

DIN EN 1501-1

ICS 43.160

Einsprüche bis 2018-03-05
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 1501-1:2016-03

Entwurf

**Abfallsammelfahrzeuge –
Allgemeine Anforderungen und Sicherheitsanforderungen –
Teil 1: Hecklader;
Deutsche und Englische Fassung prEN 1501-1:2018**

Refuse collection vehicles –
General requirements and safety requirements –
Part 1: Rear loaded refuse collection vehicles;
German and English version prEN 1501-1:2018

Bennes de collecte des déchets –
Exigences générales et exigences de sécurité –
Partie 1: Bennes à chargement arrière;
Version allemande et anglaise prEN 1501-1:2018

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2018-01-05 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nkt@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Kommunale Technik (NKT), 10772 Berlin, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 160 Seiten

DIN-Normenausschuss Kommunale Technik (NKT)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 1501-1:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 183 „Abfallwirtschaft“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 051-03-01 AA „Abfallentsorgung; Fahrzeuge und Geräte (Spiegelgremium für CEN/TC 183/WG 2)“ im DIN-Normenausschuss Kommunale Technik (NKT).

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

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

ISO 7000 siehe DIN ISO 7000

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1501-1:2016-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Ergänzung der normativen Verweisungen;
- b) Überarbeitung von Abschnitt 3 „Begriffe“;
- c) Überarbeitung von Abschnitt 5 „Sicherheitsanforderungen und Schutzmaßnahmen“;
- d) Überarbeitung von Abschnitt 7 „Benutzerinformation“
- e) neuer Anhang C „Grundszenarien der verschiedenen Gefahrenbereiche“ aufgenommen;
- f) Anhang ZA aktualisiert;
- g) Literaturhinweise aktualisiert.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

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

Abfallsammelfahrzeuge — Allgemeine Anforderungen und Sicherheitsanforderungen — Teil 1: Hecklader

Bennes de collecte des déchets — Exigences générales et exigences de sécurité — Partie 1 : Bennes à chargement arrière

Refuse collection vehicles — General requirements and safety requirements — Part 1: Rear loaded refuse collection vehicles

ICS: 43.160

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: CEN-Umfrage
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.9b

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	10
4 Liste der signifikanten Gefährdungen	16
5 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	21
5.1 Allgemeines	21
5.2 Gefahrenbereiche	22
5.2.1 Allgemeines	22
5.2.2 Nachweis	25
5.3 Verdichtungsmechanismus	26
5.3.1 Allgemeines	26
5.3.2 Ladewanne	26
5.3.3 Zusammenhang von Verdichtungsmechanismus und Ladekante	26
5.3.4 Steuerungen für das Auslösen des Verdichtungsmechanismus	27
5.4 Entladesystem	28
5.4.1 Steuerungen für das Entladesystem	28
5.4.2 Betriebsbedingungen für Heckteil oder Entladetür	29
5.4.3 Betriebsbedingungen für das Entleeren des Aufbau-Sammelbehälters und des Heckteils	29
5.4.4 Montagerahmen mit Aufhängung	29
5.5 Anforderungen an die Schüttung(en)	29
5.6 Lage der Schüttung im Verhältnis zu Heckteil oder Entladetür	30
5.7 Satellitenfahrzeug	30
5.8 Hydraulische, pneumatische und elektrische Antriebssysteme	30
5.8.1 Hydraulisches System	30
5.8.2 Pneumatisches System	30
5.8.3 Elektrisches Antriebssystem	30
5.9 Austauschbare Aufbau-Sammelbehälter	30
5.9.1 Allgemeines	30
5.9.2 Hecklader-ASF mit austauschbarem Aufbau-Sammelbehälter	31
5.10 Bediensymbole	31
5.11 Mitfahren von Bedienern auf dem Hecklader-ASF	34
5.11.1 Allgemeines	34
5.11.2 Fahrerhaus	34
5.11.3 Trittbrett(er) und Handgriffe	34
5.12 Steuerungen	38
5.12.1 Allgemeine Anforderungen an Sicherheitsschaltkreise	38
5.12.2 NOT-HALT-Einrichtungen	38
5.12.3 Steuerungseinrichtungen	39
5.13 Überwachung	40
5.13.1 Videoüberwachungssystem	40
5.13.2 Kommunikation	40
5.14 Elektrische Komponenten	41
5.14.1 Allgemeines	41

5.14.2	Fernbedienungen	41
5.14.3	Sicherheitsverriegelungen.....	42
5.14.4	Zweihand-Schaltungen mit selbsttätiger Rückstellung	42
5.14.5	Schutz gegen Überlastung	42
5.14.6	Unterbrechung der Energieversorgung.....	42
5.14.7	Positionsmelder	42
5.14.8	Klemmen und Leitungsanschlüsse.....	42
5.14.9	Verkabelung	42
5.14.10	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).....	43
5.15	Anforderungen an die Instandhaltung	43
5.15.1	Unerwarteter Anlauf	43
5.15.2	Heckteil oder Entladetür im angehobenen Zustand oder gekippter Aufbau- Sammelbehälter	43
5.15.3	Zugangs- und Wartungstür(en).....	43
5.15.4	Reinigung.....	44
5.16	Stand- und Fahrsicherheit.....	44
5.16.1	Allgemeines	44
5.16.2	Standicherheit beim Anheben von Abfallsammelbehältern	44
5.16.3	Standicherheit bei Entladung	44
5.16.4	Seitliche Standicherheit	44
5.16.5	Mindestmasse der Vorderachse.....	44
5.17	Sonstiges.....	45
5.17.1	Auspuffrohr	45
5.17.2	Belüftung des Aufbau-Sammelbehälters	45
5.17.3	Schwingung.....	45
5.17.4	Feuerlöscher	46
5.18	Schallschutz	46
6	Prüfung der Sicherheits- und/oder Schutzmaßnahmen.....	46
7	Benutzerinformation	46
7.1	Warneinrichtungen	46
7.1.1	Warneinrichtungen im Fahrerhaus.....	46
7.1.2	Äußere Warneinrichtungen	47
7.2	Betriebsanleitung.....	48
7.3	Instandhaltung	50
7.4	Technische Unterlagen.....	50
7.5	Kennzeichnung.....	50
	Anhang A (normativ) Beschreibung von Schnittstellen, Volumina und Schüttungen	52
	Anhang B (normativ) Offene und geschlossene Systeme — Trittbrett(er).....	55
	Anhang C (normativ) Grundszenarien der verschiedenen Gefahrenbereiche	64
	Anhang D (informativ) Technische Unterlagen	76
	Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2006/42/EG	80
	Literaturhinweise.....	81
	 Bilder	
	Bild A.1 — Schnittstellen	52
	Bild A.2 — Aufbaukomponenten, Abfallfassungsvermögen.....	53
	Bild A.3 — Spezielle Begriffe für Verdichtung, Ausstoßschild-System und Schüttung.....	54

Bild B.1 — Offenes System vom Bodenniveau.....	55
Bild B.2 — Offenes System vom Trittbrettniveau und geschlossenes System vom Bodenniveau	56
Bild B.3 — Geschlossenes System vom Trittbrettniveau und geschlossenes System vom Bodenniveau	57
Bild B.4 — Geschlossenes System vom Trittbrettniveau und geschlossenes System vom Bodenniveau	58
Bild B.5 — Geschlossenes System vom Bodenniveau oder geschlossenes System mit Teil einer berührungslos wirkenden Schutteinrichtung vom Trittbrettniveau	59
Bild B.6 — Geschlossenes System vom Bodenniveau oder geschlossenes System vom Trittbrettniveau mit berührungslos wirkender Schutteinrichtung.....	60
Bild B.7 — Mitfahren auf Trittbrettern — Mindestfreiraum für den Bediener — Situation I.....	61
Bild B.8 — Mitfahren auf Trittbrettern — Mindestfreiraum für den Bediener — Situation II	62
Bild B.9 — Position und Maß der torusförmigen Handgriffe	63
Bild D.1 — Maße und Massen.....	76
Bild D.2 — Achslastberechnung	78
Bild D.3 — Anleitung zur Berechnung der Standsicherheit beim Hebevorgang von Abfallsammelbehältern.....	78
Bild D.4 — Anleitung zum Berechnen der Stabilität während eines Entladevorganges	79

Tabellen

Tabelle 1 — Liste der signifikanten Gefährdungen	17
Tabelle 2 — Grundszenarien und zutreffende Gefahrenbereiche.....	23
Tabelle 3 — Graphische Symbole	31
Tabelle 4 — Farbe der Steuergeräte.....	34
Tabelle 5 — Akustische Warnsignale.....	47
Tabelle ZA.1 — Liste der signifikanten Gefährdungen	80

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 1501-1:2018) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 183 „Abfallwirtschaft“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 1501-1:2011+A1:2015 ersetzen.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages 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.

Die Normenreihe EN 1501 besteht aus den folgenden Teilen:

- *Abfallsammelfahrzeuge — Allgemeine Anforderungen und Sicherheitsanforderungen — Teil 1: Hecklader (dieser Teil);*
- *Abfallsammelfahrzeuge und die dazugehörigen Schüttungen — Allgemeine Anforderungen und Sicherheitsanforderungen — Teil 2: Seitenlader;*
- *Abfallsammelfahrzeuge und die dazugehörigen Schüttungen — Allgemeine Anforderungen und Sicherheitsanforderungen — Teil 3: Frontlader;*
- *Abfallsammelfahrzeuge und die dazugehörigen Schüttungen — Allgemeine Anforderungen und Sicherheitsanforderungen — Teil 4: Geräuschprüfverfahren für Abfallsammelfahrzeuge;*
- *Abfallsammelfahrzeuge — Allgemeine Anforderungen und Sicherheitsanforderungen — Teil 5: Schüttungen für Abfallsammelfahrzeuge.*

Dieses Dokument tritt zeitgleich mit prEN 1501-5:2018 in Kraft und wird immer dann angewendet, wenn das Hecklader-ASF mit einer Schüttung versehen ist.

Kombinationen eines Hecklader-Abfallsammelfahrzeugs mit der Möglichkeit der Seitenverladung und/oder Frontverladung erfüllen die entsprechenden Abschnitte von prEN 1501-2, prEN 1501-3 und prEN 1501-5.

Einleitung

Diese Europäische Norm ist eine Typ-C-Norm wie in EN ISO 12100:2010 angegeben.

Die betreffenden Maschinen sowie das Ausmaß, in dem Gefährdungen, gefährliche Situationen und gefährdende Ereignisse behandelt werden, sind im Anwendungsbereich dieser Europäischen Norm angegeben.

Der Anwender wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass bezüglich eines in prEN 1501-1 dargestellten Abfallsammelfahrzeugs die Verwendung einer durch Patentrechte geschützten Erfindung erforderlich sein kann, um Übereinstimmung mit dieser Europäischen Norm zu erzielen.

Durch Veröffentlichung dieses Teils der EN 1501 wird kein Standpunkt hinsichtlich Gültigkeit eines derartigen Anspruchs oder irgendwelcher damit in Verbindung stehender Patentrechte vertreten. Jedoch haben alle in diesem Anhang aufgeführten Patentinhaber dem Europäischen Komitee für Normung – CEN – eine Erklärung bezüglich ihrer Bereitschaft eingereicht, den Antragstellern, die eine derartige Lizenz zu erhalten wünschen, diese Lizenz nach den Rechten, die sie daran haben, zu vernünftigen und nicht diskriminierenden Bedingungen zu gewähren.

Wenn Festlegungen in dieser Typ-C-Norm von denen in Typ-A- oder Typ-B-Normen abweichen, haben die Festlegungen dieser Typ-C-Norm Vorrang gegenüber den Festlegungen der anderen Normen.

Diese Europäische Norm sollte im Zusammenhang mit prEN 1501-5 gelesen werden, die für Schüttungen erarbeitet wurden, die mit dem in dieser Norm festgelegten Hecklader-Abfallsammelfahrzeug kompatibel sind.

Es ist bei der Erstellung dieser Europäischen Norm angenommen worden, dass:

- wenn die nationale Straßenverkehrsordnung im Widerspruch mit den Festlegungen dieser Norm steht, die Straßenverkehrsordnung eingehalten wird;
- die vom Fahrgestell-Hersteller herausgegebenen Richtlinien beachtet wurden;
- für das LKW-Fahrgestell sicherheitsrelevante Teile vom Fahrgestell-Hersteller entsprechend deren Stand der Technik behandelt werden;
- die vom Hersteller der Schüttung herausgegebenen Richtlinien beachtet wurden;
- Hand-Arm-Schwingungen üblicherweise geringer als $2,5 \text{ m/s}^2$ sind; die Werte basieren auf an verschiedenen ASF-Arten vorgenommenen Messungen;
- Ganzkörper-Schwingungen üblicherweise geringer als $0,5 \text{ m/s}^2$ sind; die Werte basieren auf an verschiedenen ASF-Typen vorgenommenen Messungen;
- Bauteile, die keinen spezifischen Anforderungen unterliegen, entsprechend den üblichen Konstruktionsverfahren und Berechnungsverfahren, einschließlich aller Ausfallmöglichkeiten, in solider mechanischer und elektrischer Ausführung sowie aus Werkstoffen mit angemessener Festigkeit und geeigneter Qualität hergestellt wurden;
- Bauteile in einem guten Reparatur- und Arbeitszustand gehalten werden, so dass die erforderlichen Eigenschaften trotz entsprechender Abnutzung bestehen bleiben;
- schädliche Werkstoffe wie Asbest bei der Herstellung des Hecklader-ASF nicht verwendet wurden;

— das Hecklader-ASF nur von geeigneten, entsprechend unterwiesenen Personen bedient wird.

Diese Europäische Norm ist zur sorgfältigen Kenntnisnahme durch Konstrukteure, Hersteller, Lieferanten und Anwender von Hecklader-ASF vorgesehen.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument gilt für Hecklader-Abfallsammelfahrzeuge (ASF), wie nach 3.2 definiert.

Dieses Dokument behandelt alle signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Ereignisse im Hinblick auf Hecklader-ASF bei bestimmungsgemäßer Verwendung und bei Zuständen von Missbrauch, welche vom Hersteller während der voraussichtlichen Lebensdauer vernünftigerweise vorhersehbar sind, wie in Abschnitt 4 festgelegt.

Dieses Dokument gilt für die Gestaltung und Konstruktion eines Hecklader-ASF, um sicherzustellen, dass es für seine Funktion geeignet ist und dass es während seiner gesamten Lebensdauer betrieben, eingestellt und instand gehalten werden kann. Es gilt nicht für das Ende der Lebensdauer des Hecklader-ASF.

Dieses Dokument beschreibt und spezifiziert die Sicherheitsanforderungen an Hecklader-ASF unter Ausschluss der Schnittstelle Heckteil/Entladetür mit der (den) Schüttung(en) und der (den) Schüttung(en) selbst, wie in Bild A.1 dargestellt.

Sicherheitsanforderungen an die Schüttung(en) und die Schnittstelle mit dem Heckteil/der Entladetür sind in prEN 1501-5 spezifiziert. Sicherheitsanforderungen an Ladekrane sind in EN 12999 festgelegt.

