

DIN EN 13524

ICS 43.160; 93.080.99

Ersatz für
DIN EN 13524:2009-07**Maschinen für den Straßenbetriebsdienst –
Sicherheitsanforderungen;
Deutsche Fassung EN 13524:2003+A2:2014**

Highway maintenance machines –
Safety requirements;
German version EN 13524:2003+A2:2014

Machines de maintenance des routes –
Exigences de sécurité;
Version allemande EN 13524:2003+A2:2014

Gesamtumfang 57 Seiten

Normenausschuss Kommunale Technik (NKT) im DIN

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist 2014-07-01.

Nationales Vorwort

Dieses Dokument enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Dieses Dokument (EN 13524:2003+A2:2014) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 151 „Bau- und Baustoffmaschinen – Sicherheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 051-03-02 AA „Maschinen für den Straßenbetriebsdienst“ im DIN-Normenausschuss Kommunale Technik (NKT).

Diese Norm konkretisiert die einschlägigen Anforderungen von Anhang I der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG an erstmals im Europäischen Wirtschaftsraum (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 (so genannte Vermutungswirkung).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN [und/oder DKE] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 536	siehe	DIN EN ISO 536
ISO 1974	siehe	DIN EN ISO 1974
ISO 2758	siehe	DIN EN ISO 2758

Änderungen

Gegenüber DIN EN 13524:2009-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) EN 13524:2003/A2:2014 wurde eingearbeitet und hierdurch vorgenommene Ergänzungen und Änderungen gekennzeichnet.

Frühere Ausgaben

DIN EN 13524: 2003-10, 2009-07

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 536, *Papier und Pappe — Bestimmung der flächenbezogenen Masse*

DIN EN ISO 1974, *Papier — Bestimmung des Durchreißwiderstandes — Elmendorf Methode*

DIN EN ISO 2758, *Papier — Bestimmung der Berstfestigkeit*

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Maschinen für den Straßenbetriebsdienst - Sicherheitsanforderungen

Highway maintenance machines - Safety requirements

Machines de maintenance des routes - Exigences de
sécurité

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 6. Dezember 2002 angenommen und schließt Änderung 1 ein, die am 24. November 2008 vom CEN angenommen wurde, sowie Änderung 2, die am 24. November 2013 vom CEN angenommen wurde.

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 des CEN-CENELEC 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, 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: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Liste der signifikanten Gefährdungen	8
5 Sicherheitsanforderungen und/oder Maßnahmen	10
5.1 Allgemeines A_1	10
5.2 Kombination von Trägerfahrzeug und Maschinen für den Straßenbetriebsdienst	10
5.3 Stellteile	10
5.4 Aufstiege und Tritte	11
5.5 Sicherheitsmaßnahmen gegen Gefahren durch bewegliche Teile	11
5.6 Heiße Oberflächen	11
5.7 Anbaueinrichtungen	11
5.8 Sicherungselemente für den Maschinenwechsel.....	11
5.9 Hubeinrichtungen	12
5.10 Transport	12
5.10.1 Allgemeines A_2	12
5.10.2 Allgemeine Anforderungen.....	13
5.10.3 Lage der Anschlagpunkte	13
5.10.4 Kennzeichnung der Anschlagpunkte für Lastaufnahmemittel	13
5.11 Abstelleinrichtungen für Maschinen und Komponenten.....	13
5.12 Trennstellen von energie- und signalübertragenden Systemen	14
5.13 Anforderungen an hydraulische/pneumatische Kraftübertragungseinrichtungen	14
5.13.1 Hydraulische Kraftübertragungseinrichtungen.....	14
5.13.2 Pneumatische Kraftübertragungseinrichtungen	14
5.14 Besonderer Schutz gegen Herausschleudern von Teilen	14
5.15 Stellteile für Maschinen mit rotierenden/oszillierenden Werkzeugen.....	14
5.16 Verkleidung beweglicher Teile	14
5.17 Besondere Schutzmaßnahmen gegen den unbeabsichtigten Kontakt mit den rotierenden Werkzeugen bei Mäh- und Mulchmaschinen im Wirkbereich	15
5.18 Lärminderung durch Konstruktion	17
5.18.1 Lärminderung an der Quelle.....	17
5.18.2 Lärminderung durch Schutzmaßnahmen	18
5.18.3 Lärminderung durch Information.....	18
5.19 Reduzierung der Vibration	18
6 Benutzerinformation.....	18
6.1 Allgemeines A_1	18
6.2 Betriebsanleitung.....	18
6.3 Ersatzteilliste	20
7 Kennzeichnung	20
8 Nachweis	20
Anhang A (informativ) Anbauplatte für LKW	21
Anhang B (normativ) A_2 Festlegungen zur Gestaltung und Prüfung von Mäh- und Mulchmaschinen.....	22
Anhang C (informativ) A_2 Prüfbericht der Wurfkörperprüfung — Maschinen	46
Anhang ZA (informativ) A_1 Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2006/42/EG	52
Literaturhinweise	53

