

Land- und forstwirtschaftliche Maschinen
Handgeführte Motormäher
Sicherheit
Deutsche Fassung EN 12733:2001

DIN
EN 12733

ICS 65.060.50

Agricultural and forestry machinery — Pedestrian controlled motor mowers — Safety;
German version EN 12733:2001

Matériel agricole et forestier — Motofaucheuses à conducteur à pied — Sécurité;
Version allemande EN 12733:2001

Die Europäische Norm EN 12733:2001 hat den Status einer Deutschen Norm.

Beginn der Gültigkeit

EN 12733:2001 wurde am 21. Januar 2001 angenommen.

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Sie beinhaltet die Deutsche Fassung der von der Arbeitsgruppe 4 „Getragene und handgeführte Maschinen“ des technischen Komitees 144 „Traktoren und land- und forstwirtschaftliche Maschinen“ des Europäischen Komitees für Normung (CEN) ausgearbeiteten Norm EN 12733:2001.

Die deutschen Interessen wurden dabei vom Fachbereich Landtechnik des Normenausschusses Maschinenbau (NAM) im DIN wahrgenommen.

Eine nationale Norm bestand bisher nicht.

Diese Europäische Norm konkretisiert die einschlägigen Anforderungen von Anhang I der EG-Richtlinie für Maschinen 98/37/EG (bisher 89/392/EWG mit Änderungen) an erstmals im EWR in Verkehr gebrachte handgeführte Motormäher, um den Nachweis der Übereinstimmung mit diesen Anforderungen zu erleichtern.

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

Gleichzeitig werden die Verwaltungen dazu verpflichtet, bei Erzeugnissen, die nach Harmonisierten Normen hergestellt worden sind, eine Übereinstimmung mit den in den auf Artikel 100a EG-Vertrag gestützten Richtlinien aufgestellten grundlegenden Anforderungen anzunehmen.

Für die im Text zitierten Internationalen und Europäischen Normen, soweit sie nicht als DIN-EN-, DIN-EN-ISO- bzw. DIN-ISO-Normen mit gleicher Nummer veröffentlicht sind, wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

CR 1030-1:1995	siehe DIN V 45695:1996
ISO 3789-1:1982	keine entsprechende Deutsche Norm
ISO 5718-1:1989	ähnlich DIN 11250:1990
ISO 5718-2:1991	keine entsprechende Deutsche Norm

Fortsetzung Seite 2
und 76 Seiten EN

Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN 11250, *Landmaschinen und Traktoren — Flache Klingen für Kreismähwerke — Form A*; ISO 5718-1:1989, *modifiziert*.

DIN V 45695, *Hand-Arm-Schwingungen — Leitfaden zur Verringerung der Gefährdung durch Schwingungen — Technische und organisatorische Maßnahmen (CR 1030-1:1995 + CR 1030-2:1995)*.

Deutsche Fassung

Land- und forstwirtschaftliche Maschinen
Handgeführte Motormäher
Sicherheit

Agricultural and forestry machinery — Pedestrian
controlled motor mowers — Safety

Matériel agricole et forestier — Motofaucheuses à
conducteur à pied — Sécurité

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 21. Januar 2001 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 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, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.



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

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	5
Einleitung.....	6
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen.....	6
3 Begriffe und Definitionen.....	8
4 Liste der Gefährdungen	9
5 Sicherheitsanforderungen und/oder Maßnahmen	9
5.1 Allgemeines	9
5.2 Einrichtungen zum Anlassen und Abstellen des Motors	9
5.2.1 Hauptstarteinrichtung.....	9
5.2.2 Hilfsstarteinrichtung	9
5.2.3 Abstellen	9
5.3 Stellteile	10
5.4 Kennzeichnung von Stellteilen	11
5.5 Stellteile zur Bewegung der Maschine und des Messers (der Messer)	11
5.6 Rückwärtsgang	12
5.7 Führungsholme.....	12
5.8 Unter Druck stehende Teile.....	12
5.9 Austreten von Flüssigkeiten.....	12
5.10 Abgasanlage.....	12
5.10.1 Schutz gegen Abgase.....	12
5.10.2 Schutz gegen heiße Oberflächen	13
5.11 Lenkanlage	14
5.11.1 Allgemeines	14
5.11.2 Messung der Lenkkraft	14
5.12 Bremsen	16
5.12.1 Allgemeines	16
5.12.2 Betriebsbremse.....	16
5.12.3 Feststellbremse	17
5.13 Elektrische Leitungen	17
5.14 Geräusche	17
5.14.1 Verminderung durch Gestaltung und Schutzmaßnahmen	17
5.14.2 Verminderung durch Hinweise.....	18
5.14.3 Messung von Geräuschemissionen	18
5.15 Schwingungen	18
5.15.1 Verminderung durch Gestaltung und Schutzmaßnahmen	18
5.15.2 Verminderung durch Hinweise.....	19
5.15.3 Schwingungsmessung.....	19
6 Besondere Anforderungen	19
6.1 Balkenmäher.....	19
6.2 Aufwuchsmäher	20
6.2.1 Schutz gegen Berührung mit den Schneidwerkzeugen	20
6.2.2 Prüfung der Sicherheitsmaßnahmen und/oder Maßnahmen für Aufwuchsmäher	22
6.2.3 Schneidwerkzeuge	30
6.2.4 Nachlauf des Schneidwerkzeuges	31
6.3 Schlegelmäher.....	32
6.3.1 Schutz gegen Berührung mit den Schneidwerkzeugen	32
6.3.2 Schutz gegen Wurfkörper.....	33
6.3.3 Schneidwerkzeuge	33
6.3.4 Nachlaufzeit des Schneidwerkzeuges.....	33

	Seite
6.4	Gestrüppmäher 35
6.4.1	Schutz gegen Berührung mit den Schneidwerkzeugen.....35
6.4.2	Schutz gegen Wurfkörper 36
6.4.3	Festigkeit des Gehäuses 36
6.4.4	Schneidwerkzeuge.....36
6.4.5	Nachlaufzeit der Schneidwerkzeuge.....36
7	Benutzerinformationen.....38
7.1	Betriebsanleitung 38
7.1.1	Allgemeines.....38
7.1.2	Zusätzliche Informationen für Gestrüppmäher 39
7.2	Kennzeichnung 39
Anhang A (normativ)	Liste der Gefährdungen 40
Anhang B (normativ)	Geräuschmessung für Motormäher – Rechnerische Methode (Grad 2) 45
B.0	Anwendungsbereich.....45
B.1	Bestimmung des A-bewerteten Schalleistungspegels 45
B.2	Bestimmung des A-bewerteten Emissions- Schalldruckpegels.....47
B.3	Anforderungen an den Prüfboden.....47
B.4	Einrichtung, Aufbau und Betriebsbedingungen 48
B.5	Messunsicherheiten und Angabe von Geräuschemissionswerten 48
B.6	Aufzunehmende und anzugebende Informationen 48
Anhang C (normativ)	Schwingungsmessung bei Motormähern 49
C.1	Messgrößen 49
C.2	Messgeräte 49
C.2.1	Allgemeines.....49
C.2.2	Befestigung des Beschleunigungsaufnehmers.....49
C.2.3	Kalibrierung 49
C.3	Messrichtung und Messort.....49
C.3.1	Messrichtung.....49
C.3.2	Messort 49
C.4	Messverfahren 50
C.4.1	Allgemeines.....50
C.5	Durchführung der Messung 51
C.6	Bestimmung der Messergebnisse.....51
Anhang D (normativ)	Prüfung mit dem Prüffuß 53
D.1	Prüfausrüstung.....53
D.2	Prüfverfahren 53
D.3	Prüfabnahme.....53
Anhang E (normativ)	Material der Schutztücher.....55
E.1	Prüfung der Zerreißfestigkeit 55
E.1.1	Prüfmethode.....55
E.1.2	Prüfabnahme.....55
E.2	Prüfung der Durchstofestigkeit 55
E.2.1	Prüfmethode.....55
E.2.2	Prüfabnahme.....55
E.3	Prüfung der Verschleißfestigkeit 55
E.3.1	Prüfmethode.....55
E.3.2	Prüfabnahme.....55
Anhang F (normativ)	Durchdringungsprüfung an Wellpappe für die Prüfung von Aufwuchsmähern — Zielwände des Prüfstandes (siehe 6.2.2.4.2).....56
F.1	Zweck 56
F.2	Prüfvorrichtung.....56
F.3	Wellpappenproben.....56
F.4	Durchführung der Prüfung 56
F.5	Annahmebedingungen 56