Diese Europäische Norm gilt nicht für:

- Betrieb unter Extrembedingungen, z. B. extreme Umgebungsbedingungen, wie:
 - Temperaturen unter -25 °C und über $+40\text{ °C}$;
 - tropische Umgebung;
 - Windgeschwindigkeiten von mehr als 75 km/h ;
- verunreinigende Umgebung;
- korrosive Atmosphäre;
- Betrieb in explosionsfähigen Atmosphären;
- Handhabung von Ladungen, die Gefährdungssituationen auslösen können (z. B. heiße Abfälle, Säuren und Basen, radioaktive Stoffe, verunreinigter Abfall, besonders zerbrechliche Ladungen, Explosivstoffe);
- Einsatz auf Schiffen.

Dieses Dokument gilt nicht für Maschinen, die vor dem Datum der Veröffentlichung dieses Dokumentes durch CEN 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 349, *Sicherheit von Maschinen — Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen*

EN 547-1, *Sicherheit von Maschinen — Körpermaße des Menschen — Teil 1: Grundlagen zur Bestimmung von Abmessungen für Ganzkörper-Zugänge an Maschinenarbeitsplätzen*

EN 547-2, *Sicherheit von Maschinen — Körpermaße des Menschen — Teil 2: Grundlagen für die Bemessung von Zugangsöffnungen*

EN 574, *Sicherheit von Maschinen — Zweihandschaltungen — Funktionelle Aspekte — Gestaltungsleitsätze*

EN 894 (alle Teile), *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen*

EN 1037, *Sicherheit von Maschinen — Vermeidung von unerwartetem Anlauf*

EN 1501-4:2007, *Abfallsammelfahrzeuge und die dazugehörigen Schüttungen — Allgemeine Anforderungen und Sicherheitsanforderungen — Teil 4: Geräuschprüfverfahren für Abfallsammelfahrzeuge*

prEN 1501-5:2018, *Abfallsammelfahrzeuge — Allgemeine Anforderungen und Sicherheitsanforderungen — Teil 5: Schüttungen für Abfallsammelfahrzeuge*

EN 60204-1:2006, *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1:2005, modifiziert)*

EN 60529, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529)*

EN 61310-1, *Sicherheit von Maschinen — Anzeigen, Kennzeichen und Bedienen — Teil 1: Anforderungen an sichtbare, hörbare und tastbare Signale (IEC 61310-1)*

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

EN ISO 374-1, *Schutzhandschuhe gegen gefährliche Chemikalien und Mikroorganismen — Teil 1: Terminologie und Leistungsanforderungen für chemische Risiken (ISO 374-1)*

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

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

EN ISO 6743-4, *Schmierstoffe, Industrieöle und verwandte Erzeugnisse (Klasse L) — Klassifizierung — Teil 4: Familie H (Hydraulische Systeme) (ISO 6743-4)*

EN ISO 7731, *Ergonomie — Gefahrensignale für öffentliche Bereiche und Arbeitsstätten — Akustische Gefahrensignale (ISO 7731)*

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

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

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

EN ISO 13849-2, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 2: Validierung (ISO 13849-2)*

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

EN ISO 13855:2010, *Sicherheit von Maschinen — Anordnung von Schutzeinrichtungen im Hinblick auf Annäherungsgeschwindigkeiten von Körperteilen (ISO 13855:2010)*

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

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

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

IEC 60417 [Online-Datenbank], *Graphical symbols for use on equipment*

ISO 7000 [Online-Datenbank], *Graphical symbols for use on equipment*

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

UN/ECE R-10, *Regulation No. 10 — Uniform provisions concerning the approval of vehicles with regard to electromagnetic compatibility*

UN/ECE R-65, *Regulation No. 65 — Uniform provisions concerning the approval of special warning lamps for power-driven vehicles and their trailers*

3 Begriffe

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

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

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

3.1 Abfallsammelfahrzeug ASF

Fahrzeug, welches für die Sammlung und den Transport von Abfall (z. B. Haushaltsabfall, Sperrmüll, recycelbare Werkstoffe) genutzt wird, wobei die Beladung aus Abfallsammelbehältern oder von Hand erfolgt

Anmerkung 1 zum Begriff: Es umfasst ein Fahrgestell mit Fahrerhaus, auf welchem ein Aufbau montiert ist.

3.2 Hecklader-ASF

ASF, bei dem der Abfall vom Heck in den Aufbau-Sammelbehälter geladen wird

3.3 Fahrerhaus

Gehäuse, welches auf dem Fahrgestell vor dem Aufbau montiert ist und von dem aus der Fahrer das ASF fährt und steuert und in dem andere mögliche Bediener sitzen können

3.4

Aufbau

Montageeinheit aller auf dem Fahrgestell mit Fahrerhaus des ASF befestigten Bauteile, die den Aufbau-Sammelbehälter selbst umfasst

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Aufbau kann sowohl fest montiert als auch austauschbar sein. Der Aufbau umfasst entweder einen Verdichtungsmechanismus, eine Schüttung oder (ein) Trittbrett(er) oder jegliche Kombination aus den Dreien.

3.5

Aufbau-Sammelbehälter

Teil des Aufbaus, in dem der gesammelte Abfall transportiert wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Er kann integriert oder auswechselbar sein oder als Teil des Verdichtungsmechanismus rotieren.

Anmerkung 2 zum Begriff: Um den gesammelten Abfall zu entladen, wird der Aufbau-Sammelbehälter entweder gekippt, gedreht oder ein Entladesystem benutzt.

Anmerkung 3 zum Begriff: Siehe 3 in Bild A.1 und 1 in Bild A.2.

3.6

halbautomatische Verdichtung

Abfolgen des Öffnens des Heckteils und Leeren des Aufbau-Sammelbehälters mit der gleichen Steuerungseinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung

3.7

Heckteil

hinterer Teil des Aufbaus einschließlich Verdichtungsmechanismus, der mit dem Aufbau-Sammelbehälter verbunden ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Konstruiert, um zur Entladung des Abfalls aus dem Aufbau-Sammelbehälter geöffnet zu werden.

3.8

Entladetür

Teil des Aufbaus ohne Verdichtungsmechanismus, der mit dem Aufbau-Sammelbehälter verbunden ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Konstruiert, um zur Entladung des Abfalls oder recycelbaren Werkstoffen aus dem Aufbau-Sammelbehälter geöffnet zu werden.

3.9

Ladewanne

Teil des Aufbaus, in den der Abfall von Hand oder mechanisch geladen wird

3.10

Kapazität der Ladewanne

Volumen des unverdichteten Abfalls in der Ladewanne, gemessen in Kubikmeter, gerundet auf eine Dezimalstelle, wenn der Verdichtungsmechanismus vollkommen eingefahren ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe V2 in Bild A.2.

Anmerkung 2 zum Begriff: Das durch die Rutsche zusätzlich geschaffene Volumen entspricht V3 von Bild A.2.

3.11

Ladebegrenzung

Umrandung der Ladeöffnung

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bilder A.2 und Bilder B.1, B.2 und B.3.

3.12

Ladekante

feststehende unterste Begrenzung der Ladebegrenzung oder nächste Kante in Bezug auf die Position des Bedieners

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bilder B.1, B.2 und B.3.

3.13

Rutsche

demontierbare oder klappbare Einrichtung zur Verlängerung der Ladekante

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild A.2 und Bild B.2–1.

3.14

manueller Betrieb

Mechanismus, der entweder jede Bewegung über einen Befehl oder jede Abfolge von Bewegungen über einen Befehl „Steuerung mit selbsttätiger Rückstellung“ ausführt

Anmerkung 1 zum Begriff: Jede Bewegungsabfolge bedeutet zwei oder mehr Bewegungen in einer Abfolge.

3.15

halbautomatischer Betrieb

Mechanismus, der entweder jede Bewegung über einen Befehl oder jede Abfolge von Bewegungen über einen Impulsbefehl ausführt

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Bewegungsabfolge bedeutet zwei oder mehr Bewegungen in einer Abfolge.

3.16

automatischer Betrieb

Mechanismus, der eine Abfolge von Bewegungen über einen Impulsbefehl ausführt

3.17

Verdichtungsmechanismus

Mechanismus, der den Abfall und/oder recycelbare Werkstoffe verdichtet und ihn/sie aus der Ladewanne in den Aufbau-Sammelbehälter befördert

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe zum Beispiel Bilder A.2 und A.3.

3.18

offene und geschlossene Systeme

bestimmte Anordnungen des Verdichtungsmechanismus hinsichtlich seiner Zugänglichkeit durch den Bediener

3.18.1

offenes System

Anordnung, bei der der Bediener den Gefahrenbereich des Verdichtungsmechanismus von der Ebene aus, auf der er steht, erreichen kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bilder B.1 und B.2–1, Boden oder Trittbrett(er), sofern vorhanden.

3.18.2

geschlossenes System

Anordnung, bei der der Bediener den Gefahrenbereich des Verdichtungsmechanismus von der Ebene aus, auf der er steht, nicht erreichen kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bilder B.2 und B.3, Boden oder Trittbrett(er), sofern vorhanden.

3.19

Entladesystem

Mechanismus und Bewegung für das Entleeren des Aufbau-Sammelbehälters

BEISPIEL Ausstoßschild, Drehtrommel, Entladen durch Kippen, Schubboden.

3.19.1

Ausstoßschild

Möglichkeit zum Entleeren des Aufbau-Sammelbehälters, das durch das Bewegen eines Ausstoßschildes heckwärts nach Öffnen des Heckteils oder der Entladetür erfolgt, sofern erforderlich

3.19.2

Drehtrommel

Möglichkeit zum Entleeren des Aufbau-Sammelbehälters, das durch Drehen der Trommel nach Öffnen des Heckteils oder der Entladetür erfolgt, sofern erforderlich

3.19.3

Kippen

Möglichkeit zum Entleeren des Aufbau-Sammelbehälters, das durch Ankippen des Aufbau-Sammelbehälters nach Öffnen des Heckteils oder der Entladetür erfolgt, sofern erforderlich

3.20

benannter Abfallsammelbehälter

Abfallsammelbehälter, der mit der Schüttung kompatibel ist

[QUELLE: prEN 1501-5:2018, 3.15]

3.21

Schüttung

an einem ASF angebrachter Mechanismus zum Laden von Abfall in dessen Aufbau-Sammelbehälter

[QUELLE: prEN 1501-5:2018, 3.2]

3.22

austauschbare Schüttung für Abfallsammelbehälter

Schüttung für Abfallsammelbehälter zur Montage an bestimmten verschiedenen benannten ASF, mit einer genormten Schnittstelle

Anmerkung 1 zum Begriff: Genormte Schnittstellen können mechanisch, pneumatisch, hydraulisch, elektrisch, maßlich und funktional sein.

[QUELLE: prEN 1501-5:2018, 3.2.1.5]

3.23

Schnittstelle

Verbindung zwischen zwei Teilen und/oder Systemen des ASF

3.23.1

Schnittstelle mit der (den) Schüttung(en)

Festlegungen für die Stromversorgung, Steuerungen und mechanische Vorrichtungen, um sichere Verbindungen zwischen dem Heckteil oder der Entladetür und deren Schüttung(en) zu schaffen

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe 8 in Bild A.1.

3.23.2

Schnittstelle Fahrgestell/Karosserie

Festlegungen für die Stromversorgung, Steuerungen und mechanische Vorrichtungen, um sichere Verbindungen zwischen dem Aufbau und dem Fahrgestell zu schaffen

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Position 7 in Bild A.1.

3.24

Gefahrenbereich

Bereich in einer Maschine und/oder um eine Maschine herum, in dem eine Person einem potentiellen Gesundheits- oder Sicherheitsrisiko ausgesetzt sein kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Anhang C.

3.25

Bediener

in der Bedienung des ASF unterwiesene Person

3.26

Bedienstation

Stelle, von der aus das ASF bei Normalbetrieb bedient wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Ausgenommen sind Inspektion, Reinigung und Instandhaltung.

[QUELLE: prEN 1501-5:2018, 3.25]

3.27

Trittbrett

am Heck des Hecklader-ASF angebrachte Plattform, auf der der (die) Bediener zum Zwecke der Mitnahme stehen kann (können)

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild A.3 und Bild B.4.

3.28

Fahrbewegung

motorbetriebene Bewegung des ASF ohne Geschwindigkeitsbegrenzung

3.29

Satellitenfahrzeug

benanntes Abfallsammelfahrzeug, das seinen gesammelten Abfall direkt in ein ASF entladen kann

3.30

Montagerahmen

Rahmenkonstruktion, an die die Schüttung montiert wird.

Anmerkung 1 zum Begriff: Er kann am Heckteil oder an der Entladetür eingehängt oder befestigt sein.

3.31

Transportstellung

benannte Stellung der Ausrüstung während der Fahrt; alle Elemente des Fahrzeugs sind in einer vom Hersteller festgelegten Stellung

3.32

Arbeitsstellung

für den Zweck benannte Stellung von Aufbau-Sammelbehälter, Heckteil, Ladewanne und anderer Ausrüstung

Anmerkung 1 zum Begriff: Andere Ausrüstung umfasst Schüttungen einschließlich Klammern, Arme oder Trittbretter.

3.33

verriegelte trennende Schutzeinrichtung

trennende Schutzeinrichtung mit einer Verriegelungseinrichtung, damit zusammen mit dem Steuerungssystem der Maschine die folgenden Funktionen ausgeführt werden:

- die mit der trennenden Schutzeinrichtung „abgesicherten“ gefährdenden Maschinenfunktionen können nicht ausgeführt werden, bevor die trennende Schutzeinrichtung geschlossen ist;
- ein Stoppbefehl wird ausgelöst, wenn die trennende Schutzeinrichtung während gefährdender Maschinenfunktionen geöffnet wird; und
- die mit der trennenden Schutzeinrichtung „abgesicherten“ gefährdenden Maschinenfunktionen können ausgeführt werden, sobald die trennende Schutzeinrichtung geschlossen ist (das Schließen der trennenden Schutzeinrichtung löst nicht selbsttätig die gefährdenden Maschinenfunktionen aus).

Anmerkung 1 zum Begriff: EN ISO 14119 beschreibt detailliertere Vorkehrungen.

[QUELLE: EN ISO 12100:2010, 3.27.4]

3.34

einsehbarer Bereich

Bereich, der direkt und/oder indirekt vom Bediener von seiner Bedienstation aus, innerhalb oder außerhalb des Fahrerhauses überblickt wird

[QUELLE: prEN 1501-5:2018, 3.26]

3.35

Steuerungseinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung

Steuerungseinrichtung, die die Ausführung von Maschinenfunktionen nur so lange in Gang setzt und aufrechterhält, wie das Stellteil (das Bedienteil) betätigt wird

[QUELLE: EN ISO 12100:2010, 3.28.3]

3.36

Zugangstür

Tür im Aufbau zu Instandhaltungszwecken

3.37

Schüttung für Abfallsammelbehälter

an einem ASF angebrachter Mechanismus zum Leeren benannter Abfallsammelbehälter

Anmerkung 1 zum Begriff: Andere als in EN 12999 festgelegte Schüttungen für Abfallsammelbehälter.