Vorwort

Dieses Dokument (EN 13524:2003+A2:2014) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 151 „Bau- und Baustoffmaschinen - Sicherheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis August 2014, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis August 2014 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument beinhaltet sowohl die Änderung 1, die vom CEN am 2008-11-24 angenommen wurde, als auch die Änderung 2, die vom CEN am 2013-11-24 angenommen wurde.

Dieses Dokument ersetzt $\boxed{A_2}$ EN 13524:2003+A1:2009. $\boxed{A_2}$

Der Beginn und das Ende des durch die Änderung geänderten oder hinzugefügten Textes werden im Text durch die Markierungen $\boxed{A_1}$ $\boxed{A_1}$ und $\boxed{A_2}$ $\boxed{A_2}$ angezeigt.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

$\boxed{A_1}$ Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinie(n) siehe informativen $\boxed{A_2}$ Anhang ZA, der Bestandteil $\boxed{A_2}$ dieses Dokuments ist. $\boxed{A_1}$

Der Anhang A ist informativ und enthält „Anbauplatte für LKW“. Der Anhang B ist normativ und enthält „Festlegungen zur Gestaltung und Prüfung von Mäh- und Mulchmaschinen“.

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, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Diese Europäische Norm ist eine Typ C-Norm, wie in  EN ISO 12100  definiert.

 Wenn die Vorschriften dieser Typ C-Norm von denen abweichen, die in Typ A- oder Typ B-Normen behandelt werden, dann haben für Maschinen, die nach den Vorschriften dieser Typ C-Norm konstruiert und gebaut wurden, die Vorschriften dieser Typ C-Norm Vorrang vor den Vorschriften der anderen Normen.

Die betreffenden Maschinen und das Ausmaß, in welchem Gefährdungen, gefährliche Situationen und Ereignisse abgedeckt sind, werden im Anwendungsbereich dieser Europäischen Norm angegeben. 

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm gilt für Maschinen für den Straßenbetriebsdienst, die an Trägerfahrzeuge an- oder aufgebaut sind und die im Abschnitt 3 definiert sind. Richtlinien und Normen des Fahrzeugbaues sind für das Trägerfahrzeug bindend, auch wenn spezielle Anpassungen zum Aufbau einer Maschine für den Straßenbetriebsdienst erforderlich sind. Für die Teilnahme am öffentlichen Straßenverkehr gelten die nationalen Vorschriften.

Diese Europäische Norm behandelt alle anhand einer Risikobeurteilung festgestellten signifikanten Gefährdungen, die von Maschinen für den Straßenbetriebsdienst ausgehen, wenn sie bestimmungsgemäß und unter den durch den Hersteller vorhersehbaren Bedingungen verwendet werden (siehe Abschnitt 4). Diese Europäische Norm behandelt signifikante Gefährdungen bezüglich **A1** gestrichener Text **A1** elektromagnetischer Verträglichkeit (EMV) nicht. Diese Europäische Norm spezifiziert die entsprechenden technischen Maßnahmen zur Beseitigung oder Verminderung der Risiken, die von den signifikanten Gefährdungen beim Einsatz, der Einstellung, der Be- und Entladung und der wiederkehrenden Wartung der Maschine ausgehen.

Diese Europäische Norm schließt die technischen Anforderungen an Trägerfahrzeuge (z. B. LKW, Traktoren, Baumaschinen, Flurförderzeuge) sowie deren An- und Aufbauwechselsysteme nicht ein. Diese werden in Richtlinien zum Fahrzeugbau abgehandelt. An- und Aufbauwechselsysteme sind in anderen Normen geregelt.

