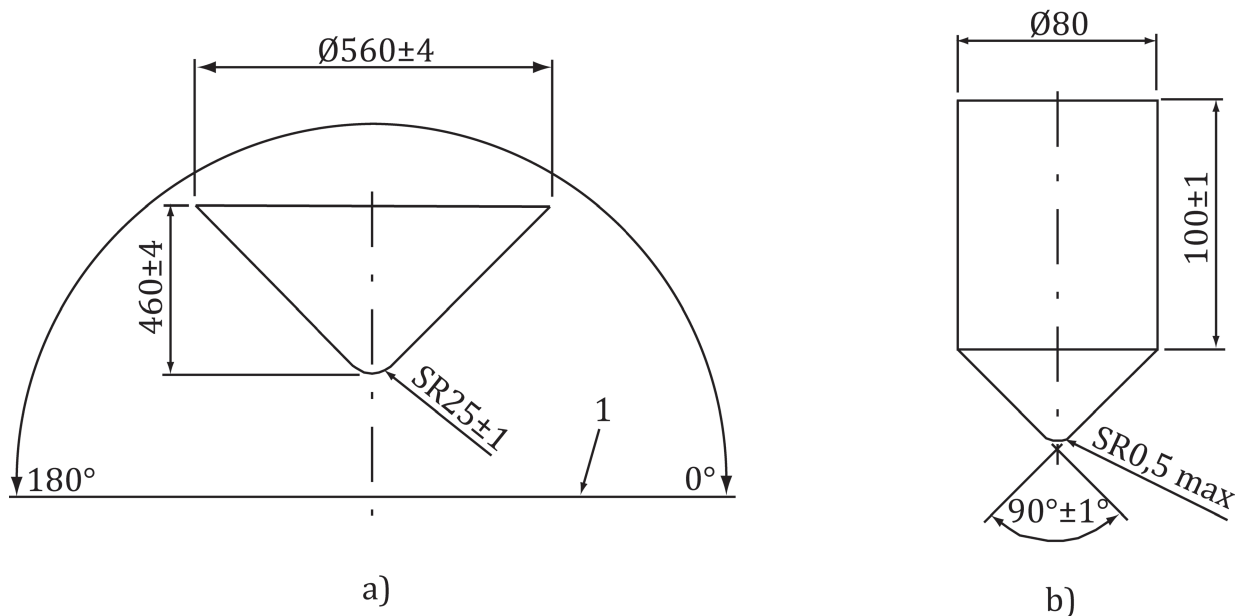
Die heiße(n) Oberfläche(n) an der Auspuffanlage ist/sind zu bestimmen.

Wenn der Abstand zwischen der festgestellten heißen Oberfläche und dem am nächsten gelegenen Stellteil größer als 100 mm ist, muss Kegel A, siehe Bild 3, verwendet werden. Bei Abständen kleiner 100 mm zwischen der festgestellten heißen Oberfläche und dem am nächsten gelegenen Stellteil muss Kegel B, siehe Bild 3, verwendet werden.

Der Kegel A wird in Richtung der heißen Oberfläche bewegt, wobei sich seine Achse in einem Bereich von 0 ° und 180 ° zur Waagerechten befindet und die Spitze des Kegels in einer nach unten bis waagerechten Richtung zeigt. Der Kegel darf nicht in eine nach oben gerichtete Richtung bewegt werden. Beim Bewegen des Kegels ist

zu bestimmen, ob es zu einer Berührung mit der/den heißen Oberfläche(n) durch die Spitze oder die Hüllfläche des Kegels kommt.

Kegel B muss in alle Richtungen bewegt werden.



Legende

- 1 horizontale Ebene
- a) Kegel A
- b) Kegel B

Bild 3 — Prüfkegel

5.3.2 Prüfabnahme

Bei der Prüfung in Übereinstimmung mit 5.3.1 unter Verwendung der Prüfausrüstung nach 4.9.1.2 darf die Spitze oder die Hüllfläche des Kegels A oder B die heiße Oberfläche oder die Auspuffanlage entsprechend 4.9.1.1 nicht berühren.

6 Benutzerinformationen

6.1 Sicherheits- und Hinweiszeichen

EN ISO 4254-1:2015, 8.3.1, 8.3.2 und 8.3.3, müssen gelten.

6.2 Betriebsanleitung

6.2.1 Allgemeines

EN ISO 4254-1:2015, 8.2, muss mit Ausnahme von 8.2.3 und mit den folgenden Ergänzungen gelten.

