

**DIN EN 13684**

ICS 65.060.70

Ersatz für  
DIN EN 13684:2010-04**Gartengeräte –  
Handgeführte Rasen-Bodenbelüfter und Vertikutierer –  
Sicherheit;  
Deutsche Fassung EN 13684:2018**

Garden equipment –  
Pedestrian controlled lawn aerators and scarifiers –  
Safety;  
German version EN 13684:2018

Matériel de jardinage –  
Aérateurs et scarificateurs à conducteur à pied –  
Sécurité;  
Version allemande EN 13684:2018

Gesamtumfang 68 Seiten

DIN-Normenausschuss Eisen-, Blech- und Metallwaren (NAEBM)

## **Anwendungsbeginn**

Anwendungsbeginn dieser Norm ist 2018-12-01.

## **Nationales Vorwort**

Dieses Dokument enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Dieses Dokument (EN 13684:2018) wurde von der Arbeitsgruppe 7 „Garten- und Landschaftspflegegeräte“ des Technischen Komitees CEN/TC 144 „Land- und forstwirtschaftliche Maschinen“, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird, erarbeitet.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Unterausschuss NA 020-00-11-05 UA „Vertikutierer“ im DIN-Normenausschuss Eisen-, Blech- und Metallwaren (NAEBM), der auch die Deutsche Fassung erstellt hat.

Diese Europäische Norm konkretisiert einschlägige Anforderungen von Anhang I der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG an erstmals im EWR in Verkehr gebrachte Maschinen, um den Nachweis der Übereinstimmung mit diesen Anforderungen zu erleichtern.

Ab dem Zeitpunkt ihrer Bezeichnung als Harmonisierte Norm im Amtsblatt der Europäischen Union kann der Hersteller bei ihrer Anwendung davon ausgehen, dass er die von der Norm behandelten Anforderungen der Maschinenrichtlinie eingehalten hat (sogenannte Vermutungswirkung).

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

ISO 3864-1        siehe DIN ISO 3864-1

ISO 7000         siehe DIN ISO 7000

## **Änderungen**

Gegenüber DIN EN 13684:2010-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die normativen Verweisungen wurden aktualisiert;
- b) die allgemeinen Anforderungen an eine Bremse wurden von einer Kraft- in eine Masse-Anforderung geändert;
- c) die Anforderungen im Unterabschnitt 5.15 wurden an den Wortlaut der DIN EN 50636-2-92 angepasst und das Bild 9 entsprechend geändert;
- d) die Anforderungen an die Mindestkennzeichnung wurden an die Vorgaben der EU-Richtlinie 2006/42/EG angepasst;
- e) die Sicherheitszeichen im Anhang A wurden aktualisiert;
- f) in B.2.3 wurde ein Warnhinweis zum Betrieb der Maschine bei schlechten Wetterbedingungen aufgenommen;

- g) im Anhang C wurden die Aufstell- und Betriebsbedingungen für netz- und batteriebetriebene Geräte gestrichen und in C.6 eine Standardabweichung zur Messung des Schalldruck- und Schallleistungspegels eingeführt;
- h) ein neuer Unterabschnitt C.8 zur Erklärung und Überprüfung der Geräuschgrenzwerte wurde aufgenommen;
- i) der Anhang E wurde redaktionell überarbeitet;
- j) ein neuer Anhang F zur Messung der Nachlaufzeit der Arbeitswerkzeuge wurde aufgenommen;
- k) der Anhang ZA wurde vollständig ersetzt.

**Frühere Ausgaben**

DIN EN 13684: 2004-09, 2009-10, 2010-04

## Nationaler Anhang NA (informativ)

### Literaturhinweise

DIN ISO 3864-1, *Graphische Symbole — Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen — Teil 1: Gestaltungsgrundlagen für Sicherheitszeichen und Sicherheitsmarkierungen*

DIN ISO 7000, *Graphische Symbole auf Einrichtungen — Index und Übersicht*

Deutsche Fassung

Gartengeräte —  
Handgeführte Rasen-Bodenbelüfter und Vertikutierer —  
Sicherheit

Garden equipment —  
Pedestrian controlled lawn aerators and scarifiers —  
Safety

Matériel de jardinage —  
Aérateurs et scarificateurs à conducteur à pied —  
Sécurité

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 15. Januar 2018 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG  
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION  
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