In dieser Europäischen Norm werden nicht behandelt:

- mitgängergeführte und handgehaltene Maschinen;
- Maschinen für die Pflege von Sportanlagen;
- Maschinen für die Garten-, Land- und Forstwirtschaft;
- Maschinen für den Winterdienst;
- Maschinen zur Straßenreinigung, ausgenommen Kehrmaschinen **A2** gestrichener Text **A2**;
- Erdbaumaschinen;
- Gruben- und Kanalreinigungsfahrzeuge/-maschinen;
- Hubarbeitsbühnen;
- Abfallsammelfahrzeuge;
- Brückenuntersuchungsgeräte;
- Ladekrane;
- Holzerkleinerungsmaschinen (Buschholzhackmaschinen).

Besteht eine Maschine aus der Kombination von Maschinenteilen unterschiedlicher Anwendungsbereiche, so gelten die für das jeweilige Maschinenteil zutreffenden Normen.

Diese Europäische Norm behandelt keine Risiken, die sich beim Einsatz in explosionsgefährdeter Atmosphäre ergeben.

Diese Europäische Norm gilt für Maschinen, die nach dem Datum der Zustimmung durch CEN zu dieser Norm hergestellt wurden.

2 Normative Verweisungen

A1 Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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). **A1**

A1 *gestrichener Text* **A1**

A2 EN 953:1997+A1:2009 **A2**, *Sicherheit von Maschinen — Trennende Schutzeinrichtungen — Allgemeine Anforderungen an Gestaltung und Bau von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen*

A2 *gestrichener Text* **A2**

A1 *gestrichener Text* **A1**

A2 EN ISO 2867:2011, *Erdbaumaschinen — Zugänge (ISO 2867:2011)* **A2**

A2 EN ISO 4413:2010, *Fluidtechnik — Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Hydraulikanlagen und deren Bauteile (ISO 4413:2010)*

EN ISO 4414:2010, *Fluidtechnik — Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Pneumatikanlagen und deren Bauteile (ISO 4414:2010)* **A2**

A2 EN ISO 12100:2010, *Sicherheit von Maschinen — Allgemeine Gestaltungsgrundsätze — Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010)* **A2**

A1 **A2** EN ISO 13732-1:2008 **A2**, *Ergonomie der thermischen Umgebung — Bewertungsverfahren für menschliche Reaktionen bei Kontakt mit Oberflächen — Teil 1: Heiße Oberflächen (ISO 13732-1:2006)* **A1**

A2 ISO 536:2012, *Paper and board — Determination of grammage* **A2**

A2 ISO 730:2009, *Agricultural wheeled tractors — Rear-mounted three-point linkage — Categories 1N, 1, 2N, 2, 3N, 3, 4N und 4* **A2**

A2 ISO 789-1:1990, *Agricultural tractors — Test procedures — Part 1: Power tests for power take-off*

ISO 1974:2012, *Paper — Determination of tearing resistance — Elmendorf method* **A2**

ISO 2758:2001, *Paper — Determination of bursting strength*

A2 *gestrichener Text* **A2**

A2 ISO 6405-1:2004, *Earth-moving machinery — Symbols for operator controls and other displays — Part 1: Common symbols* **A2**

A1 ISO 6750:2005 **A1**, **A2** *Earth-moving machinery — Operator's manual — Content and format* **A2**

A1 *gestrichener Text* **A1**

A1 ISO 11001-1:1993, *Agricultural wheeled tractors and implements — Three-point hitch couplers — Part 1: U-frame coupler*

ISO 11001-2:1993, *Agricultural wheeled tractors and implements — Three-point hitch couplers — Part 2: A-frame coupler*

ISO 11001-3:1993, *Agricultural wheeled tractors and implements — Three-point hitch couplers — Part 3: Link coupler*

ISO 11001-4:1994, *Agricultural wheeled tractors and implements — Three-point hitch couplers — Part 4: Bar coupler* 

3 Begriffe

 Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach  EN ISO 12100-1:2010  und die folgenden Begriffe. 