[QUELLE: prEN 1501-5:2018, 3.2.1]

3.38

Ladekran

kraftbetriebener Kran mit einer Säule, die in einem Kransockel drehbar ist, und einem Auslegersystem, das am oberen Ende der Säule befestigt ist, im Allgemeinen auf einem Nutzfahrzeug (auch Anhänger) montiert, das über eine signifikante verbleibende Nutzlast verfügt, und für die Be- und Entladung des Fahrzeuges vorgesehen, ebenso wie für weitere Aufgaben, die in der Betriebsanleitung des Herstellers aufgeführt sind

[QUELLE: EN 12999:2011+A1:2012, 3.1.1 — lexikalisch geändert]

3.39

Anbaurahmen

Rahmengerüst zum Anbau der austauschbaren oder demontierbaren Schüttung für Abfallsammelbehälter an das ASF

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Anbaurahmen wird als feste Öffnung, demontierbarer Rahmen oder Schwenktür ausgelegt.

[QUELLE: prEN 1501-5:2018, 3.4]

3.40

Verriegelungsleiste

Mechanismus, der die Behälteraufnahme des benannten Abfallsammelbehälters zum Zwecke der Entleerung an der Schüttung verriegelt

[QUELLE: prEN 1501-5:2018, 3.7]

4 Liste der signifikanten Gefährdungen

Dieser Abschnitt enthält alle signifikanten Gefährdungen, Risikobereiche und Gefährdungssituationen sowie Ereignisse, sofern sie in dieser Europäischen Norm behandelt werden, bestimmt durch eine nach EN ISO 12100 durchgeführte Risikourteilung, soweit sie für diese Maschinenart wichtig sind und soweit sie Tätigkeiten verlangen, um das Risiko beheben oder vermindern.

Die anzuwendenden Verfahren zum Nachweis der Konformität umfassen folgende:

- *V* Sichtprüfung zum Nachweis der erforderlichen Eigenschaften der Bauteile;
- *T* Prüfung/Überprüfung zum Nachweis, dass die Funktionsweise der vorhandenen Komponenten die Anforderungen erfüllt;
- *M* Messung zum Nachweis, dass die Anforderungen innerhalb der definierten Grenzwerte erfüllt werden;
- *D* Zeichnungen und/oder Berechnungen zum Nachweis, dass die Eigenschaften der vorhandenen Bauteile die Anforderungen erfüllen. Dokumente und Gebrauchsanleitung sind vorhanden.

Tabelle 1 — Liste der signifikanten Gefährdungen

Nr.	Wesentliche Gefährdung	Gefährdungssituation	Sicherheitsanforderungen/-maßnahmen	Verweisung in der Europäischen Norm	Nachweis
1	Quetschen Fangen	Gefangen werden zwischen Ladebegrenzung und Satellitenfahrzeug	Sicht ermöglichen	5.6	<i>D, T, V</i>
2	Quetschen	Kippen des ASF, wenn das Heckteil/die Entladetür angehoben ist	Standfestigkeitsberechnung mit angehobenem Heckteil/angehobener Entladetür	5.15, 5.15.3	<i>D</i>
3	Quetschen	Kippen des ASF, wenn der Abfallsammelbehälter angehoben ist	Standfestigkeitsberechnung mit angehobenem Abfallsammelbehälter	5.15, 5.15.2	<i>D, T</i>
4	Quetschen, Schlag, Stoß	Unerwartetes Öffnen der Entladetür oder des Heckteils	Gestaltung, um den dynamischen Kräften standzuhalten	5.2.1	<i>D</i>
5	Schlag, Stoß	Verlust des austauschbaren Aufbau-Sammelbehälters	Gestaltung des Montage-/Demontagesystems und der Verriegelungsleiste	5.8.1, 5.8.6	<i>D</i>
6	Quetschen	Quetschen zwischen austauschbarem Aufbau-Sammelbehälter und anderen Teilen bei der Montage/Demontage	Sichtvermögen des Bedieners	5.8.4, 5.8.5	<i>D, V</i>
7	Quetschen Fangen	Quetschen oder gefangen werden im Verdichtungsmechanismus durch Sturz in die Ladewanne während des Betriebs	Höhe der Ladewanne; Trennende Schutzeinrichtungen — Schutzeinrichtungen Befreiungsfunktion	5.2.2.2, 5.2.3.1, 5.2.3.5, 5.2.3.6, 5.11.4.2	<i>D, M, T, V</i>
8	Quetschen Fangen	Quetschen oder Erfassen durch Verdichtungsmechanismus, wenn austauschbarer Aufbau-Sammelbehälter nicht in seiner Position verriegelt ist	Verdichtung wird verhindert	5.8.6	<i>D, T</i>
9	Quetschen Scheren	Quetschen oder Scheren zwischen Verdichtungsmechanismus und der Ladewanne oder dem Aufbau-Sammelbehälter	Anforderungen an offenes System	5.2.2.2, 5.2.4.2, 5.2.4.3	<i>D, M, T, V</i>
10	Quetschen Scheren	Quetschen oder Scheren des (der) Bediener(s) zwischen Entladetür/Heckteil und Aufbau-Sammelbehälter, wenn Entladetür/Heckteil gesenkt wird	Modus für vollständiges Schließen	5.3.1.5.2, 5.3.2	<i>D, M, T, V</i>

Nr.	Wesentliche Gefährdung	Gefährdungssituation	Sicherheitsanforderungen/-maßnahmen	Verweisung in der Europäischen Norm	Nachweis
11	Quetschen	Quetschen zwischen offenem, seitlich klappbarem Montagerahmen und Aufbau-Sammelbehälter, wenn er unbeabsichtigt geschlossen wird (z. B. durch Wind)	Rückhaltevorrichtung	5.5.2	<i>D, T, V</i>
12	Quetschen Fangen	Quetschen oder Scheren durch Ausstoßschild am Ende des Entleerbetriebs des Aufbau-Sammelbehälters	Nur manueller Betrieb	5.3.3	<i>D, T, V</i>
13	Quetschen Einziehen Scheren	Quetschen oder Scheren durch Verdichtungsmechanismus oder Ausstoßschild während Instandhaltung	Hauptschalter Anweisungen	5.11.3.4, 7.2, 7.3	<i>D, V</i>
14	Quetschen Scheren	Quetschen oder Scheren, wenn seitliche Zugangstür offen ist, während der Mechanismus in Bewegung ist	Verriegelungen	5.11.1.1, 5.14.3, 7.2, 7.3	<i>D, V</i>
15	Quetschen	Herunterfallen der Bediener vom Trittbrett, wenn ASF bei Rückwärtsfahrt auf Gegenstände trifft	Verhinderung des Rückwärtsfahrens, wenn sich Bediener auf dem Trittbrett befindet (befinden)	5.11.3.4.1	<i>D, T</i>
16	Quetschen	Quetschung des (der) Bediener(s) beim Rücksetzen des ASF	Beleuchtung, Signale, CCTV	5.12, 5.13.11	<i>T, V</i>
17	Quetschen	Rückseitiger Zusammenstoß mit dem Fahrzeug	Signale	7.1.2.3	<i>T, V</i>
18	Quetschen	Quetschen des (der) Bediener(s) zwischen ASF und Satelliten-Fahrzeug	CCTV, Information	5.12.1	<i>T, V</i>
19	Quetschen	Notfallsituation im Straßenverkehr	Sicherheitseinrichtungen außer Kraft setzen	5.11.3.4.2	<i>D, T, V</i>
20	Getroffen werden von austretender Hydraulikflüssigkeit	Verletzungen von Bediener(n) und Fußgänger(n) durch geborstene Ölschlauchleitungen	Spezifikation und Abschirmung	5.7.1	<i>D, M, V</i>
21	Getroffen werden von austretender Druckluft	Verletzungen von Bediener(n) und Fußgänger(n) aufgrund geborstener Druckluft-Schlauchleitungen	Spezifikation	5.7.2	<i>D, M, V</i>
22	Elektrische Gefahren	Kontakt mit oder Annäherung an stromführende, elektrische Teile	Gestaltung und Spezifikation	5.7.3	<i>D, T</i>
23	Thermische Gefährdung	Berührung heißer Oberflächen	Anordnung oder Sicherheitseinrichtungen	5.16.1	<i>D, M</i>

Nr.	Wesentliche Gefährdung	Gefährdungssituation	Sicherheitsanforderungen/-maßnahmen	Verweisung in der Europäischen Norm	Nachweis
24	Gefährdung durch Lärm	Taubheit Menschliche Fehlhandlung aufgrund nicht-hörbarer Informationen	Lärmbegrenzung	5.17 7.2	M
25	Gefährdung durch Schwingungen	Ganzkörper-Schwingungen	Angabe zu den Emissionen	5.16.3	M
26	Einatmen von Staub, Dämpfen ...	Beim Entleeren der Abfallsammelbehälter, Laden oder Leeren des Aufbau-Sammelbehälters	Leichte Reinigung des Aufbaus	5.14.4	V
27	Biologische Gefahren	Kontakt mit Restabfall beim Reinigen des Aufbaus	Gestaltung zwecks leichter Reinigung und Information	5.14.4	V
28	Herunterfallen Ermüdung	Schlechte Gestaltung des Mitfahrerplatzes für den (die) Bediener	Ausreichender Platz auf dem (den) Trittbrett(ern)	5.11.3.3	T, V
29	Mechanische Gefährdungen	Gefährdungen durch unzureichende Beleuchtung z. B. durch unsichere Handhabung von Abfallsammelbehältern und Bedienelementen	Mindest-Beleuchtung des Arbeitsbereiches	5.13.11	V
30	Mechanische Gefährdungen	Menschliche Fehlbedienung durch Mangel an Informationen	Aufkleber am ASF	7.1.2	V
31	Mechanische Gefährdungen	Unzureichende Gestaltung der Stellteile oder unbeabsichtigte Bedienung oder Fehlbedienung	Gestaltung der Steuerungen	5.11.3.2	D, V
32	Mechanische Gefährdungen	Unerlaubte Änderungen der Steuerungen/des Steuerkreises	Gestaltung, die Manipulieren oder Verändern verhindert	5.11.3.2, 5.11.1.1, 5.13.4	D, V
33	Quetschen	Fehlinterpretation der dargestellten Information	Positionierung, Größe, Kontrast usw. der Anzeige	5.11.3.2, 5.12.1	D, V
34	Quetschen	Ausfall des Energiesystems und der Steuerung	Performance Level der Steuerung	5.13.6 5.11.1.1	T
35	Mechanisches Risiko (siehe EN ISO 12100:2010, 4.2.1)	Unbeabsichtigtes Anlaufen der Maschinenbewegung, verursacht durch wiederhergestellte Energie	Automatischer Neustart nicht möglich	5.11.1.2, 5.13.6 5.14.1	T
36	Mechanisches Risiko (siehe EN ISO 12100:2010, 4.2.1)	Unbeabsichtigter Anlauf oder Ausfall der Abschaltfunktion durch ein Versagen des Steuerkreises	Automatischer Neustart nicht möglich	5.11.1.2, 5.11.3.2 5.13.6, 5.14.1	T, D
37	Mechanisches Risiko (siehe EN ISO 12100:2010, 4.2.1)	Unbeabsichtigte Bewegung durch äußeren Einfluss auf die elektrische Ausrüstung	Elektromagnetische Abschirmung	5.13.12	D, M, T, V

Nr.	Wesentliche Gefährdung	Gefährdungssituation	Sicherheitsanforderungen/-maßnahmen	Verweisung in der Europäischen Norm	Nachweis
38	Mechanisches Risiko (siehe EN ISO 12100:2010, 4.2.1)	Fehlfunktion aufgrund Montagefehler der elektrischen Verdrahtung	Fehlersichere Gestaltung	5.13.8.1–3, 5.13.9, 5.13.10.1, 5.13.10.2	<i>D, T</i>
39	Mechanisches Risiko (siehe EN ISO 12100:2010, 4.2.1)	Unterbrechung der Energieversorgung	Es wird nach den Anforderungen von EN 60204-1 vorgegangen	5.13.6	<i>D, T</i>
40	Mechanisches Risiko (siehe EN ISO 12100:2010, 4.2.1)	Erfassen der Hand oder des Arm des Bedieners beim Verdichtungsvorgang des Abfalls	Des Zugangs zur Ladewanne wird verhindert	5.2.3.1, 5.2.3.3, 5.2.3.5, 5.2.4.1 bis 5.2.4.3	<i>D, T</i>
41	Mechanisches Risiko (siehe EN ISO 12100:2010, 4.2.1)	Herabfallen der angehobenen Entladetür oder des Heckteils durch Bruch in den Ölschlauchleitungen	Es werden Schlauchbruchsicherungen verwendet	5.3.2	<i>D, T</i>
42	Mechanisches Risiko (siehe EN ISO 12100:2010, 4.2.1)	Verlust des austauschbaren Aufbau-Sammelbehälters, Verlust der Entladetür/des Heckteils während des Verdichtens durch Versagen der Verriegelungsleiste	Gestaltung entsprechend der dynamischen Kraft	5.2.1	<i>D</i>
43	Mechanisches Risiko (siehe EN ISO 12100:2010, 4.2.1)	Herabfallen des Behälters oder des Abfalls aus der Ladewanne durch Zusammenstoß mit dem Verdichtungsmechanismus	Gestaltung entsprechend der relativen Position des Verdichtungsmechanismus	5.4, 5.5.1	<i>D, V, T</i>
44	Herausfallen (Abfall)	Herausfallen von Abfall aus dem Aufbau-Sammelbehälter durch unzureichende Schließung des Aufbau-Sammelbehälters	Gestaltung der Verriegelungsleiste	5.8.1	<i>D</i>
45	Quetschen	Umkippen des ASF durch fehlende Standsicherheit oder übermäßige Last	Standsicherheits- oder Achslastberechnung	5.15.2 bis 5.15.4	<i>D</i>
46	Quetschen Scheren	Umkippen des austauschbaren Aufbau-Sammelbehälters bei schlechten Bedingungen der Handhabung und Lagerung	Standsicherheitsberechnung	5.8.3	<i>D</i>
47	Quetschen	Rückwärtsfahrt des ASF	Verhinderung Rückwärtsfahrens, CCTV	5.11.3.4.1, 5.12.1	<i>D, T</i>
48	Herunterfallen	Ein- oder Aussteigen in/aus ungeeignete/n Orte/n, wenn das ASF fährt oder steht	Keine Nebenauftrittsflächen außerhalb des Trittbrettes	5.11.1	<i>D, V</i>
49	Herunterfallen	Ein- oder Aussteigen in das/aus dem Fahrerhaus, wenn das ASF fährt oder steht	Maximalhöhe für die erste Stufe	5.11.2	<i>D, M</i>

Nr.	Wesentliche Gefährdung	Gefährdungssituation	Sicherheitsanforderungen/-maßnahmen	Verweisung in der Europäischen Norm	Nachweis
50	Herunterfallen	Aufsteigen auf oder Absteigen vom Trittbrett, wenn das ASF fährt oder steht	Höhe und rutschfeste Oberfläche	5.11.3.2, 5.11.3.3, 5.12.1, 5.12.2	<i>D, T</i>
51	Herunterfallen	Absturz aus großer Höhe während Reinigung oder Instandhaltung	Anweisungen	7.3	<i>D</i>
52	Ersticken	Einatmen von Abgasen	Das Abgasrohr wird von der Bedienstation weggeleitet	5.16.1	<i>D, V</i>
53	Brand oder Explosion	Entstehungsbrand im Abfall, der dann auf das ASF übergeht	Brandschutz Feuerlöscher	5.16.4	<i>V</i>
54	Brand oder Explosion	Wegwehen von Teilen des ASF und Abfall	Ventilation Feuerlöscher	5.16.2	<i>D, M</i>
55	Quetschen Scheren	Schließen des Heckteils ohne ausreichende Sicht auf den Gefahrenbereich	Positionierung der Bedienelemente	5.2, 5.3.1.5.2	<i>D, M, V</i>
56	Quetschen Scheren	Montage und Demontage des austauschbaren Aufbau-Sammelbehälters bei unzureichender Sicht auf den Gefahrenbereich	Positionierung der Bedienelemente	5.2, 5.8.4, 5.8.6	<i>D, M, V</i>
57	Ergonomie	Unzureichende Anzahl von Sitzen im Fahrerhaus	Befolgen der Betriebsanleitung des Fahrgestells	5.11.2	<i>V</i>
58	Mechanisches Risiko (siehe EN ISO 12100:2010, 4.2.1)	Unzureichende Schwingungsfestigkeit der Verkabelung	Gestaltung	5.13.9	<i>D</i>
59	Hörschädigung, Tinnitus, Stress, Unfall durch Kommunikationsstörung	Lärmpegel des ASF	Lärmmessung Die Betriebsanleitung des Fahrgestells wird befolgt	5.17	<i>T, M</i>

5 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen

5.1 Allgemeines

Das Hecklader-ASF muss den in diesem Abschnitt angegebenen Sicherheitsanforderungen und Schutzmaßnahmen entsprechen. Darüber hinaus ist das Hecklader-ASF hinsichtlich zutreffenden, aber unwesentlichen Gefährdungen, die in dieser Europäischen Norm nicht behandelt werden, entsprechend EN ISO 12100 zu gestalten.