## Inhalt

|                                                                                                                                  | Seite |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Europäisches Vorwort .....                                                                                                       | 5     |
| Einleitung .....                                                                                                                 | 6     |
| 1 Anwendungsbereich .....                                                                                                        | 7     |
| 2 Normative Verweisungen .....                                                                                                   | 7     |
| 3 Begriffe .....                                                                                                                 | 8     |
| 4 Liste der signifikanten Gefährdungen .....                                                                                     | 13    |
| 5 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen .....                                                                        | 15    |
| 5.1 Allgemeines .....                                                                                                            | 15    |
| 5.2 Motorgetriebene Teile und Arbeitswerkzeuge .....                                                                             | 16    |
| 5.3 Schutzeinrichtungen .....                                                                                                    | 16    |
| 5.4 Heiße Oberflächen am Auspuff.....                                                                                            | 16    |
| 5.4.1 Allgemeines .....                                                                                                          | 16    |
| 5.4.2 Prüfausrüstung und Prüfverfahren .....                                                                                     | 17    |
| 5.4.3 Prüfergebnis.....                                                                                                          | 18    |
| 5.5 Schutz vor Auspuffgasen .....                                                                                                | 18    |
| 5.6 Unter Druck stehende Teile.....                                                                                              | 18    |
| 5.7 Austreten von Flüssigkeiten .....                                                                                            | 18    |
| 5.8 Stellteile .....                                                                                                             | 18    |
| 5.8.1 Allgemeines .....                                                                                                          | 18    |
| 5.8.2 Kennzeichnung der Stellteile .....                                                                                         | 19    |
| 5.8.3 Tastschalter .....                                                                                                         | 19    |
| 5.8.4 Fahrtrieb .....                                                                                                            | 20    |
| 5.9 Elektrische Anforderungen.....                                                                                               | 20    |
| 5.9.1 Allgemeines .....                                                                                                          | 20    |
| 5.9.2 Batteriegespeiste Stromkreise für Kleinspannung (nicht eingeschlossen sind<br>Masseverbindungen für Magnetzündungen) ..... | 20    |
| 5.9.3 Polklemmen und nicht isolierte elektrische Teile .....                                                                     | 20    |
| 5.9.4 Elektromagnetische Störfestigkeit.....                                                                                     | 21    |
| 5.10 Abstellen und anlassen.....                                                                                                 | 21    |
| 5.10.1 Motor .....                                                                                                               | 21    |
| 5.10.2 Arbeitswerkzeuge in Transportposition .....                                                                               | 21    |
| 5.11 Anforderungen an die Bremsen .....                                                                                          | 22    |
| 5.11.1 Allgemeines .....                                                                                                         | 22    |
| 5.11.2 Betriebsbremse .....                                                                                                      | 22    |
| 5.11.3 Feststellbremse .....                                                                                                     | 22    |
| 5.12 Führungsholme .....                                                                                                         | 23    |
| 5.12.1 Konstruktion .....                                                                                                        | 23    |
| 5.12.2 Prüfung mit dem Prüßfuß.....                                                                                              | 24    |
| 5.13 Gefahr durch ausgeworfene Teile .....                                                                                       | 25    |
| 5.13.1 Allgemeines .....                                                                                                         | 25    |
| 5.13.2 Auswurftest.....                                                                                                          | 25    |
| 5.13.3 Prüfergebnisse.....                                                                                                       | 28    |
| 5.13.4 Prüfabnahme (Kriterium bestanden/nicht bestanden) .....                                                                   | 28    |
| 5.13.5 Zusätzliche Prüfungen .....                                                                                               | 28    |
| 5.14 Festigkeit und Befestigung der Arbeitswerkzeuge .....                                                                       | 28    |

|        |                                                                                                                                |    |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 5.14.1 | Allgemeines .....                                                                                                              | 28 |
| 5.14.2 | Prüfabnahme .....                                                                                                              | 30 |
| 5.15   | Allgemeiner Aufbau — Trennende Schutzeinrichtungen und Abdeckungen .....                                                       | 30 |
| 5.16   | Geräusche.....                                                                                                                 | 34 |
| 5.16.1 | Geräuschverminderung als Sicherheitsanforderung.....                                                                           | 34 |
| 5.16.2 | Überprüfung der Anforderungen an Geräusche — Geräuschmessung .....                                                             | 35 |
| 5.17   | Schwingungen.....                                                                                                              | 35 |
| 5.17.1 | Verminderung durch Konstruktion und Schutzmaßnahmen .....                                                                      | 35 |
| 5.17.2 | Verminderung durch Information .....                                                                                           | 35 |
| 5.17.3 | Schwingungsmessung .....                                                                                                       | 35 |
| 5.18   | Anforderungen und Prüfverfahren zur Standsicherheit .....                                                                      | 36 |
| 5.18.1 | Allgemeines .....                                                                                                              | 36 |
| 5.18.2 | Prüfverfahren zur Standsicherheit.....                                                                                         | 36 |
| 5.18.3 | Prüfabnahme .....                                                                                                              | 37 |
| 6      | Benutzerinformationen .....                                                                                                    | 37 |
| 6.1    | Betriebsanleitung.....                                                                                                         | 37 |
| 6.2    | Technische Information.....                                                                                                    | 39 |
| 6.3    | Kennzeichnung.....                                                                                                             | 40 |
| 6.3.1  | Mindestkennzeichnung.....                                                                                                      | 40 |
| 6.3.2  | Warnhinweise.....                                                                                                              | 41 |
| 6.3.3  | Haltbarkeit der Kennzeichnung.....                                                                                             | 41 |
| 6.3.4  | Prüfung.....                                                                                                                   | 41 |
|        | Anhang A (normativ) Sicherheitszeichen und graphische Symbole.....                                                             | 42 |
| A.1    | Allgemeines .....                                                                                                              | 42 |
| A.2    | Sicherheitszeichen und graphische Symbole.....                                                                                 | 43 |
|        | Anhang B (informativ) Sicherheitstechnische Hinweise .....                                                                     | 45 |
| B.1    | Allgemeines .....                                                                                                              | 45 |
| B.2    | Sicherheitstechnische Hinweise .....                                                                                           | 45 |
| B.2.1  | Einweisung.....                                                                                                                | 45 |
| B.2.2  | Vorbereitung.....                                                                                                              | 45 |
|        | Anhang C (normativ) Geräuschmessverfahren – Genauigkeitsklasse (Stufe 2).....                                                  | 48 |
| C.1    | Anwendungsbereich.....                                                                                                         | 48 |
| C.2    | Bestimmung des A-bewerteten Schallleistungspegels .....                                                                        | 48 |
| C.3    | Bestimmung des A-bewerteten Emissions-Schalldruckpegels.....                                                                   | 51 |
| C.4    | Anforderungen an den Prüfboden .....                                                                                           | 52 |
| C.4.1  | Künstlicher Boden.....                                                                                                         | 52 |
| C.4.2  | Natürliches Gras.....                                                                                                          | 52 |
| C.5    | Aufstellungs-, Befestigungs- und Betriebsbedingungen .....                                                                     | 52 |
| C.6    | Messunsicherheiten .....                                                                                                       | 53 |
| C.7    | Aufzuzeichnende und anzugebende Informationen .....                                                                            | 54 |
| C.8    | Angabe und Überprüfung der Geräuschemissionswerte.....                                                                         | 54 |
|        | Anhang D (informativ) Beispiel für ein Material und Aufbau zur Erfüllung der Anforderungen<br>an einen künstlichen Boden ..... | 55 |
| D.1    | Material.....                                                                                                                  | 55 |
| D.2    | Aufbau.....                                                                                                                    | 55 |
|        | Anhang E (normativ) Schwingungen.....                                                                                          | 57 |
| E.1    | Messgrößen .....                                                                                                               | 57 |
| E.2    | Messgeräte .....                                                                                                               | 57 |
| E.2.1  | Allgemeines .....                                                                                                              | 57 |
| E.2.2  | Befestigung des Schwingungsaufnehmers.....                                                                                     | 57 |
| E.2.3  | Kalibrierung.....                                                                                                              | 57 |
| E.3    | Messrichtung und Messort.....                                                                                                  | 57 |
| E.3.1  | Messrichtung.....                                                                                                              | 57 |