3.1

Maschine für den Straßenbetriebsdienst

Maschine, die sich auf der Verkehrsfläche befindet und die Verkehrsfläche sowie deren Randbereiche bearbeitet

3.2

Verkehrsfläche

befestigte Fläche, auf der Landfahrzeug- und/oder Fußgängerverkehr stattfindet. Ausgenommen sind Gleisstrecken, die ausschließlich dem Schienenverkehr dienen, sowie Verkehrsflächen in Gebäuden und im Untertage-Bergbau

3.3

Mulchmaschine

Maschine zum Kürzen und/oder Zerkleinern von Bewuchs, die parallel und nahe zum Boden arbeitet

3.4

Mähmaschine

Maschine zum Kürzen von Bodenbewuchs, die parallel und nahe zum Boden arbeitet

3.5

Heckenschneidmaschine

Maschine zum Kürzen von Bewuchs, die nicht nur bodennah arbeitet und z. B. zum Schneiden von Hecken eingesetzt wird

3.6

Banketträummaschine

Maschine zum Abtragen des Aufwuchses von Seitenstreifen neben einer Straße

 gestrichener Text 

3.7

Reinigungsmaschine

Maschine zur Reinigung der Straßenausstattung, z. B. Leitpfosten, Verkehrsschilder, Tunnelwände

 gestrichener Text 

3.8

Ausleger

Einrichtung, die sich zwischen dem Trägerfahrzeug und einer der Maschinen nach  3.3 bis 3.7  befindet und zu deren Positionierung dient

3.9

Wirkbereich

Bereich in der Maschine oder in deren unmittelbarer Umgebung, in dem die Arbeitsgänge erfolgen (z. B. das Mähen von Bodenbewuchs)

4 Liste der signifikanten Gefährdungen

Dieser Abschnitt enthält alle Gefährdungen und Gefährdungssituationen, soweit sie in dieser Europäischen Norm behandelt werden, die nach dem Verfahren zur Abschätzung des Risikos als signifikant für diese Art von Maschinen identifiziert wurden und für die Maßnahmen zur Beseitigung oder Verminderung des Risikos erforderlich sind.

Tabelle 1 — Liste der signifikanten Gefährdungen

	Gefährdungen	Ort der Gefährdung	relevant für Maschine	behandelt in Abschnitt
1.1	Gefährdung durch Quetschen	Personen im Gefahrenbereich Koppelbereich von Maschinen	alle alle	 5.5   5.16   5.7 
1.2	Gefährdung durch Scheren	Wirkbereich rotierender/oszillierender Werkzeuge; Systeme, die bewegt werden; Schwenkbereich von Maschinen und Maschinenteilen	alle	 5.16 
1.3	Gefährdung durch Schneiden oder Abschneiden	Wirkbereich schneidender Werkzeuge	3.4, 3.5	 5.16 
1.4	Gefährdung durch Erfassen oder Aufwickeln	Wirkbereich rotierender Werkzeuge; rotierende oder oszillierende Maschinenteile	alle	 5.16 
1.5	Gefährdung durch Einziehen oder Fangen	Wirkbereich rotierender Werkzeuge; rotierende oder oszillierende Maschinenteile	alle	 5.16 
 1.6	Gefährdung durch Austreten von Medien unter hohem Druck oder durch Herausschleudern	Kraftübertragungseinrichtungen	alle	5.13.1 5.13.2 
2	Verbrennungen und Frostbeulen und andere Verletzungen durch den Kontakt von Personen mit Gegenständen oder Werkstoffen sehr hoher oder niedriger Temperatur, durch Flammen oder Explosionen und durch die Strahlung von Wärmequellen	Motorkühlsysteme; Motorabgasanlagen	alle	 5.6 
3	Gefährdungen durch Kontakt mit/oder Einatmung von gefährlichen Flüssigkeiten, Gasen, Nebeln, Dämpfen und Stäuben	Arbeitsplatz	3.3 3.4 3.6 3.7  gestrichener Text 	6

Tabelle 1 (fortgesetzt)