Aufbau-Sammelbehälter von ASF müssen so konstruiert sein, dass sie den Anforderungen von ISO 12508:1994, Abschnitt 3, entsprechen.

Das Hecklader-ASF ist mit Sicherheitseinrichtungen entsprechend 5.14.3 auszustatten, die den Betrieb von Verdichtungs- und Entladesystem verhindern, wenn Zutritt zum Aufbau-Sammelbehälter durch eine Öffnung an beliebiger Seite erreicht werden kann.

Alle Systeme und Bauteile müssen spezifiziert und in Übereinstimmung mit den Herstellerrichtlinien installiert sein.

Der Zutritt zur Stirnseite des Aufbaus gilt als verhindert, wenn der Abstand zur Rückwand des Fahrerhauses und der Vorderseite des Aufbaus in fahrbereiter Position weniger als 250 mm beträgt.

Das ASF sollte den Anforderungen der Straßenverkehrsordnung entsprechen.

ANMERKUNG Anforderungen nach ISO 3411 können — sofern anwendbar — berücksichtigt werden.

Das Hecklader-ASF darf nicht schneller als 9 km/h gefahren werden können, wenn das Fahrzeug für die Fahrt unsicher ist, z. B.:

- wenn sich während der Fahrt kraftbetriebene Teile des Aufbaus außerhalb des benannten Gehäuses befinden;
- wenn der austauschbare Aufbau-Sammelbehälter nicht verriegelt ist;
- wenn der Aufbau-Sammelbehälter oder die Entladetür mit Kraftantrieb sich während der Fahrt in einer unsicheren Position befindet;
- wenn sich der Aufbau-Sammelbehälter nicht in Transportstellung befindet und die Entladetür nicht verriegelt ist.

Wenn die Geschwindigkeit des Fahrzeugs von höheren Geschwindigkeiten auf 9 km/h verringert werden muss, muss dies durch Abbremsen um $2,5 \text{ m/s}^2$ ($\pm 0,2 \text{ m/s}^2$) erfolgen.

5.2 Gefahrenbereiche

5.2.1 Allgemeines

Vor dem Starten einer Funktion oder während einer Funktion muss der Bediener sicherstellen, dass sich keine andere Person in dem mit dieser Funktion verbundenen Gefahrenbereich befindet. In Tabelle 2 sind die für die Anwendung von Hecklader-Abfallsammelfahrzeugen spezifischen Vorgänge/Szenarien und die damit verbundenen Anforderungen angegeben.

ANMERKUNG Einige dieser Anforderungen können schon durch Verkehrssicherheitsanforderungen (z. B. indirekter Sichtbereich) abgedeckt sein. Deshalb sind für Einhaltung der Verkehrssicherheitsanforderungen angewendete Installationen (z. B. Spiegel) zulässig, um die Anforderungen dieses Abschnitts zu erfüllen.

Tabelle 2 — Grundszenarien und zutreffende Gefahrenbereiche

Nr.	Vorgang/Szenario	Erforderliche Informationen	Vorgesehen durch beispielsweise	Betroffene Gefahrenbereiche
1	Fahrzeug nähert sich der Ladezone	— Fahrer muss Kenntnis darüber haben, ob sich Bediener, Fußgänger oder Hindernisse im Gefahrenbereich befinden	— Erkennen und optische oder akustische Informationen — Sichtvermögen — Kommunikation zwischen Fahrer und Bedienern	Bild C.1
2	Fahrzeug verlässt die Ladezone (nach dem Sammeln)	— Fahrer muss Kenntnis darüber haben, ob sich Bediener, Fußgänger oder Hindernisse im Gefahrenbereich befinden	— Erkennen und optische oder akustische Informationen — Sichtvermögen — Kommunikation zwischen Fahrer und Bedienern	Bild C.1
3	Führen des Fahrzeugs (alle Richtungen) an der Ladezone (3 km/h)	— Fahrer muss Kenntnis darüber haben, ob sich Bediener, Fußgänger oder Hindernisse im Gefahrenbereich befinden	— Erkennen und optische oder akustische Informationen — Sichtvermögen — Kommunikation zwischen Fahrer und Bedienern	Bild C.2
4	Fahrzeug bewegt sich ohne besetzte Trittbretter vorwärts (Bediener im Fahrerhaus)	— Fahrer muss Kenntnis darüber haben, ob sich Fußgänger oder Hindernisse im Gefahrenbereich befinden und ob sich das Fahrzeug in Fahrstellung befindet (z. B. Trittbretter)	— Erkennen und optische oder akustische Informationen — Sichtvermögen	Bild C.3
5	Fahrzeug bewegt sich mit Bedienern auf den Trittbrettern vorwärts	— Fahrer muss Kenntnis darüber haben, ob sich Bediener, Fußgänger oder Hindernisse im Gefahrenbereich befinden	— Erkennen und optische oder akustische Informationen — Sichtvermögen — Kommunikation zwischen Fahrer und Bedienern	Bild C.4
6	Fahrzeug bewegt sich ohne besetzte Trittbretter rückwärts (6 km/h) (Bediener im Fahrerhaus/außerhalb des Fahrerhauses)	— Fahrer muss Kenntnis darüber haben, ob sich Bediener, Fußgänger oder Hindernisse im Gefahrenbereich befinden	— Erkennen und optische oder akustische Informationen — Sichtvermögen — Kommunikation zwischen Fahrer und Bedienern	Bild C.5
7	Bediener tragen die Tonnen, Säcke oder anderen Abfall zum Fahrzeug, während sich das Fahrzeug bewegt	— Fahrer muss Kenntnis darüber haben, ob sich Bediener, Fußgänger oder Hindernisse im Gefahrenbereich befinden	— Erkennen und optische oder akustische Informationen — Sichtvermögen — Kommunikation zwischen Fahrer und Bedienern	Bild C.6

Nr.	Vorgang/Szenario	Erforderliche Informationen	Vorgesehen durch beispielsweise	Betroffene Gefahrenbereiche
8	Bediener laden Säcke oder anderen Abfall manuell ohne Schüttung, während das Fahrzeug steht	Fahrerposition: — keine Informationen zur Fahrerposition erforderlich, da diese Funktionen nicht von der Fahrerposition aus gesteuert werden Arbeitsplatz des Bedieners: — Bediener, der die Funktion steuert (z. B. Verdichtung), muss Kenntnis darüber haben, ob sich andere Bediener im Gefahrenbereich befinden	— Sichtvermögen	Bild C.7
9	Bediener laden Säcke oder anderen Abfall manuell ohne Schüttung, während das Fahrzeug sich vorwärts bewegt	Fahrerposition: — Fahrer muss Kenntnis darüber haben, ob sich Bediener, Fußgänger oder Hindernisse im Gefahrenbereich befinden Arbeitsplatz des Bedieners: — Bediener, der die Funktion steuert (z. B. Verdichtung), muss Kenntnis darüber haben, ob sich andere Bediener im Gefahrenbereich befinden	— Erkennen und optische oder akustische Informationen — Sichtvermögen — Kommunikation zwischen Fahrer und Bedienern — Sichtvermögen	Bild C.8
10	Bediener laden die Tonnen mithilfe der Schüttung im manuellen Betrieb, während das Fahrzeug steht	Fahrerposition: — keine Informationen zur Fahrerposition erforderlich Arbeitsplatz des Bedieners: — Bediener, der die Funktion steuert (z. B. Anheben, Verdichtung), muss Kenntnis darüber haben, ob sich andere Bediener im Gefahrenbereich befinden	— Sichtvermögen	Bild C.9
11	Bediener laden die Tonnen mithilfe der Schüttung im Automatik-Betrieb (geschlossenes System), während das Fahrzeug steht	Fahrerposition: — keine Informationen zur Fahrerposition erforderlich Arbeitsplatz des Bedieners: — Bediener, der die Funktion steuert (z. B. Anheben, Verdichtung), muss Kenntnis darüber haben, ob sich andere Bediener im Gefahrenbereich befinden	— Sichtvermögen	Bild C.10

Nr.	Vorgang/Szenario	Erforderliche Informationen	Vorgesehen durch beispielsweise	Betroffene Gefahren- bereiche
12	Bediener laden die Tonnen mithilfe der Schüttung im Automatik-Betrieb (offenes System), während das Fahrzeug steht	Fahrerposition: — keine Informationen zur Fahrerposition erforderlich Arbeitsplatz des Bedieners: — Bediener, der die Funktion steuert (z. B. Anheben, Verdichtung), muss Kenntnis darüber haben, ob sich andere Bediener im Gefahrenbereich befinden	— Sichtvermögen	Bild C.11
13	Entladen des stehenden ASF durch Ausstoßschild oder Drehtrommel	Bediener muss Kenntnis darüber haben, ob sich Personen oder Hindernisse im Gefahrenbereich befinden, z. B. wo der Treibstofftank ist und ob der Freiraum zum Öffnen des Heckteils ausreichend ist	— Erkennen und optische oder akustische Informationen — Sichtvermögen	Bild C.12
14	Entladen des stehenden ASF durch Kippen des Aufbau-Sammelbehälters	Bediener muss Kenntnis darüber haben, ob sich Personen oder Hindernisse im Gefahrenbereich befinden, z. B. wo der Treibstofftank ist und ob der Freiraum zum Öffnen des Heckteils und Kippen des Aufbau-Sammelbehälters ausreichend ist	— Erkennen und optische oder akustische Informationen — Sichtvermögen	Bild C.13
15	Entladen des stehenden ASF durch Kippen des Aufbau-Sammelbehälters, während sich das Fahrzeug bewegt	Fahrer muss Kenntnis darüber haben, ob sich Personen oder Hindernisse im Gefahrenbereich befinden, z. B. wo der Treibstofftank ist und ob der Freiraum zum Öffnen des Heckteils und Kippen des Aufbau-Sammelbehälters ausreichend ist	— Erkennen und optische oder akustische Informationen — Sichtvermögen	Bild C.14

5.2.2 Nachweis

Die Bestimmung muss mit dem vertikal angeordneten Prüfobjekt (1,2 m hoch, mit geeigneter Breite, z. B. 150 mm) erfolgen. Es muss geprüft werden, ob dieses Prüfobjekt, das entlang des rechteckigen Randes des Gefahrenbereichs bewegt wird, vom Arbeitsplatz des Bedieners (Fahrerposition) sichtbar oder wahrnehmbar ist. Wenn die Oberseite des vertikal angeordneten Prüfobjekts abgedeckt ist, muss überprüft werden, ob das vertikal angeordnete Prüfobjekt über eine Länge von mindestens 200 mm sichtbar oder wahrnehmbar ist. Wenn das möglich ist, werden sie nicht in die Bewertung hinsichtlich Abdeckungen einbezogen.

Die Anforderungen werden erfüllt, wenn die Bestimmung ergibt, dass keine Abdeckungen vorhanden sind oder die Abdeckungen höchstens gleich der zulässigen Abdeckungen (300 mm) sind.

5.3 Verdichtungsmechanismus

5.3.1 Allgemeines

Die Konstruktion muss die dynamischen Kräfte und Belastungen berücksichtigen, die auf den Aufbau, die Verbindung zwischen dem Heckteil oder der Entladetür und dem Aufbau-Sammelbehälter und die Verbindung zwischen dem Verdichtungsmechanismus und dem Aufbau-Sammelbehälter wirken, die alle den Belastungen des Verdichtungsmechanismus standhalten müssen.

Die Verriegelungsleiste zwischen dem Heckteil mit Verdichtungsmechanismus und dem Aufbau-Sammelbehälter muss unter Berücksichtigung der maximalen dynamischen Belastung so konstruiert sein, dass sie den Verdichtungskräften standhält.

5.3.2 Ladewanne

5.3.2.1 Kapazität und Maße der Ladewanne

Um das Herausfallen von Abfall aus der Ladewanne zu vermeiden, müssen die Kapazität und die Maße der Ladewanne, sowie das Leistungsvermögen des Verdichtungsmechanismus so ausgelegt sein, dass die Kapazität der Ladewanne und die Maße des größten benannten Abfallsammelbehälters berücksichtigt werden.

5.3.2.2 Mindesthöhe der Ladekante

Die Mindesthöhe der Ladekante über dem Bodenniveau muss 1 000 mm betragen (siehe Bild B.1).

5.3.3 Zusammenhang von Verdichtungsmechanismus und Ladekante

5.3.3.1 Geschlossenes System

Beträgt die Mindesthöhe der Ladekante oder Rutsche 1 400 mm oder mehr über der Ebene, auf welcher der Bediener steht (Boden- oder Trittbrettniveau), und ist jede Scherstelle ohne Berücksichtigung des Abfalls (siehe Bild B.2) mindestens 850 mm vom Bediener entfernt, ist von einem geschlossenen System auszugehen.

Der in 5.3.4.1 beschriebene Betrieb bei geschlossenem System und/oder der in 5.3.4.2 beschriebene Betrieb bei offenem System des Verdichtungsmechanismus müssen zulässig sein. Andere Lösungen für ein geschlossenes System in Hinblick auf die Scherstelle müssen EN ISO 13857:2008, Tabelle 2, entsprechen.