|                                                                                                                                                            |                                                                         |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----|
| E.3.2                                                                                                                                                      | Messort.....                                                            | 57 |
| E.4                                                                                                                                                        | Prüfverfahren .....                                                     | 58 |
| E.5                                                                                                                                                        | Messverfahren .....                                                     | 58 |
| E.6                                                                                                                                                        | Bestimmung des Messergebnisses.....                                     | 59 |
| Anhang F (normativ) Nachlaufzeit der Arbeitswerkzeuge .....                                                                                                |                                                                         | 61 |
| F.1                                                                                                                                                        | Allgemeines .....                                                       | 61 |
| F.2                                                                                                                                                        | Messverfahren zur Ermittlung der Nachlaufzeit der Arbeitswerkzeuge..... | 61 |
| Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den<br>grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2006/42/EG ..... |                                                                         | 63 |
| Literaturhinweise.....                                                                                                                                     |                                                                         | 64 |

## **Europäisches Vorwort**

Dieses Dokument (EN 13684:2018) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 144 „Traktoren und land- und forstwirtschaftliche Maschinen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Dezember 2018, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2018 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können, ohne dass diese vorstehend identifiziert wurden. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 13684:2004+A3:2009.

Im Vergleich zur Vorgängerausgabe wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Zusätzliche Anforderungen an
  - die elektromagnetische Störfestigkeit,
  - das Anlassen des Motors,
  - die Schutzabdeckung motorgetriebener Bauteile,
  - die Standsicherheit der Maschine durch ein Prüfverfahren.
- Änderung der
  - Inhalte in der Betriebsanleitung,
  - Kennzeichnung an der Maschine und Warnhinweise mit neuen Sicherheitszeichen,
  - Geräuschemessverfahren,
  - Schwingungsmessverfahren.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Mandats erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

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

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

## **Einleitung**

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

Dieses Dokument ist insbesondere für die folgenden interessierten Kreise von Relevanz, die die Marktakteure im Hinblick auf die Sicherheit von Maschinen präsentieren:

- Maschinenhersteller (kleine, mittlere und große Unternehmen),
- Organisationen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes (Gesetzgeber, Unfallversicherungen, Marktaufsicht etc.).

Andere interessierte Kreise können durch das in diesem Dokument (durch die oben genannten interessierten Kreise) festgeschriebene Sicherheitsniveau betroffen sein. Es handelt sich dabei um:

- Maschinenanwender/Arbeitgeber (kleine, mittlere und große Unternehmen),
- Maschinenanwender/Arbeitnehmer (z. B. Gewerkschaften, Organisationen für Personen mit spezifischen Bedürfnissen),
- Dienstleistungsanbieter, z. B. für die Wartung (kleine, mittlere und große Unternehmen),
- Verbraucher (falls die behandelten Maschinen für die Nutzung durch Verbraucher bestimmt sind).

Den oben genannten interessierten Kreisen wurde die Möglichkeit eingeräumt, sich an der Erarbeitung dieses Dokuments zu beteiligen. Auf die betreffenden Maschinen und die behandelten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse wird im Anwendungsbereich dieses Dokuments hingewiesen.

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

## 1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfungen für die Gestaltung und Konstruktion fest. Sie gilt für handgeführte Vertikutierer und Rasen-Bodenbelüfter mit Antrieb durch Verbrennungsmotor, die zur Regenerierung von Rasen, z. B. Auskämmen von Gras, Rasenfilz und Moos, oder vertikales Einschneiden der Rasenfläche mit Hilfe von sich um eine horizontale Achse drehenden Arbeitswerkzeug verwendet werden.

Dieses Dokument behandelt alle signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse für Bodenbelüfter und Vertikutierer, sofern sie unter den vorgegebenen Zweck und unter den vom Hersteller vorgesehenen Bedingungen eingesetzt werden. Es legt Maßnahmen zur Vermeidung oder Minderung der sich aus dem Gebrauch ergebenden Gefährdungen fest. Außerdem gibt es Informationen über sicheres Arbeiten, die vom Hersteller zur Verfügung zu stellen sind.

In diesem Dokument bezieht sich der Begriff „Maschine“ auf solche Maschinen, die als Vertikutierer, Bodenbelüfter, Boden(aus)stecher, Rasen- oder Grasrechen bekannt sind.

Es gilt nicht für

- Vertikutierer/Bodenbelüfter, die aus einer in den Anwendungsbereich der EN 709:1997+A4:2009 fallenden Maschine entstanden, wenn sie mit einem Anbau zum Bodenvertikutieren/-belüften ausgestattet sind;
- nicht motorgetriebene Bodenbelüfter;
- Bodenbelüfter mit vertikaler Achse; oder
- Bodenbelüfter, die den Boden durch Hin- und Herbewegung oder Wasserdruck schneiden.

Die Gefährdung der Umwelt wird in diesem Dokument nicht in Betracht gezogen.