	Seite
Anhang G (normativ) Höhenbereiche	58
G.1 Unterer Höhenbereich	58
G.2 Mittlerer Höhenbereich	58
G.3 Oberer Höhenbereich	58
G.4 Zielwand im Arbeitsbereich der Bedienungsperson	58
Anhang H (normativ) Prüfstand.....	59
H.1 Grundplatte	59
H.2 Beschaffenheit der Zielwand	59
Anhang I (normativ) Wurfkörperprüfung für Schlegelmäher	62
I.1 Prinzip	62
I.2 Prüfeinrichtung.....	62
I.2.1 Arbeitsoberfläche	62
I.2.2 Stellwände	62
I.2.3 Einschlagbereiche	63
I.2.4 Prüfmaterial.....	64
I.3 Prüfverfahren	65
I.4 Prüfergebnisse.....	66
I.5 Annahmebedingungen.....	66
Anhang J (normativ) Wurfkörperprüfung für Gestrüppmäher	67
J.1 Prüfgeräte	67
J.1.1 Prüfoberfläche	67
J.1.2 Zielwand.....	67
J.1.3 Wurfkörper	67
J.1.4 Einwurfpunkt	67
J.1.5 Auswurfrohr	67
J.1.6 Vorläufige Einstellung der Geschwindigkeit	67
J.2 Prüfmethode	67
J.3 Datenblatt – Wurfkörperprüfung für Gestrüppmäher	69
Anhang K (informativ) Beispiel für ein Material und Aufbau zur Erfüllung der Anforderungen an eine künstliche Oberfläche	71
K.1 Material	71
K.2 Aufbau.....	71
Anhang L (informativ) Beispiele von Maschinen	74
Anhang ZA (informativ) Abschnitte dieser Europäischen Norm, die grundlegende Anforderungen oder andere Vorgaben von EU-Richtlinien betreffen	75
Literaturhinweise	76

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom 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 November 2001, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis November 2001 zurückgezogen werden.

Diese Europäische Norm wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Kommission der Europäischen Gemeinschaften und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie(n).

Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieser Norm ist.

Die Anhänge A, B, C, D, E, F, G, H, I und J sind normativ. Die Anhänge K und L sind informativ.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

Einleitung

Im Anwendungsbereich dieser Norm ist angegeben, welche Gefährdungen behandelt werden.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Anforderungen und deren Überprüfung für Gestaltung und Konstruktion von handgeführten Motormähern mit rotierenden oder alternierenden Schneidwerkzeugen, die in der Land- und Forstwirtschaft und der Landschaftspflege zum Schneiden und/oder Mulchen von Gras oder ähnlichen Pflanzen oder Gestrüpp und holzartigem Bewuchs eingesetzt werden. Im Sinne dieser Norm werden die folgenden Arten von handgeführten Maschinen als Motormäher betrachtet:

- Schlegelmäher;
- Aufwuchsmäher;
- Gestrüppmäher;
- Balkenmäher.

Diese Norm gilt ebenso für Mehrzweckgeräte, wenn sie zum Schneiden oder Mulchen von Gras oder Gestrüpp verwendet werden.

Diese Norm gilt nicht für Rasenmäher (siehe EN 836), Freischneider und Trimmer mit Antrieb durch Verbrennungsmotor (siehe EN ISO 11806) oder andere Rasenpflegegeräte.

Diese Norm beschreibt Maßnahmen zur Vermeidung von oder Verminderung der sich aus dem Gebrauch der Motormäher ergebenden Gefährdungen. Außerdem gibt sie Informationen über sicheres Arbeiten, die vom Hersteller zur Verfügung zu stellen sind.

Umweltaspekte sind in dieser Norm nicht in Betracht gezogen.

Diese Norm gilt in erster Linie für Maschinen, die nach dem Ausgabedatum dieser Norm hergestellt worden sind.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei starren Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen nur zu Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

EN 292-1:1991, *Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodik.*

EN 292-2:1991+A1:1995, *Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 2: Technische Leitsätze und Spezifikationen.*

EN 294:1992, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefahrenstellen mit den oberen Gliedmaßen.*

EN 709:1997, *Maschinen für die Land- und Forstwirtschaft — Einachstraktoren mit angebauter Fräse, Motorhacken, Triebhacken — Sicherheit.*

EN 836:1996, *Gartengeräte — Motorgetriebene Rasenmäher — Sicherheit.*

CR 1030-1:1995, *Hand-Arm-Schwingungen — Leitfaden zur Verringerung der Gefährdung durch Schwingungen — Teil 1: Technische Maßnahmen durch die Gestaltung von Maschinen.*

EN 1033:1995, *Hand-Arm-Schwingungen — Laborverfahren zur Messung mechanischer Schwingungen an der Greiffläche handgeführter Maschinen — Allgemeines.*

EN ISO 354:1993, *Akustik — Messung der Schallabsorption im Hallraum (ISO 354:1985).*

EN 60651:1994, *Schallpegelmesser (IEC 60651:1993).*

EN 60804:1994, *Integrierende mittelwertbildende Schallpegelmesser (IEC 60804:1985 und A1:1989).*

EN ISO 3744:1995, *Akustik — Bestimmung der Schallleistungspegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im Wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene (ISO 3744:1994).*

ISO 3767-1:1991, *Tractors, machinery for agriculture and forestry, powered lawn and garden equipment — Symbols for operator controls and other displays — Part 1: Common symbols.*

ISO 3767-3:1995, *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.*

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

EN ISO 11201:1995, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Messung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten — Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im Wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene (ISO 11201:1995).*

EN ISO 11688-1:1998, *Akustik — Richtlinien für die Konstruktion lärmarmen Maschinen und Geräte — Teil 1: Planung (ISO/TR 11688-1:1995).*