5.3.3.2 Offenes System

Falls die Ladekante oder die Rutsche nicht den in 5.3.3.1 genannten Kriterien entspricht, dann ist von einem offenen System auszugehen.

Der Betrieb bei offenem System des Verdichtungsmechanismus darf ausschließlich entsprechend der Beschreibung in 5.3.4.2 erfolgen.

5.3.3.3 Rutsche

Wo (eine) Rutsche(n) so einstellbar ist (sind), dass sowohl offene als auch geschlossene Systeme möglich sind, müssen die Rutschensteuerung und die Verriegelungen einen Betrieb bei geschlossenem System verhindern, wobei sich die Rutschensteuerung in offener Stellung befindet; dabei muss zumindest das entsprechend EN ISO 13849-1 geforderte Performance Level PL_r erfüllt sein.

Nach EN ISO 13849-1:2015, A.2.3.2, ist es zulässig, dass, wenn die Eintrittswahrscheinlichkeit eines Gefährdungsereignisses als niedrig bewertet werden kann, der PL_r um einen Level verringert werden darf.

Wahl und konstruktive Gestaltung des Steuersystems und der verriegelten trennenden Schutzeinrichtung, wie bei einer Rutsche kombiniert, müssen gleichfalls EN ISO 14119:2013, 3.2, entsprechen.

5.3.3.4 Zusätzliche Ausrüstung(en)

Falls ein an das Heckteil oder die Entladetür angebautes Bauteil (z. B. Montagerahmen, Schüttung) durch seine Entfernung ein offenes System erzeugt, muss es mit der Steuerung des Verdichtungsmechanismus auf eine Art und Weise verbunden werden, dass nur eine Verdichtung wie bei einem offenen System möglich ist. Die Verriegelungen müssen mindestens Performance Level PL_r c entsprechend EN ISO 13849-1 erfüllen.

Nach EN ISO 13849-1:2015, A.2.3.2, ist es zulässig, dass, wenn die Eintrittswahrscheinlichkeit eines Gefährdungsereignisses als niedrig bewertet werden kann, der PL_r um einen Level verringert werden darf.

5.3.3.5 Trennende Schutzeinrichtungen

Jegliche Gefährdungen durch Scheren und Quetschen müssen vermieden oder minimiert werden, entweder durch die Konstruktion nach EN 349 oder durch geeignete trennende Schutzeinrichtungen nach EN ISO 14120 und unter Beachtung der Sicherheitsabstände nach EN ISO 13857.

5.3.3.6 Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung (BWS)

Bei einer berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung (BWS) muss der Sicherheitsabstand zur Scherstelle aus dem Berechnungsverfahren der Mindestabstände abgeleitet werden, wie in EN ISO 13855:2010, Abschnitt 6, angegeben.

Die berührungslos wirkende Schutzeinrichtung muss EN 61496-1 entsprechen.

Beispiele für Mindestabstände R_1 und R_2 zwischen der Scherstelle und dem Träger der berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung (BWS) sind in Bild B.4 angegeben.

5.3.4 Steuerungen für das Auslösen des Verdichtungsmechanismus

5.3.4.1 Verdichten bei geschlossenem System

Das Verdichten bei geschlossenem System darf nur bei geschlossenem System nach 5.3.3.1 erfolgen. Das Verdichten bei geschlossenem System muss durch einen Impulsbefehl ausgelöst werden, dies darf entweder durch eine Startsteuerungseinrichtung an den hinteren Bedienstationen, durch die Steuerungseinrichtung der Schüttung oder durch ein externes neutrales Signal von der Übertragung des Fahrgestells ausgelöst werden und umfasst die folgenden drei Varianten:

- AUTO: durchgehender Zyklus, bestehend aus einem ununterbrochenen Durchlauf, der durch eine unabhängige Betätigung gestoppt wird;
- EINZEL: Einzelzyklus, bestehend aus einem einzigen Durchlauf, gestartet durch einen Einschaltbefehl und automatisch gestoppt;
- MULTI: Mehrfachzyklus, bestehend aus einer vorher festgelegten Anzahl von Durchläufen, durch einen Einschaltbefehl gestartet und automatisch gestoppt.

5.3.4.2 Verdichten bei offenem System

Das Verdichten bei offenem System darf nur bei einem geschlossenen System nach 5.3.3.1 und/oder einem offenen System nach 5.3.3.2 erfolgen. Das Verdichten bei offenem System muss durch eine Steuerungseinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung oder einen Impulsbefehl ausgelöst werden, dies darf entweder durch eine Startsteuerungseinrichtung an den hinteren Bedienstationen oder durch die Steuerungseinrichtung der Schüttung ausgelöst werden. Der Impulsbefehl kann nur angewendet werden,

nachdem die Scherstelle passiert wurde und sich der Abstand zwischen dem Verdichtungsmechanismus und der Scherstelle vergrößert.

Die Verdichtungsbewegung muss mindestens 500 mm vor Erreichen der ersten Scherstelle automatisch unterbrochen werden. Eine Steuerungseinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung muss die weiteren Bewegungen steuern, bis alle Scherstellen passiert worden sind. Dieses System muss mindestens einen Performance Level PL_r c entsprechend EN ISO 13849-1 erfüllen.

Nach EN ISO 13849-1:2015, A.2.3.2, ist es zulässig, dass, wenn die Eintrittswahrscheinlichkeit eines Gefährdungsereignisses als niedrig bewertet werden kann, der PL_r um einen Level verringert werden darf.

5.4 Entladesystem

5.4.1 Steuerungen für das Entladesystem

5.4.1.1 Automatische und halbautomatische Entladung

Automatisches und halbautomatisches Öffnen und Schließen des Heckteils oder der Entladetür sind unzulässig.

5.4.1.2 Steuerungen für die manuelle Entladung

Jede Bewegung von Heckteil und Entladetür innerhalb des Entladezyklus muss durch eine gesonderte Steuerungseinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung aktiviert werden. Das System muss mindestens Performance Level PL_r c entsprechend EN ISO 13849-1 erfüllen. Zwischen der Unterkante des Heckteils oder der Entladetür und dem Aufbau-Sammelbehälter muss ein Spalt von mindestens 1 000 mm verbleiben. Das vollständige Schließen darf nur mit der außen angebrachten Zweihandschaltung (siehe 5.3.1.4) möglich sein.

5.4.1.3 Schließen mit externen Steuerungseinrichtungen

Die Steuerungseinrichtung für das Verriegeln/Schließen von Heckteil oder Entladetür muss außerhalb des Bewegungsbereiches von Heckteil und Entladetür angebracht sein, in einem waagerechten Abstand von höchstens 500 mm und mindestens 200 mm von der Hinterkante des Aufbau-Sammelbehälters entfernt, um ein Erfassen oder Fangen des Bedieners zu verhindern und die Scherstelle einsehen zu können.

Für die Steuerung muss eine Zweihandschaltung entsprechend 5.13.4 verwendet werden, welche mindestens einen Performance Level PL_r b erfüllt.

Nach EN ISO 13849-1:2015, A.2.3.2, ist es zulässig, dass, wenn die Eintrittswahrscheinlichkeit eines Gefährdungsereignisses als niedrig bewertet werden kann, der PL_r um einen Level verringert werden darf.

5.4.1.4 Schließen mit Steuerungseinrichtungen im Fahrerhaus

5.4.1.4.1 Öffnen des Heckteils oder der Entladetür

Eine Steuerungseinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung für das Schließen von Heckteil oder Entladetür muss im Fahrerhaus angebracht werden. Fernbedienungen und externe Steuerungseinrichtungen dürfen zusätzlich vorhanden sein.

5.4.1.4.2 Schließen des Heckteils oder der Entladetür

Eine Steuerungseinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung für das Schließen von Heckteil oder Entladetür muss im Fahrerhaus angebracht werden. Fernbedienungen und externe Steuerungseinrichtungen dürfen zusätzlich vorhanden sein.

Dieses Bedienelement ist so zu gestalten und anzubringen, dass ein unbeabsichtigtes Auslösen verhindert wird. Die Steuerungen im Fahrerhaus dürfen das vollständige Schließen des Heckteils oder Entladetür nicht ermöglichen und zwischen der Unterkante des Heckteils oder Entladetür und dem Aufbau-Sammelbehälter muss ein Mindestabstand von 1 000 mm verbleiben. Das vollständige Schließen darf nur mit einer außen am Aufbau-Sammelbehälter angebrachten Zweihandschaltung (siehe 5.3.1.4) möglich sein.

Bei Zweikammer- oder Mehrkammer-ASF, bei denen zwischen Entladetüren eine Scherstelle unterhalb von 2 500 mm der Ebene, auf denen das Hecklader-ASF steht besteht, ist nach EN ISO 13857 ein Absenken der Entladetüren von innerhalb des Fahrerhauses nicht zulässig. Das Absenken und vollständige Schließen dürfen nur mit der außen angebrachten Zweihandschaltung (siehe 5.3.1.4) möglich sein.

5.4.2 Betriebsbedingungen für Heckteil oder Entladetür

Wird das Heckteil oder die Entladetür mittels Hydraulik angehoben, sind Schlauchbruchsicherungen, die direkt auf den Hubzylindern befestigt sind, oder andere Hilfsmittel vorzusehen, die das unbeabsichtigte Schließen verhindern.

Werden das Heckteil oder die Entladetür durch andere Einrichtungen angehoben, müssen diese mit geeigneten Vorrichtungen ausgestattet sein, um ein unbeabsichtigtes Schließen zu verhindern.

Die Gesamt-Schließzeit von Heckteil oder Entladetür darf nicht weniger als 20 s betragen.

5.4.3 Betriebsbedingungen für das Entleeren des Aufbau-Sammelbehälters und des Heckteils

Die Steuerungseinrichtung für das Entleeren des Aufbau-Sammelbehälters muss außerhalb des Bewegungsbereiches des durch die Entladung herabfallenden Abfalls angebracht werden.

Jede Verdichtungsart für das Entleeren von Verdichtungsmechanismus und der Ladewanne darf ausgelöst und betrieben werden, wenn sich das Heckteil in einer Stellung befindet, bei der der Abstand zwischen einer Scherstelle des Verdichtungsmechanismus und der Standfläche des Hecklader-ASF entsprechend EN ISO 13857 mehr als 2 500 mm beträgt. Die Steuerung für diese Funktion muss mindestens Performance Level PL_r c entsprechend EN ISO 13849-1 erfüllen.

Nach EN ISO 13849-1:2015, A.2.3.2, ist es zulässig, dass, wenn die Eintrittswahrscheinlichkeit eines Gefährdungsereignisses als niedrig bewertet werden kann, der PL_r um einen Level verringert werden darf.

Unterhalb dieser Höhe darf nur die Verdichtung bei offenem System nach 5.3.4.2 für die Entleerung von Verdichtungsmechanismus und Ladewanne eingesetzt werden.

5.4.4 Montagerahmen mit Aufhängung

Der Montagerahmen mit Aufhängung muss, wenn montiert, in geschlossener Stellung mit dem Heckteil oder der Entladetür mechanisch verriegelt sein und mit mechanischer Rückhaltung ausgestattet sein, um in offener Position unbeabsichtigtes Schließen oder weiteres Öffnen zu verhindern.

5.5 Anforderungen an die Schüttung(en)

Schnittstellen und Schüttung(en) müssen die Anforderungen nach prEN 1501-5 erfüllen.

Wenn die Befestigung einer integrierten oder austauschbaren Schüttung geplant ist, müssen die Anforderungen an die Schnittstellen nach prEN 1501-5:2018, 5.3 erfüllt werden.

5.6 Lage der Schüttung im Verhältnis zu Heckteil oder Entladetür

Die Gestaltung und Einbaulage der Schüttung oder das Steuerungssystem der Schüttung müssen sicherstellen, dass kein Teil des benannten Abfallsammelbehälters mit dem Verdichtungsmechanismus zusammenstoßen kann und den Behälter beschädigt.

5.7 Satellitenfahrzeug

Das benannte Satellitenfahrzeug darf Struktur und Funktionalität des Aufbaus während des Ankopplungs- und Entleerungsprozesses nicht beeinträchtigen. Das Verschütten von Abfall muss verhindert werden.

Es muss sichergestellt sein, dass der (die) Bediener des benannten Satellitenfahrzeuges und des Hecklader-ASF während des Ankopplungs- und Entleerungsprozesses eine gute Sicht auf den Gefahrenbereich (siehe Bild C.11) zwischen beiden Fahrzeugen hat (haben).

5.8 Hydraulische, pneumatische und elektrische Antriebssysteme

5.8.1 Hydraulisches System

Das hydraulische Antriebssystem muss den Anforderungen der EN ISO 4413 entsprechen.

Alle hydraulischen Schlauchleitungen, Rohre und Verbindungselemente müssen für einen Berstdruck von mindestens dem 4fachen des maximalen Betriebsdruckes ausgelegt sein.

Schlauchleitungen, in deren Umkreis von 1 000 mm Personen stehen oder vorbeigehen, sind gegen Ölstrahl durch plötzlichen Schlauchbruch abzuschirmen. Der Schutz muss ausreichend stabil sein, um den Flüssigkeitsstrahl von Personen abzuhalten.

Das Hydrauliköl muss Klasse HPL nach EN ISO 6743-4 erfüllen.

5.8.2 Pneumatisches System

Das pneumatische Antriebssystem muss die Anforderungen nach EN ISO 4414 erfüllen.

Alle pneumatischen Schlauchleitungen, Rohre und Verbindungselemente müssen für einen Berstdruck von mindestens dem 2fachen des Betriebsdruckes ausgelegt sein.

Das pneumatische System sollte entsprechend der Aufbaurichtlinien des Fahrgestell-Herstellers installiert sein.

5.8.3 Elektrisches Antriebssystem

Das elektrische Antriebssystem muss den Anforderungen in EN 60204-1 entsprechen.

Ein Hauptschalter, der die Anforderungen in EN 60204-1:2006, 5.3.3, erfüllt, muss vorhanden sein.

5.9 Austauschbare Aufbau-Sammelbehälter

5.9.1 Allgemeines

Der Abfall muss während und nach dessen Trennung und bei anschließender Handhabung sicher innerhalb des Aufbau-Sammelbehälters aufbewahrt werden.

Die Verriegelungsleiste des austauschbaren Aufbau-Sammelbehälters muss den Anforderungen von 5.12.3.1 entsprechen. Mechanismen zur Montage/Demontage des Aufbau-Sammelbehälters müssen entsprechend EN ISO 14120 und EN ISO 13857 mit einer trennenden Schutzeinrichtung versehen sein.

Aufbau-Sammelbehälter und/oder Heckteil müssen mit dem benannten Aufnahmesystem kompatibel und bei allen Aufnahme- und Abstellvorgängen standsicher sein.

Die Steuerung im Fahrerhaus darf die vollständige Montage von Aufbau-Sammelbehälter und/oder Heckteil nicht ermöglichen. Zwischen der Kante des austauschbaren Aufbau-Sammelbehälters und dem Heckteil muss ein Zwischenraum von mindestens 1 000 mm verbleiben. Die vollständige Montage darf nur mit einer außen angebrachten Zweihandschaltung bei freier Sicht auf den gesamten Scher-/Quetsch-Zwischenraum möglich sein.