Dieses Dokument gilt nicht für Vertikutierer/Bodenbelüfter, die vor dem Datum der 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 ISO 354:2003, *Akustik — Messung der Schallabsorption in Hallräumen (ISO 354:2003)*

EN ISO 3744:2010, *Akustik — Bestimmung der Schallleistungs- und Schallpegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im Wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene (ISO 3744:2010)*

EN ISO 4413, *Fluidtechnik — Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Hydraulikanlagen und deren Bauteile (ISO 4413)*

EN ISO 4871:2009, *Akustik — Angabe und Nachprüfung von Geräuschemissionswerten von Maschinen und Geräten (ISO 4871:1996)*

EN ISO 7010, *Graphische Symbole — Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen — Registrierte Sicherheitszeichen*

EN ISO 11201:2010, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Bestimmung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten in einem im Wesentlichen freien Schallfeld über einer reflektierenden Ebene mit vernachlässigbaren Umgebungskorrekturen (ISO 11201:2010)*

EN ISO 11688-1:2009, *Akustik — Richtlinien für die Konstruktion lärmarmen Maschinen und Geräte — Teil 1: Planung (ISO/TR 11688-1:1995)*

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

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

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

EN ISO 14982:2009, *Land- und forstwirtschaftliche Maschinen — Elektromagnetische Verträglichkeit — Prüfverfahren und Bewertungskriterien (ISO 14982:1998)*

EN ISO 20643:2008, *Mechanische Schwingungen — Handgehaltene und handgeführte Maschinen — Grundsätzliches Vorgehen bei der Ermittlung der Schwingungsemission (ISO 20643:2005)*

ISO 3767-1, *Tractors, machinery for agriculture and forestry, powered lawn and garden equipment — Symbols for operator controls and other displays — Part 1: Common symbols*

ISO 3767-3, *Tractors, machinery for agriculture and forestry, powered lawn and garden equipment — Symbols for operator controls and other displays — Part 3: Symbols for powered lawn and garden equipment*

ISO 3767-4, *Tractors, machinery for agriculture and forestry, powered lawn and garden equipment — Symbols for operator controls and other displays — Part 4: Symbols for forestry machinery*

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

ISO 7000, *Graphical symbols for use on equipment — Registered symbols*

ISO 11684:1995, *Tractors, machinery for agriculture and forestry, powered lawn and garden equipment — Safety signs and hazard pictorials — General principles*

### **3 Begriffe**

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 12100:2010 und die folgenden Begriffe.

#### **3.1**

##### **Bremssystem**

Kombination aus einer oder mehreren Bremsen mit zugehörigen Teilen zur Betätigung und Steuerung

#### **3.2**

##### **Fangeinrichtung**

Teil oder eine Kombination von Teilen zum Auffangen von Gras, Rasenfilz, Moos oder anderen Fremdkörpern

### 3.3

#### **Stellteil**

Mittel oder eine Einrichtung zum Bedienen der Maschine oder zur Einstellung einer bestimmten Betriebsweise

### 3.4

#### **Arbeitsposition**

vom Hersteller festgelegte Tiefenposition der Arbeitswerkzeuge

### 3.5

#### **Auswurfkanal**

von der Auswurföffnung in der Arbeitswerkzeugabdeckung ausgehende Verlängerung, die im Allgemeinen dazu dient, den Auswurf des Schnittgutes zu lenken

### 3.6

#### **Auswurföffnung**

Spalt oder Öffnung in der Arbeitswerkzeugabdeckung, durch die Gras, Rasenfilz, Moos und andere Fremdkörper ausgeworfen werden können

### 3.7

#### **vorderer Auswurf**

Auswurf von Gras, Rasenfilz und Moos in der Weise, dass es von einer Fangeinrichtung, die vor dem Arbeitswerkzeug angebracht ist, aufgenommen wird

### 3.8

#### **Führungsholm**

Teil, der geeignet ist, von Hand gehalten zu werden, um die Maschine im normalen Gebrauch zu führen

### 3.9

#### **Rasenbodenbelüfter**

Boden(aus)stecher

Maschine, die den Boden zur Bestimmung der Schnitttiefe nutzt und dazu dient, die Rasenoberfläche einzustechen

### 3.10

#### **Vertikutierer**

Rasenrechen

Maschine zum Ankratzen der Oberfläche oder des Erdbodens, dadurch wird auch der Rasen ausgekämmt

### 3.11

#### **höchste Motorbetriebsdrehzahl**

höchste erreichbare Motordrehzahl, die sich nach Einstellen entsprechend den Angaben und/oder Anweisungen des Maschinenherstellers mit eingeschaltetem Arbeitswerkzeug ergibt

### 3.12

#### **normaler Betrieb**

vom Hersteller vorgegebene Verwendung der Maschine, zu der Tätigkeiten wie Rasenfilz auskämmen, Anlassen, Abstellen, Einfüllen von Kraftstoff, An-/Abkoppeln an eine Energiequelle gehören

### 3.13

#### **normaler Gebrauch**

normaler Betrieb, einschließlich regelmäßiger Inspektion, Wartung, Reinigung, Transport, dem An- und Abbau von Zusatzgeräten und der Ausführung von Einstellarbeiten entsprechend den Herstellerangaben

**3.14**

**Benutzerstellteil**

Stellteil, das eine Betätigung von der Bedienungsperson erfordert, um eine bestimmte Funktion zu bewirken