EN ISO 11688-2:2000, *Akustik — Richtlinien für die Gestaltung lärmarmen Maschinen und Geräte — Teil 2: Einführung in die Physik der Lärminderung durch konstruktive Maßnahmen (ISO/TR 11688-2:1998).*

ISO 2758:1983, *Paper — Determination of bursting strength.*

ISO 3789-1:1982, *Tractors, machinery for agriculture and forestry, powered lawn and garden equipment — Location and method of operation of operator controls — Part 1: Common controls.*

ISO 5718-1:1989, *Harvesting equipment — Flat blades for rotary mowers — Specifications — Part 1: Type A flat blades.*

ISO 5718-2:1991, *Harvesting equipment — Flat blades for rotary mowers — Part 2: Specifications for type B flat blades.*

ISO 11102-1:1997, *Reciprocating internal combustion engines — Handle starting equipment — Part 1: Safety requirements and tests.*

ISO 11102-2:1997, *Reciprocating internal combustion engines — Handle starting equipment — Part 2: Method of testing the angle of disengagement.*

3 Begriffe und Definitionen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die Begriffe nach EN 292-1:1991 und EN 292-2:1991/A1:1995 zusammen mit den folgenden.

3.1

Balkenmäher

Motormäher, bei der der Schneidvorgang durch ein oder mehrere oszillierende Messer bewirkt wird, die gegen eine feststehende Gegenschneide oder ein bewegliches Messer arbeiten (siehe Bild L.1)

ANMERKUNG Übernommen aus EN 836:1997 und angepasst.

3.2

rotierendes Schneidwerkzeug

Schneidwerkzeug mit einem oder mehreren Messern oder einzelnen Klingen, die an Trommeln oder Scheiben befestigt sind und die um eine senkrechte oder waagerechte Achse rotieren

3.3

Aufwuchsmäher

Motormäher mit um (eine) senkrechte Achse(n) rotierenden Schneidwerkzeug(en) zum Schneiden oder Mulchen von hohem Gras und mit einem nicht vollständig geschlossenen Schutzgehäuse des Schneidwerkzeuges (siehe Bild L.2). Die Mindestschnitthöhe ist konstruktiv auf 50 mm begrenzt

3.4

Schlegelmäher

Grasschneidemaschine, bei dem ein schlagender Schneidvorgang durch frei schwingende Messer erfolgt, die um eine Achse parallel zur Schnittebene rotieren

[EN 836:1997]

3.5

Gestrüppmäher

Motormäher mit um eine senkrechte Achse rotierenden Schneidwerkzeug(en) zum Schneiden von Gestrüpp und holzartigem Bewuchs. Der vordere Bereich der Maschine ist auf beiden Seiten durch Kufen, nicht durch Räder, abgestützt. Das Gehäuse der (des) Schneidwerkzeuge(s) kann an der Vorderseite offen sein (siehe Bild L.3)

3.6

Auswurföffnung

Öffnung im Schutzgehäuse des Schneidwerkzeuges, durch die das Schnittgut ausgeworfen werden kann

3.7

Auswurfkanal

Verlängerung der Auswurföffnung, die allgemein dazu dient, das vom Schneidwerkzeug ausgeworfene Schnittgut sicher zu lenken

3.8

Führungsholm

Einrichtung mit Handgriffen, die es ermöglicht, die Maschine von Hand zu führen

[EN 709:1997]

3.9

höchste Motorbetriebsdrehzahl

höchste erreichbare Motordrehzahl, die sich nach Einstellen entsprechend den Angaben und/oder Anweisungen des Maschinenherstellers beim Lauf mit eingeschalteten Schneidwerkzeugen ergibt

ANMERKUNG Übernommen aus EN 836:1997 und angepasst.

3.10

normaler Betrieb

jede vernünftigerweise zu erwartende Verwendung der Maschine, aus Sicht eines Benutzers gesehen, wozu Tätigkeiten wie Grasschneiden, Anlassen und Abstellen, Einfüllen von Kraftstoff oder das An-/Abkoppeln an eine Kraftquelle gehören

ANMERKUNG Übernommen aus EN 836:1997 und angepasst.

3.11

normaler Gebrauch

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

[EN 836:1997]

3.12

Mehrzweckmaschine

Maschine, an die verschiedene Geräte angebaut werden können

4 Liste der Gefährdungen

Die Gefährdungen, die in EN 292-1:1991, EN 292-2:1991 und EN 292-2:1991/A1:1995 behandelt sind und die als zutreffend für die von dieser Norm erfassten Maschinen betrachtet werden, sind im Anhang A aufgeführt.

5 Sicherheitsanforderungen und/oder Maßnahmen

5.1 Allgemeines

Wenn in der vorliegenden Norm nichts anderes festgelegt ist, muss die Maschine den Anforderungen in den Tabellen 1, 3, 4 und 6 von EN 294:1992 entsprechen.

5.2 Einrichtungen zum Anlassen und Abstellen des Motors

5.2.1 Hauptstarteinrichtung

Ein Anlassschalter mit abnehmbarem Schaltschlüssel oder eine ähnliche Einrichtung muss vorhanden sein. Ausgenommen hiervon sind Maschinen, die nur eine Hand-Starteinrichtung aufweisen.

Stellteile zum Anlassen des Motors dürfen nur dann außerhalb der in 5.3 festgelegten Zone des Hand-/Fußbereiches liegen, wenn das Anlassen nur bei ausgeschaltetem Schneidwerkzeugantrieb erfolgen kann.

Einrichtungen zum Anlassen — außer Handkurbeln (siehe ISO 11102-1:1997 und ISO 11102-2:1997) — müssen mit der Maschine verbunden sein (z. B. Seilzugstarter). Lose Riemen und Seile usw. sind nicht zulässig.

Erfolgt der Anlassvorgang mit einer Handkurbel, muss eine Einrichtung vorhanden sein, die beim Anlaufen des Motors die Handkurbel vom Motor trennt und die jede Verbindung mit dem laufenden Motor verhindert. Es darf nicht möglich sein, dass die Handkurbel während des Anlassens zurückschlägt.

5.2.2 Hilfsstarteinrichtung

Wenn eine zweite oder Hilfsstarteinrichtung vorgesehen ist, muss diese auch die Anforderungen der Hauptstarteinrichtung erfüllen.

5.2.3 Abstellen

Eine Einrichtung zum Abstellen muss vorgesehen sein. Diese Einrichtung darf keine andere Betätigung erfordern.

5.3 Stellteile

Die handbetätigten Stellteile für:

- Kupplung;
- Bremsen;
- Fahrgetriebe (Gruppengetriebe);
- Rückfahreinrichtung;
- Lenkeinrichtung;
- Stellteil für Betriebsdrehzahl des Motors;
- Stellteil mit selbsttätiger Rückstellung (siehe 5.5);
- Kupplungshebel des Schneidwerkzeuges;
- Stellteil zum Abstellen;

müssen im „Handbereich“ liegen (siehe unten und Bild 1).

Stellteile für das Gruppengetriebe, die Parkbremse und die Differentialsperre dürfen im „Fußbereich“ angeordnet sein (siehe unten und Bild 1).

Stellteile — ausgenommen die oben aufgeführten Stellteile, die nur vor Beginn oder nach Beendigung der Arbeit betätigt werden — dürfen außerhalb des „Hand-/Fußbereiches“ angeordnet sein.