Bei Verwendung einer Fernbedienung, darf diese nicht kabellos sein. Es darf nicht möglich sein, die Fernbedienung vom Fahrerhaus aus zu bedienen. Es darf nicht möglich sein (z. B. durch Verwendung eines Wahlschalters), dass die Steuerung im Fahrerhaus und die Fernbedienung gleichzeitig betätigt werden können. Das Fernbedienungskabel muss eine ausreichende Länge aufweisen, sodass der Bediener aus einem sicheren Bereich fernsteuern kann. Das Schließen des Zwischenraumes von 1 000 mm darf nur mit einer Zweihandschaltung bei freier Sicht auf den gesamten Scher-/Quetsch-Zwischenraum möglich sein.

5.9.2 Hecklader-ASF mit austauschbarem Aufbau-Sammelbehälter

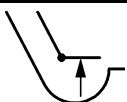
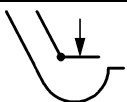
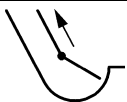
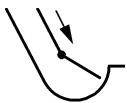
Wenn der Aufbau-Sammelbehälter vom Heckteil getrennt oder für einen separaten Transport entfernt werden kann, darf es, solange wie der Aufbau-Sammelbehälter nicht mit dem Heckteil und/oder dem Fahrgestell verriegelt ist, nicht möglich sein, die Schüttung und/oder den Verdichtungsmechanismus zu bedienen; davon ausgenommen ist die Steuerungseinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung für den Trennungsprozess (z. B. für das Leeren von Verdichtungsmechanismus und Ladewanne). Die Verriegelungen müssen mindestens Performance Level PL_T c entsprechend EN ISO 13849-1 erfüllen.

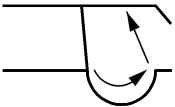
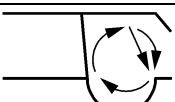
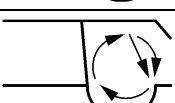
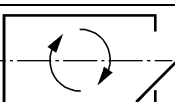
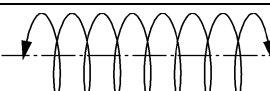
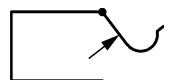
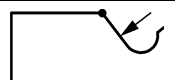
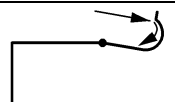
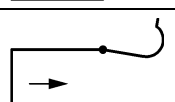
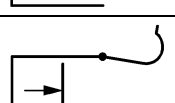
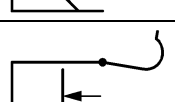
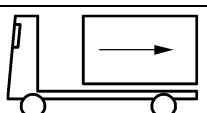
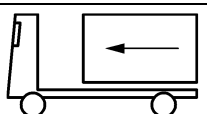
Nach EN ISO 13849-1:2015, A.2.3.2, ist es zulässig, dass, wenn die Eintrittswahrscheinlichkeit eines Gefährdungsereignisses als niedrig bewertet werden kann, der PL_T um einen Level verringert werden darf.

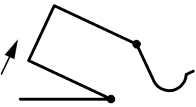
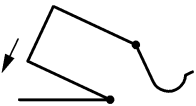
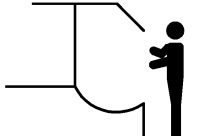
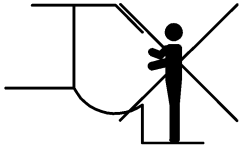
5.10 Bediensymbole

Die folgenden Bedienelemente müssen mit Piktogrammen (graphischen Symbolen) entsprechend ihrer Funktion und Bewegungsrichtung wie in Tabelle 2 dargestellt versehen sein. Alle anderen Bedienelemente müssen mit einem Piktogramm und/oder einer ordnungsgemäßen Beschreibung entsprechend IEC 60417 versehen sein.

Tabelle 3 — Graphische Symbole

Nr.	Bildzeichen	Bedeutung	Bildzeichen-Nr. nach ISO 7000/IEC 60417^a
1		Pressplatte öffnen	
2		Pressplatte schließen	
3		Trägerplatte heben	
4		Trägerplatte senken	

Nr.	Bildzeichen	Bedeutung	Bildzeichen-Nr. nach ISO 7000/IEC 60417 ^a
5		Rücklauf des Verdichtungszyklus	
6		Ein Verdichtungszyklus: EINZEL	
7		Unbegrenzte Anzahl von Verdichtungszyklen: AUTO	
8		Festgelegte Anzahl „n“ von Verdichtungszyklen: MULTI	
9		Drehtrommel	
10		Schraubenverdichtung	
11		Befreiung	
12		Heckteil/Entladetür heben	
13		Heckteil/Entladetür senken	
14		Entleerung des Heckteils	
15		Entleeren des Aufbau-Sammelbehälters	
16		Ausstoßen des Abfalls mit Ausstoßschild	
17		Zurückziehen des Ausstoßschildes	
18		Demontage des austauschbaren Aufbau-Sammelbehälters	
19		Montage des austauschbaren Aufbau-Sammelbehälters	

Nr.	Bildzeichen	Bedeutung	Bildzeichen-Nr. nach ISO 7000/IEC 60417 ^a
20		Kippen: Ankippen des Aufbau-Sammelbehälters	
21		Kipp-System: Absenken des Aufbau-Sammelbehälters	
22		Ein	5007
23		Aus	5008
24		Klingel/Signal an Fahrerhaus	5013
25		Rundumkennleuchte(n)	1141
26		Arbeitsleuchte(n)	
27		Besetzte(s) Trittbrett(er)	
28		Trittbrett-Überwachung außer Kraft setzen	
29		Drehbewegung nach rechts	0004
30		Drehbewegung nach links	0004
^a Die Zahlen niedriger als 5 000 entsprechen den Piktogrammen der ISO 7000 und die Zahlen höher als 5 000 entsprechen den Piktogrammen der IEC 60417.			

Piktogramme/Beschreibungen dürfen eingraviert oder mit Aufklebern angebracht werden. Beide Ausführungen müssen lesbar und widerstandsfähig und dauerhaft an der (den) entsprechenden Bedienstation(en) befestigt sein.

Farben für die Piktogramme: Schwarz oder Weiß auf kontrastreichem Hintergrund.

Die folgenden Farben sind ausschließlich für Steuergeräte nach EN 60204-1:2006, 10.2, reserviert:

Tabelle 4 — Farbe der Steuergeräte

Farbe	Funktion
rot	Stopp
rot auf gelbem Grund (roter Pilzkopf-Taster):	NOT-HALT nach EN 60204-1:2006, 10.7.43 und EN ISO 13850
grün	Start
gelb	Befreiung

Die Farben müssen dauerhaft sein.

5.11 Mitfahren von Bedienern auf dem Hecklader-ASF

5.11.1 Allgemeines

Personen dürfen keinen Teil des Hecklader-ASF zum Mitfahren benutzen können, außer innerhalb des Fahrerhauses oder auf dem (den) Trittbrett(ern), wenn solche vorhanden sind. Das Mitfahren auf (dem) Trittbrett(ern) darf nur möglich sein, wenn die Bedingungen nach 5.11.3 erfüllt sind.

5.11.2 Fahrerhaus

Unabhängig von allen Veränderungen muss das Fahrerhaus alle vom Fahrgestell-Hersteller vorgesehenen Sicherheitsmerkmale für den sicheren Transport der Bediener aufweisen.

Die Höhe der ersten Stufe des Fahrerhauseinstiegs darf 600 mm nicht überschreiten.

Es wird empfohlen, dass im Falle, dass der Bediener im Fahrerhaus mitfährt, beim Zugang zum Mitfahrerplatz des Bediener eine Stufenhöhe von 400 mm bevorzugt und die ergonomischste Konstruktion ausgewählt werden sollte (z. B. Fahrerhaus mit niedrigem Einstieg, Fahrerhaus mit Niederflur); dies hängt insbesondere von der Zugangshäufigkeit zum Fahrerhaus ab.

5.11.3 Trittbrett(er) und Handgriffe

5.11.3.1 Allgemeines

Falls ein Trittbrett(er)-Handgriff-System vorhanden ist, muss es die Anforderungen entsprechend 5.11.3.2 bis 5.11.3.4 erfüllen.

5.11.3.2 Trittbretter

Das (die) Trittbretter muss (müssen) den in Bild B.7 angegebenen Maßen entsprechen. Falls der Abstand zwischen der Gesamtbreite des ASF und der außen gemessenen Breite der Schüttung weniger als 450 mm, jedoch mehr als 350 mm für jedes Trittbrett beträgt, (darf ein) dürfen Trittbrett(er) mit den in Bild B.8 angegebenen Maßen verwendet werden (z. B. Abfallsammelfahrzeuge mit einer Breite von weniger als 2 350 mm oder ein Sammelfahrzeug mit zwei Sammelbehältern):

- das Trittbrett muss rutschfest und so gestaltet sein, dass Schmutz, Eis und Schnee leicht durchfallen können;
- nur die Maße der ebenen Trittbrettflächen (ausschließlich der abgerundeten Kanten, der Stützstruktur) sind zu berücksichtigen;
- Ecken und Kanten müssen ausreichend abgerundet sein (Mindestradius: 2,5 mm);

- die Oberfläche des (der) Trittbretts (Trittbretter) muss eben und parallel zum Boden sein, mit einem Toleranzwinkel von 5° bei besetztem Trittbrett;
- Trittbrett(er) und der Mindestfreiraum für den vom Bediener bei besetztem Trittbrett, wie in den Bildern B.7 und B.8 beschrieben, müssen innerhalb der Gesamt-Fahrzeugbreite des Hecklader-ASF angeordnet sein;
- weder der feste Teil des (der) Trittbretts/er, wenn in Ruheposition befindlich (erreicht durch Hochklappen, Einschieben usw.), noch die tragende Struktur kann zum Zwecke einer Mitfahrt genutzt werden. Das (die) Trittbretter ist (sind) so zu gestalten, dass sichergestellt ist, dass nur (ein) Trittbrett(er) mit Vollmaßen, das (die) vollständig ausgeklappt ist (sind), zu Mitfahrzwecken genutzt werden kann (können);
- Geschwindigkeitsbegrenzungen, wie unter 5.11.3.4.1 beschrieben, sind zu berücksichtigen.

Position(en) und Maße des Freiraumes für den Bediener müssen mit den Bildern B.7 und B.8 übereinstimmen.

5.11.3.3 Handgriffe — Allgemeine Anforderungen

Der Handgriff oder die Handgriffe muss/müssen so konstruiert sein, dass er/sie den sicheren Zugang und den sicheren Aufenthalt einer Person auf dem Trittbrett sicherstellt/sicherstellen (siehe Bild B.9). Position(en) und Maße des (der) Handgriffe(s) müssen mit Bild B.5 übereinstimmen.

Die folgenden Anforderungen müssen erfüllt sein:

- die Handgriffe müssen über eine rutschfeste Oberfläche verfügen;
- die Handgriffe müssen einen Durchmesser von 25 mm bis 35 mm haben;
- die Halteposition jedes Handgriffs muss eine gerade Länge von mindestens 150 mm haben;
- der Mindestabstand jeder Halteposition muss 50 mm betragen;
- der Mindestabstand jedes Teils jedes Handgriffs von der außen gemessenen Breite des Fahrzeugs muss 30 mm betragen;
- mindestens zwei Haltepositionen sind innerhalb des Volumenmodells wie in Anhang B, Bild B.5 vorzusehen;
- um sicherzustellen, dass Betreiber auf Trittbrettern in einer ergonomischen und sicheren Position mitfahren können, sind Haltepositionen für beide Hände zur jeweilig vorgesehenen Standposition auf dem (den) Trittbrett(ern) vorzusehen;
- Haltepositionen müssen eindeutig gekennzeichnet sein;
- Haltegriffe dürfen einzeln vorliegen, Teil des Aufbaus oder ein aus mehreren Teilen bestehender Haltegriff sein;
- es ist ein horizontaler Mindestabstand zwischen den beiden Haltepositionen vorzusehen, der 345 mm parallel zur Frontalebene des Bedieners (d. h. Schulterachse) verläuft;
- wenn nur zwei einzelne Haltegriffe je Trittbrett vorgesehen sind, darf der Abstand ihrer Haltepositionen nicht größer als 800 mm sein;

- für den Zugang zum Trittbrett vom Boden aus ist ein Haltegriff vorzusehen. Das untere Ende dieses Haltegriffs darf nicht höher als 1 600 mm vom Boden sein, wenn das Fahrzeug fährt;
- es wird ausdrücklich empfohlen, dass Möglichkeiten vorgesehen werden, die Positionen (siehe Bild B.9) der Hände zu verändern, um Ermüdung zu verhindern.

5.11.3.4 Vorschriften für Trittbrett(er)

5.11.3.4.1 Allgemeines

Falls das (die) Trittbrett(er) besetzt ist (sind), müssen die folgenden Anforderungen automatisch erfüllt sein:

- Verdichtung: Alle Verdichtungsarten (wie in 5.3.4.1 und 5.3.4.2 beschrieben) müssen die Anforderungen von 5.2.4 erfüllen.
- Anheben eines Abfallsammelbehälters (von Abfallsammelbehältern): Der Automatik- und Halbautomatikbetrieb der Schüttung, wie in prEN 1501-5:2018, 5.3.2, festgelegt, darf nicht möglich sein.

5.11.3.4.2 Vorwärtsfahren

Falls das (die) Trittbrett(er) besetzt ist (sind), müssen die folgenden Anforderungen automatisch erfüllt sein:

- Geschwindigkeitsbegrenzung:

Bei Trittbrettern nach Bild B.7 darf ein Vorwärtsfahren mit mehr als 30 km/h nicht möglich sein.

Bei Trittbrettern nach Bild B.8 darf ein Vorwärtsfahren mit mehr als 25 km/h nicht möglich sein.

ANMERKUNG Diese Beschränkung kann nicht in allen Situationen eingehalten werden: z. B. bei einer Bergabfahrt.

Um Gefährdungssituationen beim Fahren mit mehr als 40 km/h zu vermeiden, darf keine Geschwindigkeitsbegrenzung ausgelöst werden, wenn die Trittbrettüberwachung während der Beschleunigung des Fahrzeugs von 6 km/h auf 30 km/h nicht ausgelöst wurde.

5.11.3.4.3 Rückwärtsfahren

Aktives Rückwärtsfahren (d. h., wenn der Rückwärtsgang eingelegt ist) darf nur möglich sein, wenn das (die) Trittbrett(er) in eine Position gebracht wird (werden) oder durch Hilfsmittel abgedeckt wird (werden), die es unmöglich machen, das (die) Trittbrett(er) zu betreten und darauf mitzufahren, z. B. indem es (sie) in eine vertikale Position geklappt wird (werden) oder es (sie) unter Teile des Aufbaus gedreht wird (werden).

Wenn die Trittbretter noch benutzt werden können (besetzt oder unbesetzt), muss ein System zum Verhindern des Rückwärtsfahrens automatisch ausgelöst werden, wenn der Rückwärtsgang eingelegt ist.