**3.15**

**Tastschalter**

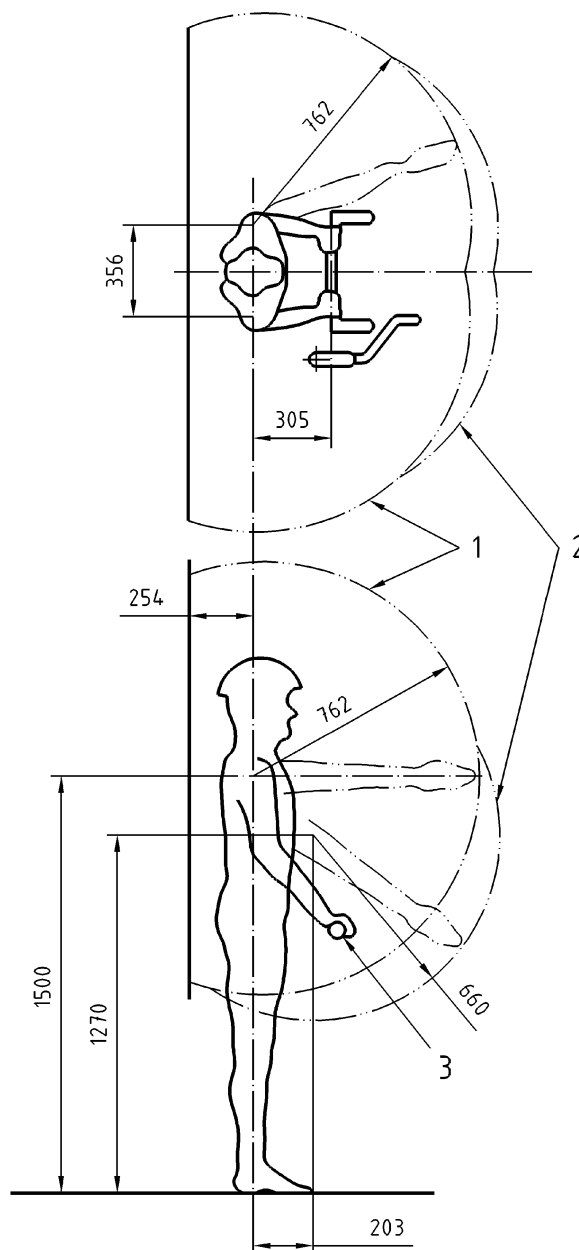
**OPC (en: operator presence control)**

Stellteil, das automatisch einen Antrieb unterbricht, wenn die Betätigungskraft der Bedienungsperson entfällt

**3.16**

**Arbeitsbereich**

Bereich für Personen, die eine Maschine, wie in Bild 1 gezeigt, bedienen



### Legende

- 1 Arbeitsbereich des Benutzers
- 2 Untere vordere Zone
- 3 Führungsholm

ANMERKUNG 1 Der Arbeitsbereich des Benutzers ist der Bereich, der bei normaler Arbeitshaltung von dem 95. Perzentil erwachsener Benutzer erreicht werden kann.

ANMERKUNG 2 Die unter vordere Zone ist der Bereich, in den das 5. Perzentil erwachsener männlicher oder das 50. Perzentil erwachsener weiblicher Benutzer reichen kann, wenn sie gegen den Führungsholm stehen. Für das 95. Perzentil kann dieser Bereich auch erreicht werden, wenn sich der Benutzer über den Führungsholm beugt.

ANMERKUNG 3 Alle Sperren (Führungsholme), die im Arbeitsbereich des Benutzers liegen, werden den Arbeitsbereich um den Raum verkleinern, den die Sperre einnimmt und der durch die Sperre geschützt wird.

ANMERKUNG 4 Innerhalb des Arbeitsbereichs des Benutzers liegen alle größtmöglichen Stellungen der Stellteile, die der Benutzer häufig betätigt. Es ist nicht beabsichtigt, die bevorzugte Position der Stellteile darzustellen.

**Bild 1 — Arbeitsbereich des Benutzers (siehe 3.16 und 5.8.1)**

**3.17**

**Feststellbremse**

in der Maschine eingebaute Einrichtung, die bei Betätigung eine Bewegung der Maschine aus der Ruheposition verhindert und auch bei Abwesenheit der Bedienungsperson aktiviert bleibt

**3.18**

**Energiequelle**

Motor zur Erzeugung mechanischer Energie für den Antrieb der Arbeitswerkzeuge und des Fahrantriebs

**3.19**

**hinterer Auswurf**

Auswurf von Gras, Rasenfilz und Moos, in der Weise, dass es von einer Fangeinrichtung, die hinter dem Arbeitswerkzeug angebracht ist, aufgenommen wird

**3.20**

**Betriebsbremse**

Haupteinrichtung zum Verlangsamen und Anhalten der Maschinen aus ihrer Geschwindigkeit

**3.21**

**Arbeitswerkzeug**

verwendeter Mechanismus für die Maschinenfunktion Ausstechen oder Ankratzen

**3.22**

**Arbeitswerkzeugabdeckung**

Teil oder Baugruppe, die das Arbeitswerkzeug als Schutzeinrichtung umgibt

**3.23**

**Arbeitswerkzeugkreisbahn**

vom äußeren Punkt des Arbeitswerkzeugs beim Drehen um seine Achse beschriebene Kreisbahn

**3.24**

**Fahrtrieb**

Mittel (System) zur Übertragung der Energie von der Energiequelle zum Antriebsmittel am Boden

**3.25**

**Schnittbreite**

vollständige Breite des Vertikutierens/Bodenbelüftens, gemessen über das Arbeitswerkzeug rechtwinklig zur Bewegungsrichtung

**3.26**

**Arbeitswerkzeugbaugruppe**

Arbeitswerkzeuge zusammen mit anderen unterstützenden Teil(en), die miteinander die Belüfter- oder Vertikutiererfunktion ausüben

## 4 Liste der signifikanten Gefährdungen

Dieser Abschnitt enthält für bestimmte Gefahrenzonen alle in diesem Dokument behandelten signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Ereignisse, die durch eine Risikobeurteilung als für diese Maschinentypen von Bedeutung identifiziert wurden und ein bestimmtes Handeln des Konstrukteurs oder Herstellers erfordern, um die Risiken zu vermeiden oder zu mindern (siehe Tabelle 1).

Es liegt in der Verantwortung des Herstellers zu prüfen, ob auf seine spezielle Maschine die in diesem Dokument aufgeführten Sicherheitsanforderungen auf jede signifikante Gefährdung zutreffen oder nicht, und zu bewerten, ob die Risikobeurteilung vollständig ist unter besonderer Berücksichtigung

- des bestimmungsgemäßen Gebrauchs der Maschine einschließlich Wartung, Einstellung und Reinigung und des vernünftigerweise vorhersehbaren Missbrauchs;
- der Feststellung aller signifikanten Gefährdungen, die der Maschine zugeordnet sind.