	Gefährdungen	Ort der Gefährdung	relevant für Maschine	behandelt in Abschnitt
4	menschliches Fehlverhalten	Funktionsbereich der Maschinen	alle	6
5	ungeeignete Konstruktion, Platzierung oder Kenntlichmachung von Stellteilen	Funktionsbereich der Maschinen	alle	A1 5.3 A1 A1 5.15 A1
6.1	Ausfall/Störung des Steuerungssystems	Funktionsbereich der Maschinen	alle	A1 5.9 A1 A1 5.12 A1
6.2	Wiederherstellung der Energiezuführung nach einer Unterbrechung	Funktionsbereich der Maschinen	alle	A1 5.15 A1 6
A1 7 A1	herabfallende oder herausgeworfene Gegenstände oder Flüssigkeiten	Wirkbereich rotierender Werkzeuge	3.3 3.4 3.6 A2 gestrichener Text A2	A1 5.14 A1 A1 5.16 A1
A1 8	Gefährdungen durch Lärm mit dem Ergebnis:		alle	
8.1	Gehörschädigung (Taubheit), andere physiologische Störungen (z. B. Verlust des Gleichgewichts, des Bewusstseins)		alle	5.18
8.2	Beeinträchtigung der Sprachkommunikation, akustische Signale, usw.		alle	5.18
9	Gefährdungen durch Vibration		alle	
9.1	Ganzkörper-Vibrationen, insbesondere in Kombination mit schlechter Haltung		alle	5.19 A1
A1 10 A1	Verlust der Standfestigkeit/Umkippen der Maschine	unzulässige Kombinationen; Abstellereinrichtungen	alle alle	A1 5.2 A1 A1 5.11 A1
A1 11 A1	Ausgleiten, Stolpern oder Fall von Personen (bezogen auf Maschinen)	Aufstiege	A2 3.8 A2	A1 5.4 A1
A1 12 A1	Fortbewegung, ohne dass alle Teile gesichert sind	bewegliche Maschinenteile	alle	A1 5.10 A1 A1 5.11 A1

5 Sicherheitsanforderungen und/oder Maßnahmen

Ⓐ

5.1 Allgemeines Ⓐ

Die Maschinen müssen den Sicherheitsanforderungen und/oder Maßnahmen dieses Abschnittes entsprechen. Außerdem müssen die Maschinen im Hinblick auf Gefährdungen, die relevant, aber nicht signifikant sind und die nicht in dieser Norm behandelt werden, entsprechend den Leitsätzen der Ⓐ EN ISO 12100 Ⓐ konstruiert sein.

Für die Anwendung der in dieser Norm verwendeten Referenznormen Ⓐ *gestrichener Text* Ⓐ EN 953, Ⓐ EN ISO 4413, EN ISO 4414 Ⓐ Ⓐ und EN ISO 13732-1 Ⓐ muss der Hersteller hinsichtlich der Anforderungen, für die die Wahl einer bestimmten Sicherheitsmaßnahme bzw. -kategorie erforderlich ist, eine entsprechende Gefährdungsanalyse durchführen.

ANMERKUNG Diese spezifische Gefährdungsanalyse sollte Teil der allgemeinen Gefährdungsanalyse zu den Gefährdungen sein, die durch diese Norm nicht abgedeckt werden.

Wenn ein sicheres Bedienungssystem für die Maschine zur Verminderung des Risikos vorgesehen ist, muss der Hersteller Details zu diesem System sowie Maßnahmen zur Unterweisung für das Bedienungspersonal in die Bedienungsanleitung aufnehmen.

5.2 Kombination von Trägerfahrzeug und Maschinen für den Straßenbetriebsdienst

Maschinen für den Straßenbetriebsdienst müssen den Anforderungen entsprechen, die der Hersteller des Trägerfahrzeuges festgelegt hat.

Ⓐ Durch die zusammengebaute Maschine (Trägerfahrzeug und die befestigte(n) Maschine(n)) darf keine Verschlechterung der Sicherheitseigenschaften wie Bremsen, Bediener Sicht, Standsicherheit während des Transports, Montage, Gebrauch, Demontage und jede andere Tätigkeit verursacht werden. Ⓐ

5.3 Stellteile

- a) Stellteile von Befehlseinrichtungen für Maschinen, die betriebsmäßig eine Schwimm- oder Druckstellung erfordern.

Stellteile für Hub- und Schwenkeinrichtungen müssen so beschaffen sein, dass sie beim Freigeben selbsttätig in die Nullstellung zurückgehen. Dies gilt nicht für Hubeinrichtungen, die funktionsbedingt eine Schwimm- oder Druckstellung erfordern, Proportionalsteuerungen sowie für Dauerverbraucher, wie z. B. Hydraulikmotoren.

- b) Sicherung gegen unbeabsichtigtes Betätigen von Stellteilen von nicht autorisierten Personen.