Der „Handbereich“ ist eine abgestumpfte Halbkugel mit dem Radius $R_1 = 800$ mm (siehe Bild 1). Die Mitte der Halbkugel liegt im Punkt B (der Mittelpunkt einer Verbindungslinie der Handgriffenden des Führungsholmes, wenn sich die Handgriffe 800 mm über dem Boden befinden. Falls dies nicht möglich ist, muss die nächst niedrigere Höheneinstellung gewählt werden). Die flache Seite der Halbkugel liegt in der senkrechten Ebene einer Linie, die die Handgriffenden des Führungsholmes verbindet. Nach unten ist die Halbkugel durch eine waagerechte Ebene in einer Höhe von 450 mm über dem Boden begrenzt.

Der „Fußbereich“ ist eine abgestumpfte Halbkugel mit dem Radius $R_2 = 400$ mm (siehe Bild 1). Die Mitte der Halbkugel liegt im Punkt C (800 mm vor Punkt B und 100 mm über dem Boden). Die flache Seite der Halbkugel liegt in der waagerechten Ebene in einer Höhe von 100 mm über dem Boden. Die Halbkugel ist begrenzt durch eine hinter ihrer Mitte liegende senkrechte Ebene durch den Punkt, der eine waagerechte Ebene in einer Höhe von 450 mm über dem Boden schneidet.

Maße in Millimeter

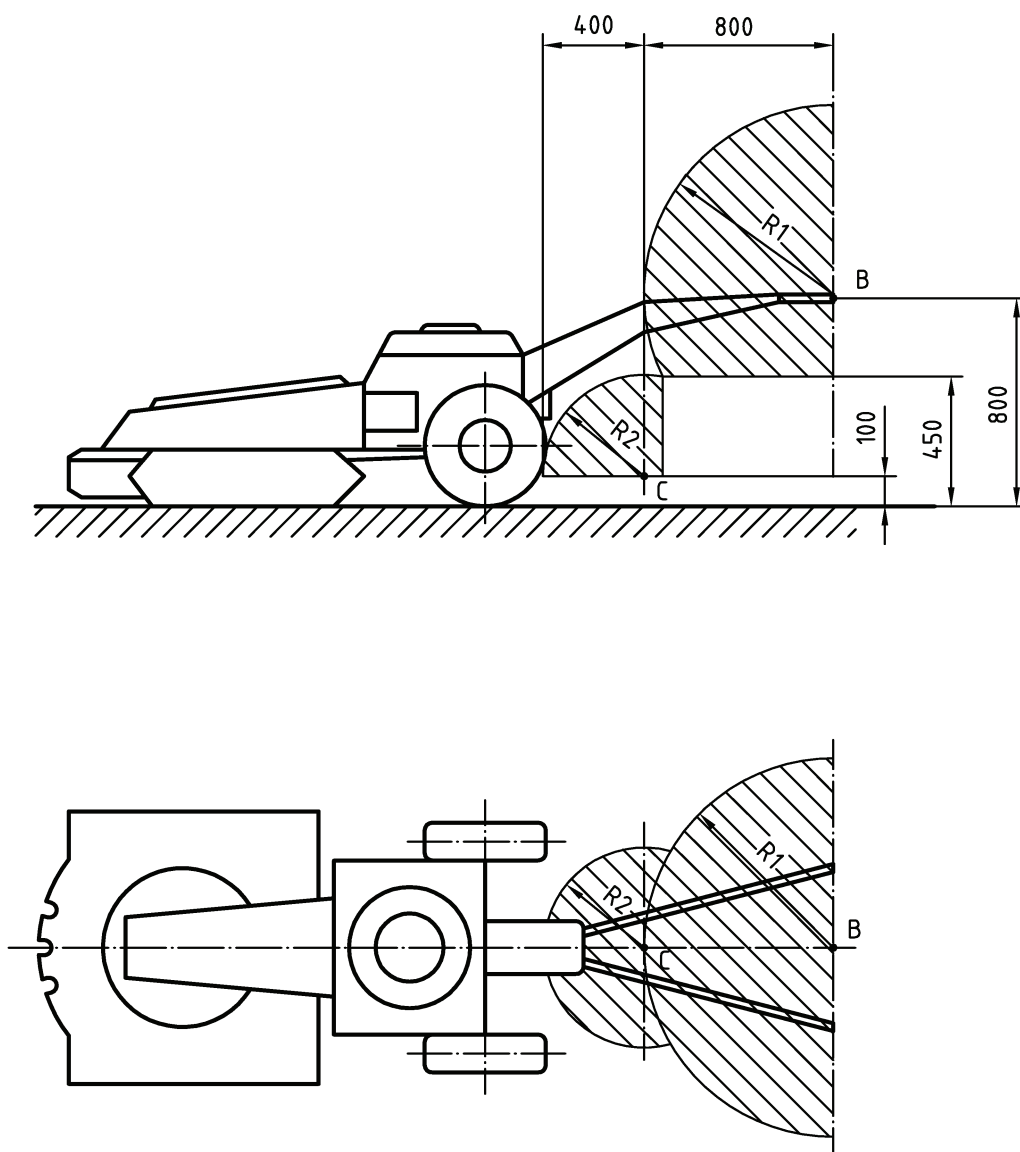


Bild 1 — Größe des „Handbereiches“ und des „Fußbereiches“

5.4 Kennzeichnung von Stellteilen

Bei Stellteilen, deren Bedeutung nicht eindeutig ist, müssen die Funktion, Richtung und/oder Art der Betätigung durch eine dauerhaft angebrachte Kennzeichnung deutlich zu erkennen sein.

Genaue Anweisungen zur Betätigung aller Stellteile müssen in der Betriebsanleitung enthalten sein.

Wenn Bildzeichen zur Kennzeichnung von Stellteilen verwendet werden, müssen sie ISO 3767-1:1991 und ISO 3767-3:1995 entsprechen.

5.5 Stellteile zur Bewegung der Maschine und des Messers (der Messer)

Bei selbstfahrenden Motormähern muss der Fahrtrieb unabhängig vom Schneidwerkzeug ein- oder ausgeschaltet werden können, wenn das Schneidwerkzeug eingeschaltet ist.

Die Fahrbewegung der Maschine und die Drehbewegung der (des) Messer(s) darf nur bei Betätigung der Stellteile mit selbsttätiger Rückstellung möglich sein. Die Stellteile mit selbsttätiger Rückstellung müssen mindestens auf einem der Handgriffe des Führungsholmes angeordnet sein.

Motormäher müssen an dem Handgriff, wo die Stellteile angeordnet sind (Steuergriff), mit einer Einrichtung ausgerüstet sein, die die Messerbewegung automatisch anhält, wenn die Bedienungsperson ihre Hände von dem Handgriff nimmt. Zum erneuten Einschalten der Messerbewegung muss das Stellteil mit selbsttätiger Rückstellung zwei getrennte Betätigungen erfordern.

Die Fahrbewegung der Maschine darf nur erfolgen, wenn die Bedienungsperson das Stellteil und den Handgriff des Führungsholms hält.

5.6 Rückwärtsgang

Stellteile für Rückwärtsfahrt müssen ISO 3789-1:1982 entsprechen.