**Tabelle 1 — Liste der signifikanten Gefährdungen, bezogen auf Vertikutierer und Bodenbelüfter**

| Bezug Nr.                                                             | Gefährdung                                                                                                                                  | Stelle oder Ereignis                           | Abschnitt/Unterabschnitt in dieser Norm       |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <b>Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsergebnisse</b> |                                                                                                                                             |                                                |                                               |
| <b>1</b>                                                              | <b>Mechanische Gefährdungen durch:</b>                                                                                                      |                                                |                                               |
|                                                                       | — Maschinenteile oder Werkstücke, z. B.:                                                                                                    |                                                |                                               |
|                                                                       | e) unzureichende mechanische Festigkeit;                                                                                                    | Ausfall des Arbeitswerkzeugs/ Festigkeit       | 5.14                                          |
|                                                                       | — Ansammlung von Energie im Inneren der Maschine, z. B.:                                                                                    |                                                |                                               |
|                                                                       | g) Flüssigkeiten und Gase unter Druck;                                                                                                      | Auslaufen von Hydraulikflüssigkeit/Bersten     | 5.6, 6.1                                      |
| 1.1                                                                   | Gefährdung durch Scheren                                                                                                                    | Kontakt mit sich bewegenden Teilen             | 5.2, 5.3, 5.10.2, 5.15, 6.1, 6.2 und Anhang A |
| 1.2                                                                   | Gefährdung durch Schneiden oder Abschneiden                                                                                                 | Kontakt mit sich bewegenden Teilen             | 5.2, 5.3, 5.10.2, 5.15, 6.1, 6.2 und Anhang A |
| 1.3                                                                   | Gefährdung durch Erfassen oder Aufwickeln                                                                                                   | Kontakt mit sich bewegenden Teilen             | 5.2, 5.3, 5.10.2, 5.15, 6.1, 6.2 und Anhang A |
| 1.4                                                                   | Gefährdung durch Einziehen oder Fangen                                                                                                      | Kontakt mit sich bewegenden Teilen             | 5.2, 5.3, 5.10.2, 5.15, 6.1, 6.2 und Anhang A |
| 1.5                                                                   | Gefährdung durch Stoß                                                                                                                       | Treffer durch ausgeworfene Teile               | 5.3, 5.13                                     |
| 1.6                                                                   | Gefährdung durch Eindringen oder Herausspritzen von Flüssigkeiten unter hohem Druck                                                         | Eindringen von Flüssigkeiten unter hohem Druck | 5.6, 6.1                                      |
| <b>2</b>                                                              | <b>Elektrische Gefährdungen durch:</b>                                                                                                      |                                                |                                               |
| 2.1                                                                   | Berührung von Personen mit unter Spannung stehenden Teilen (direkter Kontakt)                                                               | Kontakt mit unter Spannung stehenden Teilen    | 5.9.3                                         |
| 2.2                                                                   | Annäherung an unter Hochspannung stehende Teile                                                                                             | Kontakt mit Teilen der Zündanlage              | 5.9.3                                         |
| 2.3                                                                   | thermische Strahlung oder Vorgänge wie Herausschleudern geschmolzener Teilchen und chemische Vorgänge bei Kurzschlüssen, Überlastungen usw. | Überlastschutz                                 | 5.9.2.3                                       |

**Tabelle 1 — Liste der signifikanten Gefährdungen, bezogen auf Vertikutierer und Bodenbelüfter**  
(fortgesetzt)

| Bezug Nr. | Gefährdung                                                                                                                                                                                                                                  | Stelle oder Ereignis                                  | Abschnitt/Unterabschnitt in dieser Norm |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>3</b>  | <b>Thermische Gefährdungen durch:</b>                                                                                                                                                                                                       |                                                       |                                         |
| 3.1       | Verbrennungen, Verbrühungen und andere Verletzungen durch den Kontakt von Personen mit Gegenständen oder Werkstoffen mit sehr hoher oder niedriger Temperatur, durch Flammen oder Explosionen und auch durch die Strahlung von Wärmequellen | Kontakt mit heißen Teilen                             | 5.4                                     |
| <b>4</b>  | <b>Gefährdungen durch Lärm, mit der Folge von:</b>                                                                                                                                                                                          |                                                       |                                         |
| 4.1       | Gehörverlust (Taubheit), anderen physiologischen Beeinträchtigungen (z. B. Gleichgewichtsverlust, Nachlassen der Aufmerksamkeit)                                                                                                            | Hörschaden                                            | 5.16, 6.1, 6.2 und Anhang A, Anhang C   |
| <b>5</b>  | <b>Gefährdungen durch Vibration</b>                                                                                                                                                                                                         |                                                       |                                         |
| 5.1       | Verwendung handgeführter Maschinen mit der Folge von Nerven- und Gefäßstörungen                                                                                                                                                             | Schwingungen/Weißfinger                               | 5.17, 6.1, Anhang E                     |
| <b>6</b>  | <b>Gefährdung durch Werkstoffe und andere Stoffe (und durch ihre Bestandteile), die von Maschinen verarbeitet oder verwendet werden</b>                                                                                                     |                                                       |                                         |
| 6.1       | Gefährdungen durch Kontakt mit oder Einatmung von gefährlichen Flüssigkeiten, Gasen, Nebeln, Dämpfen und Stäuben                                                                                                                            | Einatmen von Motorabgasen                             | 5.5, 6.1                                |
|           |                                                                                                                                                                                                                                             | Kontakt mit gefährlichen Flüssigkeiten                | 5.7, 6.1                                |
| 6.2       | Gefährdung durch Feuer oder Explosion                                                                                                                                                                                                       | Abrieb von Kabelisolierung etc.                       | 5.9.2.1                                 |
| <b>7</b>  | <b>Gefährdung durch Vernachlässigung ergonomischer Grundsätze bei der Gestaltung der Maschine, wie z. B. Gefährdung durch:</b>                                                                                                              |                                                       |                                         |
| 7.1       | ungesunde Körperhaltung oder besondere Anstrengung                                                                                                                                                                                          | Position der Stellteile                               | 5.8.1                                   |
| 7.2       | ungenügende Berücksichtigung der Anatomie von Hand/Arm oder Fuß/Bein                                                                                                                                                                        | Position der Stellteile                               | 5.8.1                                   |
|           |                                                                                                                                                                                                                                             | Position des Handgriffs                               | 5.12                                    |
| 7.3       | nachlässiger Gebrauch der persönlichen Schutzausrüstung                                                                                                                                                                                     | Augen- und Gehörschutz                                | 6.1, Anhang A                           |
| 7.4       | ungeeignete Konstruktion, Anordnung oder Kennzeichnung von handbetätigten Stellteilen                                                                                                                                                       | Position der Stellteile                               | 5.8.1, 5.8.2                            |
| <b>8</b>  | <b>Kombinationen von Gefährdungen</b>                                                                                                                                                                                                       |                                                       |                                         |
| <b>9</b>  | <b>unerwarteter Anlauf, unerwartetes Durchdrehen/Überdrehen (oder jede vergleichbare Fehlfunktion) durch:</b>                                                                                                                               |                                                       |                                         |
| 9.1       | Bedienungsfehler (zurückzuführen auf unzureichende Anpassung der Maschine an menschliche Eigenschaften und Fähigkeiten, siehe 8.6)                                                                                                          | Entfernen der Abdeckungen vor Abschalten der Maschine | 5.3                                     |
|           |                                                                                                                                                                                                                                             | Überdrehen des Motors                                 | 5.8.1                                   |
|           |                                                                                                                                                                                                                                             | unbeaufsichtigter Betrieb der Maschine                | 5.8.3                                   |
| 9.2       | Bruch beim Betrieb                                                                                                                                                                                                                          | zerbrochenes Arbeitswerkzeug                          | 5.14                                    |
| 9.3       | herabfallende oder herausgeworfene Gegenstände oder Flüssigkeiten                                                                                                                                                                           | ausgeworfene Teile                                    | 5.3, 5.13                               |