Stellteile müssen vom Bediener beim Verlassen des Arbeitsplatzes verriegelt werden können. Dies ist z. B. erfüllt durch:

- Abdeckungen; oder,
- mechanische Verriegelung; oder,
- Verriegelung durch Schlüsselschalter.

- c) Stellteile sind außerhalb des Gefahrenbereiches anzuordnen. Bei der Bedienung der Stellteile müssen nicht gesicherte Gefahrstellen für den Bediener einsehbar sein.

5.4 Aufstiege und Tritte

Wenn Einrichtungen, die während des Arbeitseinsatzes erreicht und begangen werden müssen, nicht vom Boden aus erreichbar oder zugänglich sind, müssen Aufstiege, Tritte und Standflächen entsprechend EN ISO 2867 vorgesehen sein.

Der unterste Tritt oder die unterste Sprosse eines Aufstiegs darf nicht mehr als 650 mm vom Boden entfernt sein.

5.5 Sicherheitsmaßnahmen gegen Gefahren durch bewegliche Teile

Durch konstruktive Gestaltung sind Gefahren durch bewegliche Teile zu vermeiden. Bewegliche Teile sind nach Möglichkeit entsprechend EN 953 abzudecken.

Wenn von der Maschine oder den Maschinenbauteilen während des bestimmungsgemäßen Einsatzes Gefahren ausgehen können, dürfen sich im Gefahrenbereich keine Personen aufhalten. Der Hersteller muss Warnschilder, die von außerhalb der Gefahrenzone gut sichtbar sind, anbringen und in der Betriebsanleitung auf die Gefahrstelle hinweisen.

Der Gefahrenbereich muss für den Maschinenführer entweder direkt einsehbar sein, oder es müssen geeignete Ersatzmaßnahmen getroffen werden. Diese sind in die Betriebsanleitung aufzunehmen.

5.6 Heiße Oberflächen

Temperaturen von Maschinenoberflächen, mit denen der Bediener in Kontakt geraten kann, müssen den Anforderungen der A_1 EN ISO 13732-1 A_1 entsprechen. Dies ist durch den Einsatz von Schutzverkleidungen (z. B. Lochplatten, die vor oder um heiße Oberflächen herum montiert werden) oder eine Positionierung, die eine unbeabsichtigte Berührung vermeidet, zu erreichen. Wo eine Verkleidung nicht praktikabel ist (z. B. Motorkühlerverschlusskappen), sind geeignete Warnschilder anzubringen, die auf die in der Betriebsanleitung beschriebene Art des Risikos und Maßnahmen zu dessen Vermeidung hinweisen.

5.7 Anbaueinrichtungen

Anbaueinrichtungen von Maschinen für den Straßenbetriebsdienst müssen so gestaltet sein, dass während des eigentlichen Koppelvorganges sich keine Personen im Gefahrenbereich zwischen den Komponenten aufhalten müssen.

Diese Anforderung wird durch Anbaueinrichtungen, die Anhang B entsprechen, erfüllt (bei Front-Anbau durch Anbauplatten) oder entsprechend A_2 ISO 730 A_2 in Verbindung mit ISO 11001 (für Front- und Heckanbau bzw. Verwendung von Dreipunktanbau).

5.8 Sicherungselemente für den Maschinenwechsel

Sicherungselemente müssen formschlüssig ausgeführt und unverlierbar an der Maschine befestigt sein.

5.9 Hubeinrichtungen

- a) Hubeinrichtungen müssen so eingerichtet oder beschaffen sein, dass ein unbeabsichtigtes Absinken¹⁾ der Last ausgeschlossen wird.

Diese Anforderung muss durch folgende Vorkehrungen erfüllt werden:

- Rückschlagventile oder entsprechende Funktion der Steuerventile bei hydraulischen oder pneumatischen Hubeinrichtungen; oder,
 - selbsthemmende Antriebe oder selbsttätig einfallende Sperrklinken mit Sperr-Rad bei mechanischen Winden; oder,
 - Steuerventil als Rücklaufsicherung.
- b) Wenn sich Personen betriebsmäßig²⁾ unter angehobenen Maschinen oder Teilen davon aufhalten müssen, muss das unbeabsichtigte Absinken verhindert sein. Dies kann z. B. erreicht werden durch:
- selbsttätig einfallende mechanische Sicherungen; oder,
 - durch Fremdkraft entsperrbare Rückschlagventile unmittelbar am Hubzylinder; oder,
 - mechanische Sicherungen, die von außerhalb des Gefahrenbereiches bedient werden.
- c) Kraftbetätigte Hubeinrichtungen müssen so eingerichtet sein, dass das Ablassen der Maschine oder Teilen davon im freien Fall nicht möglich ist.