Ein beabsichtigtes Rückwärtsrollen, wenn sich die Trittbretter in einer Position befinden, dass sie noch benutzt werden können (d. h. Rückwärtsfahren am Hang durch Lösen der Bremse) ist nicht zulässig.

Deshalb muss ein Rückwärtsrollen erkannt werden.

Wenn ein Rückwärtsrollen erkannt wird, wenn Trittbretter sich in einer Position befinden, dass sie noch benutzt werden können, muss dem Fahrer und dem (den) Bediener(n) außerhalb ein unverwechselbares akustisches Signal gegeben werden.

Wenn die Bremsen nicht innerhalb von 1 s vom Fahrer betätigt wurden, nachdem das akustische Signal ertönt ist, müssen der Verdichtungsmechanismus und die Schüttung deaktiviert werden.

Ein Zeitraum von mindestens 60 min muss vergehen, bevor der Verdichtungsmechanismus und die Schüttung wieder eingeschaltet werden können.

Ein Countdown dieses Zeitraums darf nur erfolgen, wenn das Fahrzeug steht.

Es muss möglich sein, das Fahrzeug zu bewegen, aber die Abfolge muss zu Beginn des nächsten Stopps anfangen.

Es darf nicht möglich sein, den Zeitraum zu verringern oder aufzuteilen.

Das System zum Verhindern des Rückwärtsfahrens muss die folgenden Anforderungen erfüllen:

Ein Rückwärtsfahren muss durch Bremsen oder Stoppen des Motors verhindert werden, indem technische Hilfsmittel automatisch aktiviert werden, z. B. durch Aktivieren einer Busbremse oder durch Betätigen einer elektrisch betriebenen Feststellbremse:

- Das voll beladene Abfallsammelfahrzeug muss bei einer Straßensteigung von 10 % sicher im Stillstand gehalten werden können.
- Das System zum Verhindern des Rückwärtsfahrens muss wirksam sein, solange der Zündschlüssel gedreht ist, sogar, wenn der Motor nicht läuft.

Das System zum Verhindern des Rückwärtsfahrens muss mindestens Performance Level PL_r c entsprechend EN ISO 13849-1 erfüllen.

Nach EN ISO 13849-1:2015, A.2.3.2, ist es zulässig, dass, wenn die Eintrittswahrscheinlichkeit eines Gefährdungsereignisses als niedrig bewertet werden kann, der PL_r um einen Level verringert werden darf.

5.11.3.4.4 Überbrückung der Sicherheitseinrichtungen

Es muss eine zusätzliche Steuerungseinrichtung (völlig anders als der NOT-HALT-Taster) vorgesehen werden, die im Falle einer fehlerhaften Funktion der Einrichtung(en) oder eines Verkehrsnotfalles die Sicherheitseinrichtung(en) für die Geschwindigkeitsbegrenzung und das Rückwärtsfahren überbrückt.

Diese zusätzliche Steuerungseinrichtung muss vom Fahrersitz aus leicht erreichbar sein. Diese Steuerungseinrichtung muss auch den Verdichtungsmechanismus und die Schüttung stoppen, und eine Wiederinbetriebnahme der Maschine darf erst möglich sein, nachdem die Steuerungseinrichtung zurückgestellt wurde. Sicherheitsfunktionen, wie die Aktivierung des gelben Befreiungsschalters, müssen betriebsbereit bleiben.

Nachdem der Rückstellbefehl gegeben wurde, müssen die Sicherheitseinrichtungen für die Geschwindigkeitsbeschränkung und für das Rückwärtsfahren wieder eingeschaltet werden, es muss jedoch mindestens 15 min dauern, bevor der Verdichtungsmechanismus und die Schüttung wieder eingeschaltet werden können. Ein Countdown dieses Zeitraums darf nur erfolgen, wenn das ASF steht und der Verdichtungsmechanismus und die Schüttung abgeschaltet sind.

Es muss möglich sein, das ASF zu bewegen, aber die Abfolge muss zu Beginn des nächsten Stopps anfangen.

Es darf nicht möglich sein, die den Zeitraum zu verringern oder aufzuteilen.

5.11.3.4.5 Erkennung von besetztem/n Trittbrett(ern)

Die Erkennung von besetztem/n Trittbrett(ern) muss durch eine der folgenden Möglichkeiten erfolgen:

- Erkennung einer Person durch Gewicht:

Eine Vertikalkraft von 300 N, aufgebracht auf einer beliebigen Stelle des Trittbretts, muss die vorstehend beschriebenen Anforderungen auslösen.

Die Prüflast muss eine Auflagefläche von mindestens 100 mm × 100 mm haben.

— Erkennung durch Raumüberwachung:

Es darf (einer) Person(en) nicht möglich sein, auf dem (den) Trittbrett(ern) zu stehen, ohne dass sie erkannt wird (werden).

— Erkennung jeder Trittbrettposition, in der das Stehen auf dem Trittbrett möglich ist:

Das Erkennen der nutzbaren Position des/der Trittbretts/er muss die vorstehend genannten Anforderungen erfüllen.

Diese Überwachungseinrichtungen müssen so gestaltet sein, dass eine vorhersehbare Manipulation durch den (die) Bediener (z. B. Umgehen, außer Kraft setzen) verhindert wird.

Das Erkennen eines besetzten Trittbrettes während einer Fahrt mit mehr als 30 km/h muss ein optisches Warnsignal im Fahrerhaus auslösen.

Das Erkennen eines besetzten Trittbrettes während einer Fahrt mit mehr als 40 km/h muss ein akustisches Warnsignal im Fahrerhaus auslösen.

5.11.3.4.6 Funktionsweise der Überwachungseinrichtungen

Die Überwachungseinrichtungen müssen betriebsbereit sein, solange die Zündung eingeschaltet ist.

Die ordnungsgemäße Funktion der Überwachungseinrichtungen muss bei jedem Einschalten der Zündung kontrolliert werden, zumindest jedoch, bevor irgendeine Verdichtung vorgenommen werden kann. Bei negativem Ergebnis müssen die Sicherheitsanforderungen nach 5.11.3.4.1 und 5.11.3.4.2 wirksam werden.

5.12 Steuerungen

5.12.1 Allgemeine Anforderungen an Sicherheitsschaltkreise

Sicherheitsbezogene Bauteile von Steuerungen, für Bewegungen des Verdichtungsmechanismus, wie unter 5.2.3.1, 5.2.3.2 und 5.3.3 beschrieben, bei denen der Abstand zwischen dem Verdichtungsmechanismus und der Ladewanne kleiner wird, müssen EN ISO 13849-1 und EN ISO 13849-2 entsprechen.

Wird eine Bewegung aus einem beliebigen Grund gestoppt, muss das System in einen sicheren Zustand gehen und darf nicht automatisch erneut anlaufen

BEISPIEL EN 60204-1:2006, 7.5.

5.12.2 NOT-HALT-Einrichtungen

NOT-HALT-Einrichtungen müssen eine Stoppfunktion der Kategorie 0 oder 1 nach EN ISO 13850 besitzen. Sie müssen mindestens Performance Level PL_r c entsprechend EN ISO 13849-1 und EN ISO 13850:2015, 4.1.5.1 erfüllen.

Nach EN ISO 13849-1:2015, A.2.3.2, ist es zulässig, dass, wenn die Eintrittswahrscheinlichkeit eines Gefährdungsereignisses als niedrig bewertet werden kann, der PL_r um einen Level verringert werden darf.

NOT-HALT-Einrichtungen müssen:

- alle Bewegungen aller Elemente des Aufbaus anhalten;
- im Fahrerhaus und auf jeder Seite des Heckteils oder der Entladetür angebracht sein;
- durch den (die) Bediener leicht erreichbar sein;
- außerhalb des Gefahrenbereichs angebracht sein;
- an einer Stelle mit guter Sicht auf den Gefahrenbereich angebracht sein;
- allen anderen Bedienelementen übergeordnet sein, mit Ausnahme der gelben Befreiungstaster, wie in 5.11.3.3 beschrieben;
- entsprechend EN 60204-1:2006, 10.7, gestaltet sein;
- bei einer austauschbaren Schüttung darauf vorbereitet sein, ein doppelschleifiges NOT-HALT-System entsprechend prEN 1501-5 aufzunehmen.

Ein unverwechselbares, akustisches Signal entsprechend EN ISO 7731 muss im Fahrerhaus das Auslösen eines NOT-HALT anzeigen.

5.12.3 Steuerungseinrichtungen

5.12.3.1 Allgemeines

Alle Steuerungseinrichtungen müssen:

- an die ergonomischen Anforderungen des (der) Bediener(s) nach EN 894 (alle Teile) angepasst sein;
- so angebracht, angeordnet und gekennzeichnet sein, dass sie deutlich und dauerhaft erkennbar sind;
- an einer Stelle angebracht sein, von der aus eine gute Sichtmöglichkeit für den (die) Bediener auf die 5.2 und Anhang C beschriebenen Gefahrenbereiche besteht;
- gegen unbeabsichtigten Betrieb gesichert sein, um ungesteuerte Bewegungen aller Teile des Hecklader-ASF zu verhindern (z. B. geschützte Taster);
- eine Neutralstellung haben und die Bewegungsrichtung zur Auslösung der Funktion muss der beabsichtigten Funktion entsprechen;
- durch (einen) Bediener betätigt werden können, wenn diese(r) Arbeitshandschuhe nach EN ISO 374-1 trägt (tragen) (gilt nur für Steuerungen außerhalb des Fahrerhauses), z. B. Minstdurchmesser von 20 mm bei Drucktastern.

Die Kennzeichnung muss mit den graphischen Symbolen entsprechend Tabelle 3 und EN 60204-1:2006, 10.2.2, erfolgen.

Wenn mehr als ein Steuerstand benutzt werden kann, sind verriegelte Steuerungen nach EN 60204-1 zu verwenden.

5.12.3.2 Befreiungsschalter

Ein speziell markierter (gelber) Befreiungsschalter (siehe Tabelle 2, Symbol 11) muss gut sichtbar zur Ladewanne angebracht sein, um jede Person zu befreien, die zwischen Verdichtungsmechanismus und Ladewanne eingeklemmt ist. Beim Betätigen dieses Schalters muss sich der Raum zwischen dem Verdichtungsmechanismus und der Ladewanne vergrößern. Dieser Befreiungsschalter muss alle anderen

Steuerungen, einschließlich der Notschalter, übersteuern, und eine Befehlseinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung sein.

5.12.3.3 Hauptschalter

Für den Aufbau muss ein gesonderter Hauptschalter im Fahrerhaus installiert sein. Der Hauptschalter muss die gesamte Energieversorgung zum Aufbau (elektrisch, hydraulisch, pneumatisch) sofort unterbrechen und alle Bewegungen jeglicher Aufbauelemente abschalten. Warnsignale und sicherheitsbezogene Signale (z. B. Überwachungssystem für Trittbretter) dürfen nicht abgeschaltet werden. Keine Bewegung darf automatisch erfolgen, wenn der Hauptschalter wieder eingeschaltet wird.

Der Hauptschalter des Steuersystems muss mindestens Performance Level PL_rb nach EN ISO 13849-1 entsprechen.

Nach EN ISO 13849-1:2015, A.2.3.2, ist es zulässig, dass, wenn die Eintrittswahrscheinlichkeit eines Gefährdungsereignisses als niedrig bewertet werden kann, der PL_r um einen Level verringert werden darf.

5.13 Überwachung

5.13.1 Videoüberwachungssystem

Es muss ein Videoüberwachungssystem (en: closed circuit television system, CCTV) vorhanden sein, das dem Fahrer ermöglicht, den (die) Gefahrenbereich(e) DZ_{BM}, DZ_{AL} und DZ_{ML} (siehe Anhang C) unter den folgenden Bedingungen einwandfrei zu überblicken:

- wenn das ASF mit einer Geschwindigkeit bis 40 km/h vorwärts fährt und wenn es zurück fährt;
- während aller Abfallsammelbewegungen (Anheben, Verdichtung);
- während aller Heckteilbewegungen.

ANMERKUNG Anforderungen an den Einbau des Monitors werden in der Straßenverkehrsordnung und in den Leitlinien für Hersteller von LKW-Fahrerhäusern angegeben.

Die Mindestgröße des Bildschirmsektors für die Kombination von DZ_{BM}, DZ_{AL} und DZ_{ML} (siehe Anhang C) muss eine Diagonale von 12,7 cm (z. B. 4:3- oder 16:9-Format) haben.

ACHTUNG — Die beschriebenen CCTV-Systeme stehen nicht im Zusammenhang mit Verkehrssicherheitsanforderungen.

5.13.2 Kommunikation

Für die Kommunikation zwischen Bediener(n) und Fahrer muss ein akustisches Signalsystem (z. B. Summer) an beiden Seiten des Heckteils des Aufbaus installiert sein.

Die Bedienelemente des akustischen Signalsystems müssen eindeutig gekennzeichnet und mit der Hand des (der) Bediener leicht eingeschaltet werden können. Es muss im direkten Sichtfeld und im direkten Griffbereich des Bedieners angeordnet sein, während dieser auf dem Boden und/oder den Trittbrettern steht, wenn es am Heck des Hecklader-ASF (siehe Tabelle 3, Symbol 24 — Klingel/Signal) installiert ist. Es wird empfohlen, zusätzlich (eine) weitere sprachgesteuerte Sprechanlage(n) zwischen jedem Bediener und Fahrer vorzusehen.

5.14 Elektrische Komponenten

5.14.1 Allgemeines

Schaltkästen für Steuerungen, Schalter und Klemmen, die nicht innerhalb des Fahrerhauses angebracht sind, müssen die Anforderungen nach EN 60204-1:2006, 11.4, erfüllen und mindestens für den Schutzgrad IP 65 nach EN 60529 ausgelegt sein. Siehe ebenfalls EN 60204-1:2006, 10.1.3.

Besondere Bedingungen, einschließlich der Reinigung mit Warmwasser-Druckstrahl (Hochdruckreiniger), sind bei der Gestaltung zu berücksichtigen.

Es darf nicht möglich sein, Sicherheitsschalter oder ähnliche Einrichtungen mit einfachem Werkzeug zu umgehen oder außer Betrieb zu setzen.

5.14.2 Fernbedienungen

Kabellose Fernbedienungen, einschließlich der Stoppeinrichtung, müssen den Anforderungen nach EN 60204-1:2006, 9.2.7, entsprechen.

Fernbedienungen müssen als Steuerungseinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung konfiguriert sein.

Der Bediener, der die Fernbedienung verwendet, muss sicherstellen, dass er sich an einer Position befindet, an der er jede durch die Fernbedienung gesteuerte Funktion und/oder Bewegung überwachen kann.

Wenn eine gesteuerte Bewegung von einer Bedienstation aus oder/und durch Fernbedienung ausgelöst werden kann, ist ein Wahlschalter zu installieren, um sicherzustellen, dass jederzeit nur eine Steuerung für eine Funktion betriebsbereit ist. Nach der Wahl einer anderen Taste darf keine Bewegung automatisch beginnen.

Durch Einschalten der Fernbedienung müssen alle auf der Fernbedienung vorhandenen Tasten gleichzeitig an anderen Bedienstationen abgeschaltet werden, davon ausgenommen ist der NOT-HALT.