Bei allen Maschinen mit Rückwärtsgang muss eine Leerlaufstellung für den Fahrtrieb vorhanden sein.

Außer für Messer, die hinter dem hinteren Abstützpunkt der Maschine angebaut sind, dürfen die Messer und der Rückwärtsgang gleichzeitig in Betrieb sein.

5.7 Führungsholme

Die Führungsholme müssen an der Maschine so befestigt sein, dass sie sich während des Betriebes nicht unbeabsichtigt von der Maschine lösen können und die Bedienungsperson dadurch die Kontrolle über die Maschine verliert.

Ausgenommen bei Stellung des Führungsholmes in Parkposition müssen formschlüssige Mittel (Raste oder oberer Anschlag) vorgesehen sein, die sich bei üblichem Betrieb der Maschine nicht unbeabsichtigt lösen können.

Der waagerechte Sicherheitsabstand zwischen der Schneidwerkzeugkreisbahn (oder der hinteren Kante des Mähbalkens eines Balkenmähers) und dem hinteren Ende der Führungsholme muss mindestens 600 mm betragen.

5.8 Unter Druck stehende Teile

Unter Druck stehende Schläuche müssen so angeordnet oder geschützt sein, dass bei einem Bruch die Bedienungsperson am Arbeitsplatz nicht direkt von der austretenden Flüssigkeit getroffen wird.

5.9 Austreten von Flüssigkeiten

Nach dem Füllen bis zum Maximum entsprechend den Angaben des Herstellers müssen Flüssigkeitsbehälter, Batterien, Kraftstoffanlagen, Ölbehälter und Flüssigkeitskühlsystem so beschaffen sein, dass ein Auslaufen für 1 min verhindert ist, während die Maschine 20° in Quer- und 30° in Längsrichtung geneigt steht. Das Austreten von Flüssigkeiten an Entlüftungseinrichtungen gilt nicht als Auslaufen.

5.10 Abgasanlage

5.10.1 Schutz gegen Abgase

Die Auslassöffnung muss so angeordnet sein, dass die Abgase nicht auf eine für die Bedienungsperson vorgesehene Position gerichtet sind.

Die Anforderung kann beispielsweise erfüllt werden, indem die Auslassöffnung seitlich in einem Winkel zwischen 60° und 120° zur Längsachse der Maschine angeordnet wird.

5.10.2 Schutz gegen heiße Oberflächen

5.10.2.1 Anforderungen

Eine Schutzeinrichtung muss während des normalen Startvorganges, des Besteigens und Betreibens der Maschine das unbeabsichtigte Berühren von Teilen der Auspuffanlage mit einer Oberfläche größer als 10 cm² und mit einer Oberflächentemperatur größer als 80 °C bei 20 °C ± 3 °C Umgebungstemperatur verhindern.

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

ANMERKUNG Die Temperatur von 80 °C ist bei der nächsten Überarbeitung dieser Norm zu überprüfen; dabei sind die relevanten Werte aus EN 563 zu berücksichtigen.

5.10.2.2 Prüfausrüstung

Die Temperaturmessgeräte müssen eine Genauigkeit von ± 4 °C haben.

5.10.2.3 Prüfverfahren

Der Motor ist mit höchster Motorbetriebsdrehzahl so lange zu betreiben, bis sich die Oberflächentemperaturen stabilisiert haben.

Die Prüfung ist im Schatten durchzuführen.

Wenn die Prüfung außerhalb der nominellen Umgebungstemperatur von 20 °C ± 3 °C durchgeführt wird, sind die gemessenen Werte um die Differenz zwischen den geforderten 20 °C und der tatsächlichen Prüfumgebungstemperatur zu korrigieren.

Die heiße(n) Oberfläche(n) an der Auspuffanlage ist (sind) festzustellen.

Liegt eine festgestellte heiße Oberfläche mehr als 100 mm vom nächstgelegenen Stellteil entfernt, ist Kegel A aus Bild 2 zu benutzen. Liegt die heiße Fläche in einem Bereich von weniger als 100 mm zum nächstgelegenen Stellteil, ist Kegel B aus Bild 2 zu benutzen.

Der Prüfkegel A ist an die heiße Oberfläche heranzuführen, wobei die Kegelachse in einem beliebigen Winkel zwischen 0° und 180° zur Waagerechten und die Kegelspitze von nach unten bis zur Waagerechten gerichtet geführt wird. Der Kegel darf nicht in einer nach oben zeigenden Richtung geführt werden. Während der Bewegung des Kegels ist festzustellen, ob Kegelspitze oder Kegeloberfläche die heiße(n) Oberfläche(n) berührt.

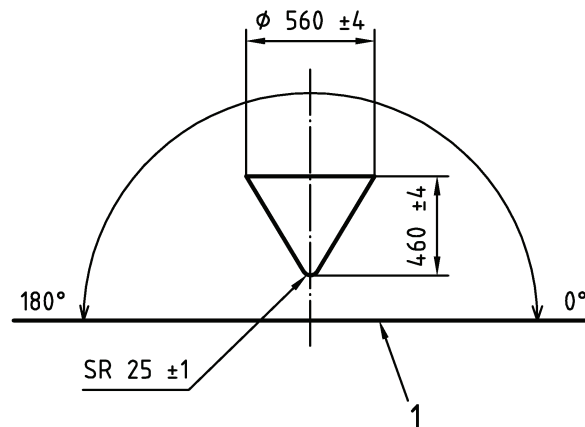
Der Prüfkegel B muss in jede Richtung bewegt werden.

5.10.2.4 Prüfabnahme

Bei der Prüfung nach 5.10.2.3 und unter Verwendung der Prüfausrüstung aus 5.10.2.2 darf die Kegelspitze oder Kegeloberfläche der Prüfkegel A oder B nicht mit heißen Flächen der Auspuffanlage, wie in 5.10.2.1 beschrieben, in Berührung kommen.

ANMERKUNG Dieses Verfahren wird weiter untersucht.

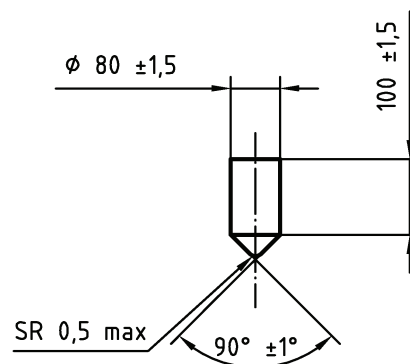
Maße in Millimeter



Legende

1 Waagerechte Ebene

a) Kegel A



b) Kegel B

Bild 2 — Prüfkegel

5.11 Lenkanlage

5.11.1 Allgemeines

Die Änderung der Fahrtrichtung von Hand muss bauartbedingt leicht vorgenommen werden können.

Eine Fahrtrichtungsänderung gilt als leicht durchführbar, wenn

- die in Übereinstimmung mit 5.11.2 gemessene Lenkkraft 180 N nicht überschreitet; oder
- die Masse der Maschine einschließlich der Messer 120 kg nicht überschreitet; oder
- das Getriebe mit einem Ausgleichgetriebe oder mit einer Einrichtung ausgerüstet ist, die ein wechselseitiges Auskuppeln der Antriebsräder durch ein Stellteil an den Führungsholmen erlaubt.