Dies ist z. B. erfüllt, wenn der Durchflussquerschnitt hydraulischer oder pneumatischer Systeme entsprechend ausgelegt ist (z. B. durch ein Rückschlagventil oder eine Drossel bzw. Blende entsprechender Größe).

- d) Rücklaufsicherungen und Sicherungen gegen freien Fall von Hubeinrichtungen müssen so beschaffen sein, dass Eingriffe nur unter Zuhilfenahme von Werkzeugen möglich sind.
- e) Wechseleinrichtungen für abnehmbare Aufbauten und Komponenten müssen so konzipiert und konstruiert sein, dass der An- oder Abbau sicher durchgeführt werden kann.

Kraftbetriebene Einrichtungen müssen eine geeignete Form der Synchronisierung der einzelnen Hubelemente einer Abstelleinrichtung besitzen. Werden diese Hubelemente unabhängig voneinander gesteuert, muss für jedes Hubelement eine Verriegelung vorhanden sein (z. B. Absperrventil am Hydraulikzylinder). Wenn manuell betätigte Hubeinrichtungen benutzt werden, z. B. Stützen mit Schraubspindeln, muss die Spindelgewindesteigung so sein, dass sie selbsthemmend in jeder Spindelstellung ist.

A₂

5.10 Transport

5.10.1 Allgemeines **A₂**

Maschinen und ihre beweglichen Teile müssen für den Transport Einrichtungen zur Sicherung gegen unbeabsichtigte Bewegungen besitzen. Der Hersteller muss Hinweise zur Handhabung dieser Einrichtung in die Betriebsanleitung aufnehmen.

-
- 1) Unbeabsichtigtes Absinken ist das Zurücklaufen oder Absinken der Last bei Unterbrechung oder Unregelmäßigkeit der Energiezufuhr.
- 2) Der Begriff „betriebsmäßig“ beinhaltet nicht Instandhaltungsarbeiten.



5.10.2 Allgemeine Anforderungen

Teile der Maschine, die zu Transportzwecken zusammengelegt oder bewegt werden müssen (z. B. hydraulischer Gelenkarm), müssen bewegungsunfähig gemacht werden können, um während des Transports eine unerwartete Bewegung zu verhindern.

Die Maschine muss über geeignete Vorrichtungen zum Heben und/oder Bewegen verfügen (z. B. Anschlagpunkte für Hebevorrichtungen, Gabelhubgeräte), um das Entfernen und die Montage von Teilen zu erleichtern.

ANMERKUNG Der Anschlagpunkt kann ein Loch oder eine Öse sein.

5.10.3 Lage der Anschlagpunkte

Die Anschlagpunkte für Lastaufnahmemittel müssen so angeordnet sein, dass eine Beschädigung des Hebezubehörs durch scharfe Kanten usw. verhindert wird, wenn die Maschine entsprechend den Herstelleranweisungen angehoben wird.

Ist dies nicht umsetzbar, müssen spezielle Maßnahmen für den Hubvorgang in der Betriebsanleitung beschrieben sein (z. B. ein geeigneter Kantenschutz).

Die Anschlagpunkte für Lastaufnahmemittel müssen so ausgelegt sein, dass eine unbeabsichtigte Bewegung des angehobenen Maschinenteils unter Berücksichtigung der Lage des Schwerpunktes und des Hubvorgangs verhindert wird.

5.10.4 Kennzeichnung der Anschlagpunkte für Lastaufnahmemittel

Neben den Anschlagpunkten für Lastaufnahmemittel muss eine Kennzeichnung entsprechend ISO 6405-1:2004, Symbol 7.23, vorzugsweise in einer Kontrastfarbe, erfolgen.

Anschlagpunkte für Lastaufnahmemittel können auch mit einer Farbe angestrichen werden, die einen Kontrast zum Rest der Maschine darstellt.