| Bezug Nr.                                                                                                 | Gefährdung                                                                                                                                                                  | Stelle oder Ereignis                                              | Abschnitt/Unterabschnitt in dieser Norm |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>Zusätzliche Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse aufgrund von Bewegungen</b> |                                                                                                                                                                             |                                                                   |                                         |
| <b>10</b>                                                                                                 | <b>im Zusammenhang mit der Fortbewegung der Maschine</b>                                                                                                                    |                                                                   |                                         |
| 10.1                                                                                                      | Fortbewegung beim Starten der Maschine                                                                                                                                      | Bewegung der Maschine                                             | 5.8.1, 5.8.3, 5.8.4                     |
| 10.2                                                                                                      | Fortbewegung, ohne dass sich der Fahrer in Fahrposition befindet                                                                                                            | Tastschalter — Schneidwerkzeug<br>Tastschalter — Fahrtrieb        | 5.8.3<br>5.8.4                          |
| 10.3                                                                                                      | ungenügende Möglichkeit, die Maschine zu verlangsamen, stillzusetzen und unbeweglich zu machen                                                                              | Stoppen der Fortbewegung<br>Parken                                | 5.11.1, 5.11.2<br>5.11.3, 5.18          |
| <b>11</b>                                                                                                 | <b>in Verbindung mit dem Arbeitsplatz</b> (einschließlich Antriebsstation) an der Maschine                                                                                  |                                                                   |                                         |
| 11.1                                                                                                      | mechanische Gefährdung am Arbeitsplatz:<br>c) Lösen, Durchschläge von Teilen<br>e) Berührung von Personen mit Maschinenteilen oder Werkzeugen (bei handgeführten Maschinen) | Ausgeworfene Teile<br>Füße in Berührung mit den Arbeitswerkzeugen | 5.3, 5.13<br>5.12                       |
| 11.2                                                                                                      | Lärm am Arbeitsplatz                                                                                                                                                        | Hörschaden                                                        | 5.16, 6.1, 6.2 und Anhang A, Anhang C   |
| 11.3                                                                                                      | Vibration am Arbeitsplatz                                                                                                                                                   | Schwingungen/Weißfinger                                           | 5.17, 6.1, Anhang E                     |
| <b>12</b>                                                                                                 | <b>zurückzuführen auf das Steuerungssystem</b>                                                                                                                              |                                                                   |                                         |
| 12.1                                                                                                      | ungeeignete Anordnung von handbetätigten Stellteilen                                                                                                                        | Anordnung der Stellteile                                          | 5.8.1                                   |
| 12.2                                                                                                      | ungeeignete Konstruktion der handbetätigten Stellteile und ihrer Betriebsweisen                                                                                             | Umschalten nur durch Rückwärtsbewegung des Stellteils             | 5.8.4                                   |
| <b>13</b>                                                                                                 | <b>zurückzuführen auf die Energiequelle und Energieübertragung</b>                                                                                                          |                                                                   |                                         |
| 13.1                                                                                                      | Gefährdung durch Motor und Batterien                                                                                                                                        | Gefährdung durch Batteriedämpfe                                   | 5.9.2.2                                 |
| <b>14</b>                                                                                                 | <b>durch/gegenüber dritten Personen</b>                                                                                                                                     |                                                                   |                                         |
| 14.1                                                                                                      | unerlaubtes Starten/Benutzen                                                                                                                                                | abnehmbarer Schlüssel                                             | 5.10.1                                  |
| 14.2                                                                                                      | Bewegung eines Maschinenteils über seine Halteposition hinaus                                                                                                               | positive Motorstoppvorrichtung                                    | 5.10.1                                  |
| <b>15</b>                                                                                                 | <b>unzureichende Anweisungen für den Fahrer/ die Bedienungsperson</b>                                                                                                       | vollständige Betriebsanleitung                                    | 6.1, 6.2 und Anhang A                   |

## 5 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen

### 5.1 Allgemeines

Die Maschine muss den Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen zur Risikominderung dieses Abschnitts entsprechen. Außerdem muss die Maschine im Hinblick auf Gefährdungen, die relevant, aber nicht signifikant sind und die nicht in diesem Dokument behandelt werden (z. B. scharfe Kanten an der Außenseite der Maschine), in Übereinstimmung mit den Leitsätzen der EN ISO 12100 konstruiert sein.