6.2.2 Informationen zu Luftschallemissionen

Die Betriebsanleitung muss folgende Informationen zum Schalldruckpegel (LpA) am Maschinenführerplatz und dem Schallleistungspegel (LwA) enthalten:

- 1) den A-bewerteten Emissionsschalldruckpegel an Arbeitsplätzen, an denen er 70 dB(A) übersteigt; wenn dieser Pegel die 70 dB(A) nicht überschreitet, muss diese Tatsache angegeben werden;
- 2) den Höchstwert des C-bewerteten momentanen Schalldrucks an Arbeitsplätzen, an denen er 63 Pa (130 dB bezogen auf 20 µPa) übersteigt;
- 3) den A-bewerteten Schallleistungspegel der Maschine, wenn der A-bewertete Emissionsschalldruckpegel an den Arbeitsplätzen 80 dB(A) übersteigt.

6.2.3 Informationen über Hand-Arm- und Ganzkörper-Schwingungsemissionen

Die Bedienungsanleitung muss Informationen zur Hand-Arm- und Ganzkörper-Schwingungsübertragung wie folgt enthalten:

- der Gesamtwert der Schwingung, welcher das Hand-Arm-System ausgesetzt ist, wenn dieser $2,5 \text{ m/s}^2$ überschreitet. Liegt der Wert nicht über $2,5 \text{ m/s}^2$, so muss dieses angegeben werden;
- den höchsten Effektivwert der bewerteten Beschleunigung, dem der Körper ausgesetzt ist, falls dieser über $0,5 \text{ m/s}^2$ liegt. Liegt dieser Wert nicht über $0,5 \text{ m/s}^2$, so muss dies angegeben werden. Die zutreffenden Betriebsbedingungen der Maschine, die relevant für die Bestimmung dieses Einzelwertes sind, müssen angegeben werden;
- Die Werte müssen entweder die tatsächlich für die besagte Maschine gemessenen Werte oder die auf der Basis von technisch vergleichbaren Maschinen durchgeführte Messungen sein, die repräsentativ für die herzustellende Maschine sind;
- die Messunsicherheit.

6.2.4 Anleitungen und Benutzerinformationen und Wartung

Es müssen Benutzerinformationen nach EN ISO 12100:2010, 6.4., zur Verfügung gestellt werden.

Die Betriebsanleitung muss ISO 3600:2022 entsprechen und, sofern zutreffend, muss zudem folgende Informationen enthalten:

- 1) Informationen darüber, ob eine persönliche Schutzausrüstung für den Betrieb oder die Wartung der Maschine notwendig ist, z. B. Schutzbrillen bei Gefahr von fliegenden Objekten;
- 2) sicherheitsrelevante technische Daten, z. B. Bremsvermögen am Hang, Anzeigen für Verschleißgrenzen, maximale Neigung, die die Maschine steigen darf;
- 3) Hinweis, dass sich der Bediener und anderes Personal vor dem Betreiben der Maschine mit dem Inhalt der Betriebsanleitung voll vertraut zu machen haben;
- 4) Beschreibung des Gefahrenbereiches um die Maschine und Anweisungen, dass sich Personen während des Betriebes außerhalb des Gefahrenbereiches aufzuhalten haben;
- 5) Sicherheitsanweisungen zur Standsicherheit der Maschine einschließlich ihrer Arbeitsausrüstungen; Hinweis, dass sich alle Angaben zur zulässigen Tragfähigkeit/zulässigen Hubfähigkeit auf Kriterien beziehen, bei denen sich die Maschine auf ebenem und tragfähigem Untergrund befindet. Wird die Maschine unter Bedingungen eingesetzt, die von diesen Kriterien abweichen (z. B. auf weichem oder unebenem Untergrund, am Hang oder wenn Lasten verrutschen können), müssen diese Bedingungen vom Bediener beachtet werden;
- 6) Informationen zur Maschinenkonfiguration und zur Verwendung von Schutzeinrichtungen, um die Standsicherheit während des Verfahrens sicherzustellen;