5.11 Abstellereinrichtungen für Maschinen und Komponenten

Abstellereinrichtungen müssen so konstruiert und angeordnet/anzuordnen sein, dass die Maschine auf ebenem, tragfähigem Boden sicher abgestellt werden kann.

Abstellstützen müssen formschlüssig mit der Maschine verbunden werden können.

Die Stützweite zwischen montierten Stützen muss so bemessen sein, dass bei Aufbaumaschinen ein sicheres Unterfahren sowie Aufnehmen mit einem Trägerfahrzeug möglich ist.

Wenn Abstellereinrichtungen das Gesamtgewicht der Aufbaumaschine (Leergewicht plus Nutzlast) nicht tragen können, sind Warnhinweise mit maximal zulässigen Lastangaben anzubringen.

Warnhinweise müssen für den Bediener sichtbar angebracht sein und auf die Notwendigkeit hinweisen, dass zu prüfen ist, dass die zulässige Belastung der Abstellereinrichtung nicht überschritten wird.

Abstellereinrichtungen, die zum Verfahren der abgestellten Maschine vorgesehen sind, müssen mit Einrichtungen versehen sein, die ein unbeabsichtigtes Wegrollen der abgestellten Maschine verhindern.

Der Hersteller muss in der Betriebsanleitung die sichere Handhabung der Abstellereinrichtung beschreiben.

5.12 Trennstellen von energie- und signalübertragenden Systemen

Trennbare energie- und signalübertragende Systeme müssen mit für die Arbeitsumgebung zweckmäßigen Verbindungselementen versehen sein. Trennbare Hydraulikantriebssysteme müssen mit zweckmäßigen, selbstschließenden Kupplungen versehen sein. Wenn mehrere Verbindungselemente an einer Stelle zusammengefasst sind, muss sichergestellt sein, dass durch fehlerhafte Verbindungen keine Gefährdung ausgelöst wird. Dies kann z. B. durch vertauschsichere Verbindungen oder eindeutige dauerhafte Kennzeichnung erfolgen.

5.13 Anforderungen an hydraulische/pneumatische Kraftübertragungseinrichtungen

5.13.1 Hydraulische Kraftübertragungseinrichtungen

Hydraulische Systeme und deren Komponenten müssen entsprechend A_2 EN ISO 4413 A_2 konstruiert werden.

5.13.2 Pneumatische Kraftübertragungseinrichtungen

Pneumatische Systeme und deren Komponenten müssen entsprechend A_2 EN ISO 4414 A_2 konstruiert werden.

5.14 Besonderer Schutz gegen Herausschleudern von Teilen

Um das unkontrollierte Herausschleudern von Teilen A_2 in Richtung der Bedienperson und A_2 auf Verkehrsflächen A_1 mit Fahrzeug- und/oder Fußgängerverkehr A_1 durch rotierende Werkzeuge zu verhindern, sind besondere Schutzmaßnahmen vorzusehen.

Für Mäh- und Mulchmaschinen ist das Prüf- und Nachweisverfahren nach Anhang B anzuwenden.

5.15 Stellteile für Maschinen mit rotierenden/oszillierenden Werkzeugen

Rotierende oder oszillierende Werkzeuge müssen bei laufendem Antriebsmotor stillgesetzt und gegen unbeabsichtigtes Einschalten gesichert werden können. Stellteile für das Schalten und Steuern von Maschinen mit rotierenden oder oszillierenden Werkzeugen müssen den betriebstechnischen Möglichkeiten entsprechend so angeordnet sein, dass sie vom Maschinenführerplatz aus leicht und gefahrlos erreichbar sind.

5.16 Verkleidung beweglicher Teile

Rotierende oder oszillierende Maschinenteile (z. B. Werkzeuge) an Maschinen für den Straßenbetriebsdienst müssen durch Verdeckungen entsprechend EN 953 gegen unbeabsichtigte Berührung gesichert sein.

Wo die Verkleidung beweglicher Teile nicht praktikabel ist, z. B. bei rotierenden Besen, Werkzeugen, Gestängen usw., sind geeignete Warnschilder anzubringen, die auf die Art der Gefährdung und Maßnahmen zur Vermeidung hinweisen.

Der Wirkbereich von Messerbalken muss in der Transportstellung abgedeckt sein.