5.11.2 Messung der Lenkkraft

Die Messung erfolgt an Punkt B (siehe Bild 3a)) mit angebauten(m) Messer(n) und stillstehender Maschine auf einer ebenen, trockenen Betonoberfläche.

Die Führungsholme sind in ihre mittlere Arbeitsstellung zu bringen und während der Prüfung zu arretieren, damit sie nicht zur Seite schwingen können. Die Handgriffe sind auf einer Position 800 mm über dem Boden bzw. — wenn dies aufgrund der Einstellungsbegrenzungen nicht möglich ist — in der nächstniederen Höhe einzustellen. Zwischen den beiden Handgriffen ist eine Metallstange fest anzubringen. Der Mittelpunkt dieser Stange ist der Messpunkt B.

Die Maschine ist mit den vom Hersteller empfohlenen Rädern und Reifen auszurüsten. Die Reifen sind mit dem höchsten empfohlenen Luftdruck zu füllen und die Räder auf die maximal empfohlene Spurweite einzustellen.

Wenn an den Führungsholmen eine nach unten gerichtete Kraft F aufgebracht werden muss, um das Gleichgewicht zwischen der vorderen und hinteren Maschinenseite aufrechtzuerhalten, sind ausreichende Gegengewichte auf der Linie aufzubringen, die die Führungsholme verbindet (siehe Bild 3b)).

Die Lenkkraft ist am Messpunkt B senkrecht zur Längsmittlebene aufzubringen, bis sich die Maschine um mindestens 5° bewegt (siehe Bild 3a)).

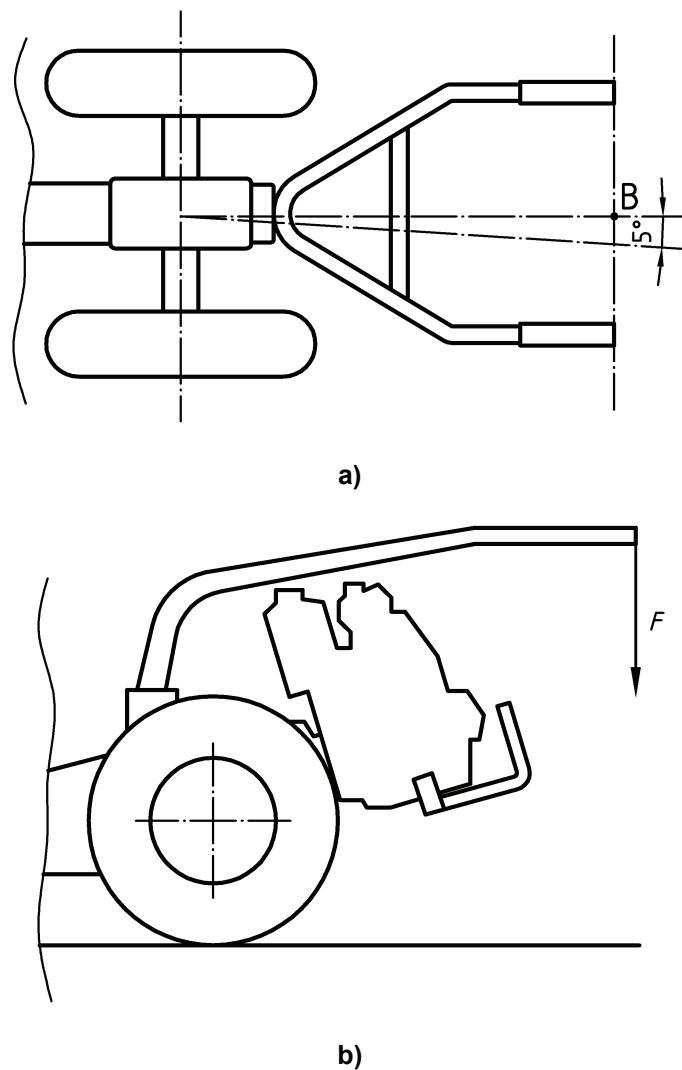


Bild 3

5.12 Bremsen

5.12.1 Allgemeines

Es muss eine Vorrichtung zum Anhalten der Vorwärts- und Rückwärtsbewegung der Maschine vorhanden sein, wenn eine Kraft von mehr als 220 N, die im Achsmittelpunkt und parallel zum Hang aufgebracht wird, erforderlich ist, um die Maschine auf einem Gefälle von 30 % (16,7°) zu halten.

Betriebs- und Feststellbremse müssen auf ihre Übereinstimmung mit 5.12.2 und 5.12.3 geprüft werden.

Die Maschine muss mit den vom Hersteller empfohlenen Reifen ausgestattet sein, die den geringsten Kontakt der Lauffläche mit der Prüflfläche haben.

Wenn Lenkbremsen auch als Betriebsbremsen verwendet werden, muss es möglich sein, sie so miteinander zu verbinden, dass an beiden Bremsen die gleiche Kraft wirkt.

5.12.2 Betriebsbremse

5.12.2.1 Funktionsanforderungen

Die Maschine ist mit einer Einrichtung auszurüsten, die jede Vorwärts- und Rückwärtsfahrbewegung innerhalb eines Bremswegs von 0,19 m je 1 km/h Geschwindigkeit zum Stillstand bringt, wenn sie in Übereinstimmung mit 5.12.2.2 geprüft wird.

5.12.2.2 Prüfverfahren

Bremsprüfungen sind auf einer ebenen (mit nicht mehr als 1 % Neigung) trockenen, glatten, harten Betonoberfläche (oder gleichwertiger Prüffläche) durchzuführen. Bei der Prüfung einer Maschine mit separaten Stellteilen für Kupplung und Bremse ist mit Betätigen der Bremse gleichzeitig auszukuppeln. Die Prüfung ist für beide Fahrtrichtungen bei größter erreichbarer Fahrgeschwindigkeit durchzuführen.

5.12.3 Feststellbremse

5.12.3.1 Allgemeine Anforderungen

Maschinen, für die eine Betriebsbremse erforderlich ist, müssen mit einer Feststellbremse ausgerüstet sein.

Die Feststellbremse, ob handbetätigt oder nicht, darf mit der Betriebsbremse kombiniert sein.

Falls eine selbsttätig wirkende Feststellbremse vorhanden ist, muss sie nach Loslassen des Stellteiles mit selbsttätiger Rückstellung für die Kraftübertragung ansprechen.

5.12.3.2 Funktionsanforderungen

Die Feststellbremse muss bei der Prüfung in Übereinstimmung mit 5.12.3.3 die Maschine auf einem Hang von 30 % (16,7°) hangaufwärts und hangabwärts gerichtet halten. Die erforderliche Kraft zum Anziehen und Lösen der Bremse darf nicht größer als 220 N sein.

5.12.3.3 Prüfverfahren

Prüfausrüstung und Bedingung: Die Prüfung ist an einem 30 % (16,7°) Hang mit einem so großen Oberflächenreibungswert durchzuführen, dass die Maschine nicht abrutschen kann.

Der Ganghebel befindet sich in Neutralstellung, der Fahrtrieb ist auszukuppeln und der Motor ist abzustellen.