- 7) Anweisungen, wo sich das Stellteil für das Ablassen der Arbeitsausrüstung und wo sich das Stellteil für den Abbau des Restdrucks befindet;
- 8) Hinweis, dass der Maschinenanwender zu prüfen hat, ob besondere Gefährdungen beim Einsatz bestehen, wie z. B. giftige Gase, Bodenverhältnisse (Untergrund), Bedingungen, die besondere Vorsichtsmaßnahmen erfordern, um die Gefährdung zu beseitigen oder zu verringern;
- 9) Sicherheitsvorkehrungen zur Verringerung von chemischen Gefährdungen während des Betriebes, der Wartung und Demontage der Maschine;
- 10) den Temperaturbereich, in dem die Maschine bestimmungsgemäß betrieben und gelagert werden kann;
- 11) Sicherheitsanweisungen für den Betrieb in Bereichen mit besonderen Gefährdungen (z. B. Erdleitungen (Gas, Elektrizität); in der Nähe von elektrischen Freileitungen, unter Tage und in geschlossenen Räumen; in kontaminierten Bereichen);
- 12) Anweisungen zu Sicherheitsregeln, Druck, Befüllung und Überprüfung von Gummireifen;
- 13) Sicherheitsanweisungen zum Abschleppen, Ziehen und Transportieren (z. B. Hinweis zu Befestigungspunkten zum Abschleppen und Ziehen, entsprechende Befestigungspunkte zum Transport, zulässige Kräfte, die richtige Verwendung beim Abschleppen sowie die maximale Geschwindigkeit und die maximale Entfernung beim Abschleppen);
- 14) Sicherheitsanweisungen zum Heben der Maschine, schwerer Ausrüstungen oder von Teilen der Maschine;
- 15) Sicherheitsanweisungen für Wartung, Reparatur, Montage, Demontage und Transport;
- 16) Hinweis auf Wartungsarbeiten, die bei laufendem Motor durchgeführt werden müssen;
- 17) Informationen zu Wiederverwendung/Ersatz von Schläuchen/Schlaucharmaturen;
- 18) Empfehlungen zu Werkzeugen und Zubehör;
- 19) Sicherheitsanweisungen für die Konservierung und Lagerung nach ISO 6749:1984;
- 20) Hinweise zur Begrenzung unmittelbarer Gefährdungen;
- 21) Warnung darüber, keine Personen zu transportieren oder zu heben;
- 22) Informationen und Anweisungen, um sicherzustellen, dass die Ganzkörper- und Hand-Arm-Schwingungen während der Benutzung der Maschine auf ein Minimum reduziert wird, und um gesundheitliche Gefährdungen für den Bediener zu vermeiden:
 - Wichtigkeit der Konservierung guter Geländebedingungen am Arbeitsort;
 - die bestimmungsgemäße Verwendung der Maschine unter Berücksichtigung der bestehenden Geländebedingungen sowie spezieller Schwingungseffekte aufgrund der aktuellen Einsatzart;
- 23) die Angaben der zu verwendenden Ersatzteile, wenn diese auf die Gesundheit und Sicherheit von Bedienern einwirken;
- 24) Diagramme von Bereichen mit eingeschränkter Sicht und Informationen zum Restrisiko;
- 25) Anweisungen zum Starten der Maschine unter Zuhilfenahme von zusätzlicher Starthilfeeinrichtungen;
- 26) empfohlene Kraftstoffart und, sofern zutreffend (d. h. bei Diesel), deren Schwefelgehalt;

- 27) empfohlene Hydraulikölart, deren Viskosität und, sofern zutreffend, seine biologische Abbaubarkeit;
- 28) Informationen zur Gesamtmasse des Kompakt-Geräteträgers;
- 29) Anweisungen zum Bedienerverhalten während des Betriebs eines Kompakt-Geräteträgers.

6.2.5 Mehrere Verwendungsmöglichkeiten

Der Hersteller des Kompakt-Geräteträgers muss:

- Informationen für die sichere Montage und Nutzung der vom Hersteller vorgesehenen Kombination aus Kompakt-Geräteträger und auswechselbarer Ausrüstung bereitstellen;
- detaillierte Informationen über die Schnittstelle zwischen dem Kompakt-Geräteträger und der auswechselbaren Ausrüstung bereitstellen;
- die wesentlichen Eigenschaften von kompatibler auswechselbarer Ausrüstung angeben oder die auswechselbare Ausrüstung festlegen, die sicher mit dem Kompakt-Geräteträger verbunden werden kann.

6.3 Kennzeichnung

6.3.1 Allgemeines

EN ISO 4254-1:2015, 8.4, ist nicht anzuwenden.

An jeder Maschine müssen lesbar und dauerhaft folgende Mindestinformationen angebracht sein:

- a) Firmenname und vollständige Anschrift des Herstellers und, sofern zutreffend, seines bevollmächtigten Vertreters;
- b) Serien- oder Typenbezeichnung;
- c) Bezeichnung der Maschine;
- d) Seriennummer, z. B. im Format der Produktidentifikationsnummer (PIN) in Übereinstimmung mit ISO 10261:2021;
- e) Baujahr, d. h. das Jahr, in dem der Herstellungsprozess abgeschlossen wurde;
- f) Motorleistung in Kilowatt (kW) nach ISO 14396:2002;
- g) Betriebsmasse in Kilogramm (kg) nach ISO 6016:2008;
- h) die Gesamtmasse des Kompakt-Geräteträgers in Kilogramm (kg).

6.3.2 Warnschilder

EN ISO 4254-1:2015, 8.3.1, muss mit den folgenden Ergänzungen gelten.

Kompakt-Geräteträger müssen mit folgenden Warnungen gekennzeichnet sein:

„WARNUNG – Diese Maschine nicht mit stehendem Bediener auf dem Fahrerplatz am Hang ohne auswechselbare Ausrüstung bei Gefällen größer als Y verwenden“

„Y“ wird individuell für jede Maschine bestimmt und darf als Winkelgrad angegeben werden (z. B. 20 °) oder Gefällegrad (z. B. 30 %), kann aber nicht mehr als 60 % des niedrigsten gemessenen Winkels für die Quer- oder Längsstabilität betragen.