## **5.2 Motorgetriebene Teile und Arbeitswerkzeuge**

Alle Kraftübertragungselemente außer Teilen der Maschine mit Bodenkontakt müssen verkleidet sein, um Kontakt mit diesen Teilen bei normalem Betrieb zu verhindern. Zur Verkleidung der Arbeitswerkzeuge siehe 5.15.

Falls in dem vorliegenden Dokument nichts anderes festgelegt ist, müssen alle Öffnungen und Sicherheitsabstände die Anforderungen nach EN ISO 13857:2008, 4.2.4.1 oder 4.2.4.3 zusammen mit Tabelle 4, soweit zutreffend, erfüllen.

Die Übereinstimmung ist durch Besichtigung und Messung zu prüfen.

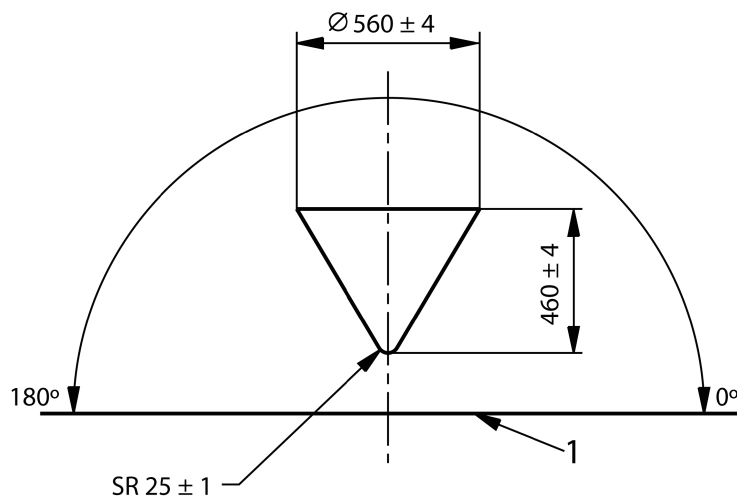
## **5.3 Schutzeinrichtungen**

Trennende Schutzeinrichtungen, die einen Zugang zur Schneideinrichtung mit Ausnahme des Arbeitswerkzeugs ermöglichen, müssen mindestens nach  $PL_r = b$  der EN ISO 13849-1:2015 verriegelt sein, sodass die sich bewegenden Teile zum Stillstand kommen, bevor ein Zugang möglich ist. Solange die Schneideinrichtung offen liegt, darf es nicht möglich sein, den Antrieb einzuschalten. Andere trennende Schutzeinrichtungen müssen fest angebracht und dürfen ohne Einsatz von Werkzeug nicht abnehmbar sein oder die Maschine muss so konstruiert sein, dass sie nicht betrieben werden kann, wenn sich die Schutzeinrichtung nicht in ihrer Schutzposition befindet. Schutzeinrichtungen müssen so konstruiert sein, dass sie vor gefährlich ausgeworfenen Teilen schützen. Dies ist nach 5.13 zu prüfen.

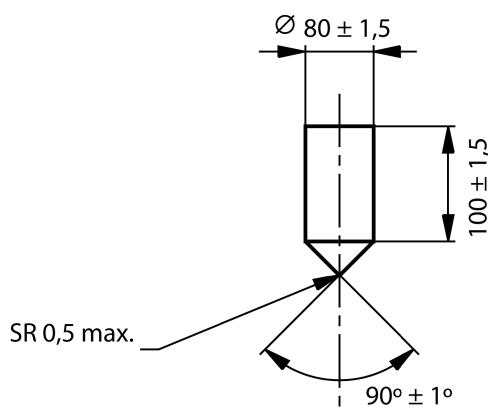
## **5.4 Heiße Oberflächen am Auspuff**

### **5.4.1 Allgemeines**

Auspuffteile des Motors und ihre trennenden Schutzeinrichtungen mit einer Oberflächentemperatur von über 90 °C für nichtmetallische Materialien oder 80 °C für metallische Materialien und die während des normalen Gebrauchs zugänglich sind, müssen vor unbeabsichtigtem Kontakt geschützt werden, sodass die Spitze oder konisch verlaufende Oberfläche des Prüfkegels A oder B (siehe Bild 2) nicht in Berührung mit einer Fläche von 10 cm<sup>2</sup> oder mehr der heißen Oberfläche kommt.



a) Prüfkegel A



b) Prüfkegel B

### Legende

1 Horizontale Ebene

**Bild 2 — Prüfkegel (siehe 5.4.1 und 5.4.2.2)**

Es ist nicht notwendig, die Zugänglichkeit heißer Teile zu prüfen, wenn sie noch heiß sind. Lassen Sie die heißen Teile abkühlen, bevor Sie den (die) Prüfkegel benutzen.

## 5.4.2 Prüfausrüstung und Prüfverfahren

### 5.4.2.1 Temperaturmessgerät

Das Temperaturmessgerät für die heißen Oberflächen muss eine Grenzwertabweichung von  $\pm 2^\circ\text{C}$  aufweisen.

### 5.4.2.2 Prüfverfahren

Die Prüfung ist im Schatten durchzuführen. Die Energiequelle ist ohne Last bei höchster Motorbetriebsdrehzahl bis zum Beharrungszustand der Oberflächentemperatur zu betreiben. Die heiße(n) Oberfläche(n) an der Auspuffanlage der Energiequelle und der trennenden Schutzeinrichtung ist (sind) zu bestimmen. Die Temperaturen sind durch Korrektur der tatsächlich gemessenen Temperatur über die Temperaturdifferenz zwischen der vorgegebenen und der tatsächlichen Umgebungs- und Prüfumgebungstemperatur festzulegen.