Prüfverfahren: Die Maschine ist mit angezogener und verriegelter Feststellbremse nacheinander vorwärts und rückwärts auf den Hang zu stellen.

Prüfabnahme: Die Maschine darf sich nicht bewegen.

5.13 Elektrische Leitungen

Elektrische Leitungen müssen geschützt sein, wenn sie an Metallflächen scheuern können, und gegenüber Öl oder Benzin beständig oder geschützt sein.

Die Leitungsverlegung muss, sofern möglich, in Strängen erfolgen, und die Leitungen müssen sicher befestigt sein, so dass sie an keiner Stelle mit Vergaser, Kraftstoffleitungen aus Metall, der Abgasanlage, mit sich bewegenden Teilen oder scharfen Kanten in Berührung kommen. Alle Metallkanten, die mit Leitungen in Berührung kommen können, müssen abgerundet oder abgedeckt sein, um eine mögliche Beschädigung der Leitungen durch Zerschneiden oder Scheuern zu verhindern.

5.14 Geräusche

5.14.1 Verminderung durch Gestaltung und Schutzmaßnahmen

Die Maschine muss so gestaltet sein, dass der Geräuschpegel so gering wie möglich ist. Die Hauptursachen von Geräuschen sind:

- Luftansaugung;
- Abgasanlage;
- Motorkühlung;

- Schneidwerk;
- schwingende Flächen.

EN ISO 11688-1:1998 und EN ISO 11688-2 enthalten allgemeine technische Informationen über weitläufig anerkannte technische Regeln und Mittel, die bei der Gestaltung von geräuscharmen Maschinen zu beachten sind.

Bei durch Verbrennungsmotor angetriebenen Maschinen sollten die Gestaltung der Abgasanlage und die Auswahl des Schalldämpfers besonders beachtet werden.

ANMERKUNG EN ISO 11691 und EN ISO 11820 können zur Prüfung von Schalldämpfern verwendet werden.

5.14.2 Verminderung durch Hinweise

Nach Anwendung möglicher technischer Maßnahmen zur Geräuschkürzung sind noch geeignete Hinweise in der Betriebsanleitung anzugeben:

- die Nutzung von geräuscharmen Betriebsarten und/oder Begrenzung der Einsatzzeit,
- ein Hinweis auf den Geräuschpegel und das Tragen eines Gehörschutzes.

5.14.3 Messung von Geräuschemissionen

Die Bestimmung des Schallleistungspegels und des Emissions-Schalldruckpegels am Bedienerplatz ist mittels der im Anhang B angegebenen Verfahren durchzuführen.

5.15 Schwingungen

5.15.1 Verminderung durch Gestaltung und Schutzmaßnahmen

Die Maschine muss so gestaltet sein, dass sie möglichst geringe Schwingungen erzeugt. Die Hauptursachen von Schwingungen sind:

- Schwingungskräfte vom Motor;
- Schneidwerkzeuge;
- nicht gewuchtete bewegliche Teile;
- Schläge in Getrieben, Lagern und anderen Mechanismen;
- Wechselwirkungen zwischen Bedienungsperson, Maschine und bearbeitetem Material;
- Gestaltung der Maschine hinsichtlich der Beweglichkeit;
- Fahrbahnoberfläche, Geschwindigkeit, Reifendruck.

CR 1030-1:1995 enthält allgemeine technische Informationen über weitläufig anerkannte technische Regeln und Mittel, die bei der Gestaltung von schwingungsarmen Maschinen zu beachten sind.

Neben der Schwingungskürzung an der Quelle dürfen, sofern geeignet, technische Maßnahmen angewendet werden, um die Schwingungsquelle von den Griffen zu trennen, wie beispielsweise Absorber- und Resonanzgewichte.

5.15.2 Verminderung durch Hinweise

Nach Anwendung möglicher technischer Maßnahmen zur Schwingungsminderung sind noch geeignete Hinweise in der Betriebsanleitung anzugeben:

- Benutzung von schwingungsarmen Betriebsarten und/oder Begrenzung der Einsatzzeit;
- das Tragen von persönlicher Schutzausrüstung (PSA).

5.15.3 Schwingungsmessung

Die an den Handgriffen der Führungsholme auftretenden Schwingungen müssen in Übereinstimmung mit Anhang C gemessen werden.

6 Besondere Anforderungen

6.1 Balkenmäher

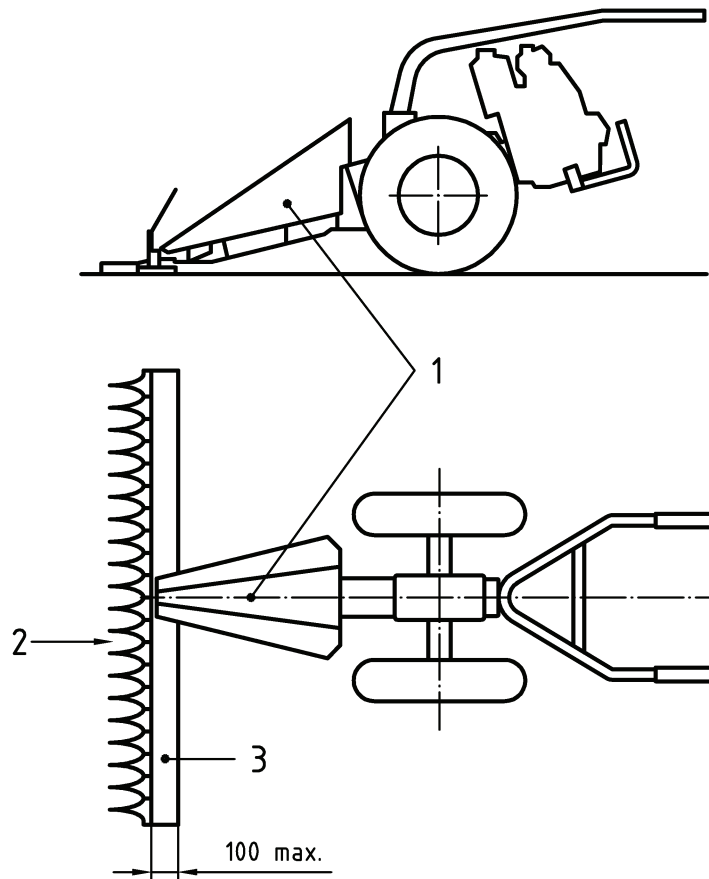
Außer den Messern, deren Führungselemente und bewegte Teile sich in den im Bild 4 angegebenen Bereichen A und B befinden, müssen alle beweglichen Teile auf dem Antrieb des Mähbalkens geschützt sein.

Wenn mehrere bewegte Messer vorhanden sind, wird der den Bereich B festlegende Abstand von 100 mm von dem Messerrücken aus gemessen, der dem Antrieb am nächsten liegt.

Die schwingende Abdeckung der Antriebsholme stellt keinen Gefahrenbereich dar (siehe Bild 4).

Teile zur Unterstützung des Schneidvorganges oder des Gutflusses und des seitlichen Grasauswurfes, werden nicht als gefährliche Teile angesehen. Die Teile, die eine Quetschgefahr darstellen, müssen in einem Mindestabstand von 25 mm zu den festen Teilen der Maschine angebracht sein.

Ein Schutz für die Schneidwerkzeuge, wenn diese nicht in Betrieb sind, muss zusammen mit der Maschine geliefert werden.



Legende

- 1 Schwingende Abdeckung der Antriebsholme
- 2 Bereich A
- 3 Bereich B

Bild 4 — Balkenmäher

6.2 Aufwuchsmäher

6.2.1 Schutz gegen Berührung mit den Schneidwerkzeugen

Die Schneidwerkzeugkreisbahn darf nicht über das Gehäuse der Maschine hinausragen.

Das Gehäuse muss die horizontale Ebene der Schneidwerkzeugkreisbahn um mindestens 3 mm senkrecht nach unten überdecken, außer einen Ausschnitt an der Vorderseite der Maschine, der konzentrisch zur Schneidwerkzeugkreisbahn ist und der in Arbeitsrichtung bis zu 90° auf jeder Seite und bis zu 30° zusätzlich an der Auswurfseite reicht (siehe Bild 5).

Diese Anforderung gilt nicht für nach unten herausragende Befestigungselemente der (des) Schneidwerkzeuge(s), wenn sie innerhalb eines konzentrischen Kreises liegen, dessen Durchmesser die Hälfte des äußeren Schneidwerkzeugkreisdurchmessers beträgt.

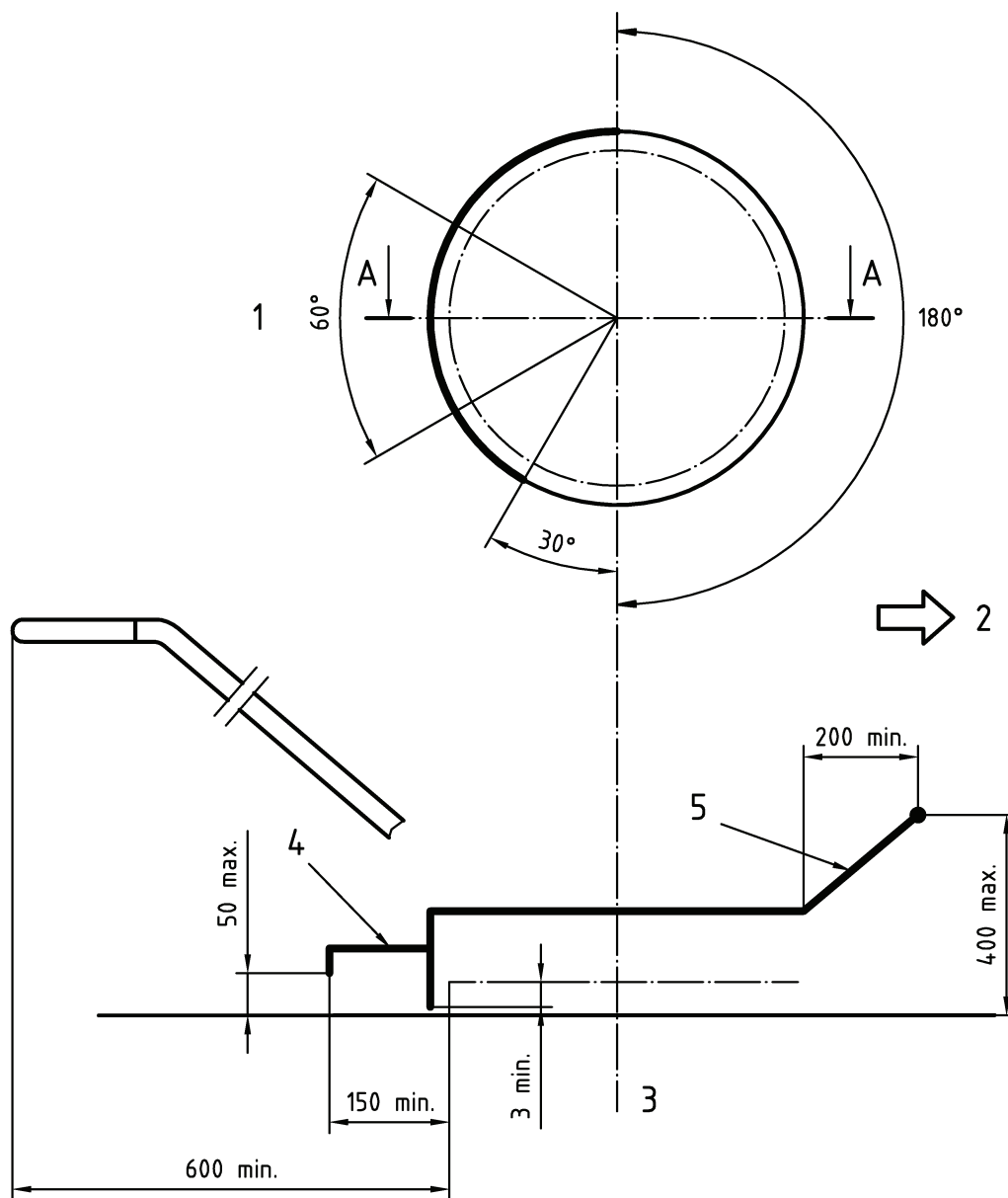
In Abschnitten der Schneidwerkzeugkreisbahn mit weniger als 3 mm Überdeckung muss das Gehäuse, ein Prallblech oder ein Abweisbügel den Zugang zum Schneidwerkzeug verhindern. Diese Anforderung gilt als erfüllt, wenn entweder:

- in diesem Bereich (siehe Bild 5) ein Abweisbügel vorhanden ist, der in einem horizontalen Mindestabstand von 200 mm von der Schneidwerkzeugkreisbahn und in einem vertikalen Abstand von höchstens 400 mm über dem Boden angeordnet ist; oder
- dieser Bereich die Prüfung mit dem Prüffuß nach Anhang D erfüllt.

Im Bereich zwischen den beiden Hinterrädern (siehe Bild 5) muss:

- dieser Bereich die Prüfung mit dem Prüffuß nach Anhang D erfüllen; oder
- in diesem Bereich (siehe Bild 5) ein Abweisbügel vorhanden sein, der in einem horizontalen Mindestabstand von 150 mm von der Schneidwerkzeugkreisbahn und in einem vertikalen Abstand von höchstens 50 mm über dem Boden angeordnet ist.

Wenn ein Schutztuch verwendet wird, muss es den Anforderungen von Anhang E entsprechen.



Legende

- 1 Bereich zwischen den beiden Hinterrädern
- 2 Vorderseite
- 3 Drehachse der Schneidwerkzeuge

ANMERKUNG 4 und 5 zeigen mögliche Abweisbügel an der Vorder- und Hinterseite zur Darstellung des 200-mm-Abstands um den 180° – 30°-Ausschnitt.

**Bild 5 — Aufwuchsmäher – Abdeckung der Schneidwerkzeugkreisbahn
(Draufsicht und Seitenansicht im Schnitt)**

6.2.2 Prüfung der Sicherheitsmaßnahmen und/oder Maßnahmen für Aufwuchsmäher

6.2.2.1 Allgemeines

Für jede der nachfolgenden Prüfungen ist eine neue Maschine zu verwenden.