Wenn dies durch einen Wahlschalter erreicht wird, muss dieser Schalter vom Bediener gesteuert werden, der die Fernbedienung benutzt.

Die Fernbedienung muss den Empfänger eines benannten ASF ansprechen.

Der Steuerungsempfänger der Fernbedienung muss während der Fahrt automatisch abschalten.

Störungen des Signals oder von Fremdsignalen, z.B. Funksignalen, dürfen keine unbeabsichtigten Bewegungen der Maschinen auslösen.

Alle Bewegungen müssen spätestens angehalten werden, wenn das Signal für mehr als 1 s unterbrochen wird. Ein Neustart darf nur möglich sein, nachdem der Drucktaster losgelassen wurde oder bei einem Steuerknüppel dieser aus der Neutralstellung bewegt wurde.

Bedieneinrichtungen der Fernbedienung müssen so konstruiert sein:

- dass sie mit Handschuhen nach EN ISO 374-1 betätigt werden können;
- dass ein unbeabsichtigtes Betätigen verhindert wird (z. B. durch Drucktaster mit Schutzkrägen oder bei Steuerknüppeln mit Zustimmungstaster in manuellem Betrieb nach EN 60204-1:2006, 9.2.6.2 Typ II, oder EN 574);
- dass die Funktionen deutlich und dauerhaft gekennzeichnet sind;

- dass die durch die Fernbedienung ausgelösten Bewegungen automatisch unterbrochen werden, wenn die Leistung der Batterie für die Fernbedienung für eine sichere Übertragung der Signale zu gering ist;
- dass es möglich ist, alle auf die Gefährdung bezogenen Funktionen und Bewegungen des Aufbaus durch die Fernbedienung zu unterbrechen, entweder durch einen NOT-HALT oder einen allgemeinen Sicherheitsstopp;
- dass die maximale Umfangsgeschwindigkeit nach Tabelle X auf 1,5 m/s bei einer durch Fernbedienung gesteuerten Schüttung begrenzt ist.

5.14.3 Sicherheitsverriegelungen

Sicherheitsverriegelungen müssen den Anforderungen nach EN 60204-1:2006, 9.3, entsprechen.

5.14.4 Zweihand-Schaltungen mit selbsttätiger Rückstellung

Zweihand-Schaltungen mit selbsttätiger Rückstellung müssen mindestens Typ II nach EN 60204-1:2006, 9.2.6.2, oder EN 574 entsprechen.

Für das vollständige Schließen müssen sie mindestens Typ III nach EN 60204-1:2006, 9.2.6.2, oder EN 574 entsprechen.

5.14.5 Schutz gegen Überlastung

Alle Hauptschaltkreise, Steuerkreise und optischen Anzeigenschaltkreise sind gegen Überlastung und Kurzschluss nach EN 60204-1:2006, 7.2.8, 7.2.9 und 7.2.10 zu schützen.

5.14.6 Unterbrechung der Energieversorgung

Im Fall einer Unterbrechung der Energieversorgung sind die Anforderungen nach EN 60204-1:2006, 9.4.3.2, zu erfüllen.

5.14.7 Positionsmelder

Sicherheitsbezogene Positionsmelder, wie Begrenzungsschalter, Näherungsschalter oder Positionsschalter, müssen den Anforderungen nach EN 60204-1:2006, 10.1.4, entsprechen.

5.14.8 Klemmen und Leitungsanschlüsse

Leitungsanschlüsse an Klemmen und Bauteilen müssen gegen die während des Betriebes des Hecklader-ASF auftretenden Stöße und Vibrationen beständig sein und EN 60204-1:2006, 13.1.1, entsprechen.

Leitungsklemmen müssen in Schaltkästen angeschlossen sein. An eine Anschlussstelle darf nicht mehr als eine Leitung angeschlossen werden, sofern die Anschlussstelle nicht für mehrere Leitungen ausgelegt ist. Klemmen sind entsprechend den Schaltplänen dauerhaft zu kennzeichnen.

Bei Schraubverbindungen müssen die Enden von biegsamen Leitungen EN 60204-1:2006, 13.1.1, entsprechen.

5.14.9 Verkabelung

5.14.9.1 Allgemeines

Die Verkabelung muss EN 60204-1:2006, 13.1.2, 13.2.1, 13.2.4, 13.3 und 13.4, entsprechen.

Leitungen auf dem Null-Volt-Potenzial sind mit einer anderen Farbe, einem anderen Piktogramm oder einer anderen Nummer als die Stromversorgungsleitungen zu kennzeichnen.

5.14.9.2 Kabel

Alle Kabel müssen für die Betriebsbedingungen und äußeren Einflüsse geeignet sein, die in ihrer Betriebsumgebung auftreten können und EN 60204-1:2006, 12.1 bis 12.6, entsprechen. Es sind ausschließlich flexible Kabel zu verwenden.

Alle außen liegenden Anschlüsse müssen mindestens für den Schutzgrad IP 65 nach EN 60529 ausgelegt sein, um das Eindringen von Wasser zu verhindern.

5.14.9.3 Arbeitsleuchten

Für die sichere Bedienung ist das Hecklader-ASF mit Arbeitsleuchten mit einer Beleuchtungsstärke von mindestens 75 lx, gemessen in einer Höhe von 1 m über dem Boden, auszustatten und diese muss im gesamten einsehbaren Bereich der Gefahrenbereiche von Anhang C verfügbar sein.

ANMERKUNG Eine zusätzliche Beleuchtung um das Fahrzeug herum ist zulässig. Die gesamte installierte lichttechnische Ausrüstung erfüllt die Vorgaben der nationalen Straßenverkehrsordnung.

5.14.10 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Das Hecklader-ASF muss den Anforderungen der UN/ECE R-10 entsprechen.

5.15 Anforderungen an die Instandhaltung

5.15.1 Unerwarteter Anlauf

Bei allen Arten von Eingriffen in allen Gefahrenbereichen des Hecklader-ASF muss unerwarteter Anlauf entsprechend EN 1037 verhindert werden.

5.15.2 Heckteil oder Entladetür im angehobenen Zustand oder gekippter Aufbau-Sammelbehälter

Herabfallen und/oder unerwartetes Schließen von Heckteil oder Entladetür bzw. gekipptem Aufbau-Sammelbehälter während der Reinigung oder Instandhaltung ist unter Verwendung von mindestens einer spezifischen durch Formschluss wirkenden Schutzvorrichtung zu verhindern. Sie muss dauerhaft angebracht und in der Lage sein, das 1,25-Fache der Gesamtmasse von Heckteil, der Entladetür oder Aufbau-Sammelbehälter zuzüglich möglicherweise auftretender Hydraulikkräfte bei maximalem Betriebsdruck zu tragen.

5.15.3 Zugangs- und Wartungstür(en)

Bei der Nutzung einer Wartungstür als Zugang zu beweglichen Teilen muss dieser Zugang ohne Zuhaltungseinrichtung so verriegelt sein, dass die jeweiligen Baugruppen (z. B. Verdichtungsmechanismus und Entladesystem für den Aufbau-Sammelbehälter) außer Betrieb gesetzt werden. Die verriegelte trennende Schutzvorrichtung muss EN ISO 14119:2013, 3.2, entsprechen.

Die Wartungstür(en), die bei Aufbau-Sammelbehältern mit einem Behälterreinigungssystem genutzt wird (werden) und die keinen Zugang durch das Personal (erfordert) erfordern, muss (müssen) den Anforderungen von EN 547-1 und EN 547-2 entsprechen.

Die Zugangs- oder Wartungstür muss so konstruiert sein, dass unbeabsichtigtes Schließen verhindert wird.

Die sicherheitsrelevanten Teile der verriegelten trennenden Schutzvorrichtung müssen mindestens Performance Level PL_rc nach EN ISO 13849-1 entsprechen.

Nach EN ISO 13849-1:2015, A.2.3.2, ist es zulässig, dass, wenn die Eintrittswahrscheinlichkeit eines Gefährdungsereignisses als niedrig bewertet werden kann, der PL_r um einen Level verringert werden darf.

5.15.4 Reinigung

Der Innenbereich des Aufbaus muss so konstruiert sein, dass eine einfache Reinigung möglich ist. Für den Fall des Risikos einer Kontamination ist in der Benutzerinformation eine gesonderte Anweisung vorzusehen.

5.16 Stand- und Fahrsicherheit

5.16.1 Allgemeines

Hecklader-ASF mit Ausrüstungsteilen und/oder Anbauteilen und zusätzlicher Ausrüstung müssen so konstruiert und gestaltet sein, dass sie unter allen beabsichtigten Arbeitsbedingungen, einschließlich Instandhaltung, Montage, Demontage und Beförderung, wie durch die Bedienungsanleitung des Herstellers vorgegeben, standsicher bleiben. Der Sicherheitsfaktor muss 1,25 betragen.

Die Verfügbarkeit eines Gerätes, das dem Fahrer im Fahrerhaus die Achslast anzeigt, wird empfohlen.

5.16.2 Standsicherheit beim Anheben von Abfallsammelbehältern

Berechnungen der Standsicherheit sind unter folgenden Bedingungen durchzuführen:

- ungünstigste Beladungsbedingungen hinsichtlich der Momente und senkrecht wirkenden Kräfte für die benannten Abfallsammelbehälter.

ANMERKUNG Das Verfahren zur Berechnung der Standsicherheit ist in Bild C.3–1 aufgeführt.

5.16.3 Standsicherheit bei Entladung

Berechnungen der Standsicherheit sind unter folgenden Bedingungen durchzuführen:

- ungünstigste Ladebedingungen für mit Abfall beladenen Aufbau-Sammelbehälter und Ladewanne;
- ungünstigste Beladung bei angehobenem Heckteil und/oder Aufbau-Sammelbehälter in Kippstellung für die Entladung;
- Abfallrest (25 % des Volumens des Aufbau-Sammelbehälters) nach dem Kippen des Aufbau-Sammelbehälters.

ANMERKUNG Das Verfahren zur Berechnung der Standsicherheit ist in Bild C.3–2 aufgeführt.

5.16.4 Seitliche Standsicherheit

Berechnungen der Standsicherheit sind unter folgenden Bedingungen durchzuführen:

- ungünstigste Ladebedingungen hinsichtlich der Momente und senkrecht wirkenden Kräfte für den Abfall und den Wind.

ANMERKUNG Das Verfahren zur Berechnung der Standsicherheit ist in Bild C.3–3 aufgeführt.

5.16.5 Mindestmasse der Vorderachse

Falls nicht anders vom Fahrgestell-Hersteller oder der europäischen Straßenverkehrsordnung angegeben, muss die Konstruktion des Hecklader-ASF so sein, dass während der Fahrt die Mindestmasse der Vorderachse(n) nicht geringer als 20 % der Gesamtmasse des Fahrzeugs ist.

Die Gestaltung des Hecklader-ASF muss die Anforderungen des Fahrgestell-Herstellers zur Lastverteilung und zur Einhaltung der Straßenverkehrsordnung erfüllen.

5.17 Sonstiges

5.17.1 Auspuffrohr

Der Abgasstrom des Auspuffs muss von der (den) Bedienstation(en) und dem (den) Trittbrett(ern), wenn montiert, abgelenkt werden. Die Auspuffanlage sollte nach Möglichkeit senkrecht geführt sein.

Die Auspuffanlage muss angemessen montiert und/oder gesichert werden, um jede Hautverbrennung nach EN ISO 13732-1 zu vermeiden.

5.17.2 Belüftung des Aufbau-Sammelbehälters

Vollständig geschlossene Aufbau-Sammelbehälter von Hecklader-ASF (z. B. Drehtrommelbehälter) sind mit einer Belüftungseinrichtung auszustatten, die einen 20-fachen Luftwechsel je Stunde erreicht.

5.17.3 Schwingung

5.17.3.1 Hand-Arm-Schwingungen

Wenn die Arme des Bedieners einem gewichteten Beschleunigungs-Effektivwert des Hecklader-ASF von mehr als $2,5 \text{ m/s}^2$ ausgesetzt sind, muss der Ist-Wert angegeben werden. Ist der Emissionswert geringer oder gleich $2,5 \text{ m/s}^2$, ist anzugeben, dass er unter diesem Grenzwert liegt.

ANMERKUNG Messungen haben gezeigt, dass die Stärke der Hand-Arm-Schwingung am Lenkrad oder den Steuerhebeln des ASF im Allgemeinen wesentlich geringer als $2,5 \text{ m/s}^2$ ist. In diesem Fall ist es ausreichend anzugeben, dass die Beschleunigung unter diesem Grenzwert liegt.

5.17.3.2 Ganzkörper-Schwingungen

Wenn der Körper des Bedieners einem gewichteten Beschleunigungs-Effektivwert des Hecklader-ASF von mehr als $0,5 \text{ m/s}^2$ ausgesetzt ist, muss der Ist-Wert angegeben werden. Ist der Emissionswert geringer oder gleich $0,5 \text{ m/s}^2$, ist anzugeben, dass er unter diesem Grenzwert liegt.

ANMERKUNG 1 Dieser einzelne Ganzkörper-Schwingungsemissionswert ist unter bestimmten Betriebs- und Straßenbedingungen bestimmt worden und daher nicht aussagekräftig für die verschiedenen Bedingungen entsprechend dem bestimmungsgemäßen Verwendungszweck des ASF. Somit ist nicht beabsichtigt, dass dieser einzelne Ganzkörper-Schwingungsemissionswert, der vom Hersteller in Übereinstimmung mit dieser Europäischen Norm angegeben wurde, die gesamte Belastung des (der) Bediener(s) eines ASF durch Ganzkörper-Schwingungen festlegt.

ANMERKUNG Der höchste gewichtete Beschleunigungs-Effektivwert einer Ganzkörper-Schwingung ist nach Richtlinie 2002/44/EG der höchste der drei Werte in rechtwinklig zur Schwingung stehender Richtung unter Beachtung der Tatsache, dass die horizontalen Richtungen mit 1,4 multipliziert werden.

ANMERKUNG 3 Alternativ zu den Messungen dieser Vibrationswerte durch den Hersteller können diese Werte auf der Grundlage von Messungen an technisch vergleichbaren ASF, die dem hergestellten ASF entsprechen, bestimmt werden.

5.17.3.3 Messunsicherheiten bei Schwingungsmessungen

Die Informationen zu Vibrationen müssen Informationen zu Messunsicherheiten der Schwingungsmessungen umfassen.

ANMERKUNG Informationen zur Messunsicherheit von Schwingungsmessungen und der Angabe und Prüfung von Schwingungswerten werden in EN 12096:1997 angeführt. Für die Abschätzung der Messunsicherheit sind in Tabelle D.1 die Werte von 0,4 und 0,5 des gemessenen Schwingungswertes in Abhängigkeit zum Schwingungsniveau angegeben.

5.17.4 Feuerlöscher

Feuerlöscher müssen, falls diese durch die Straßenverkehrs- oder andere relevante Verordnungen gefordert sind, bereitgestellt werden.

5.18 Schallschutz

Das Hecklader-ASF muss so konstruiert sein, dass der Lärm an den Arbeitsplätzen des (der) Bediener(s) so niedrig wie möglich gehalten wird.

Die Geräuschemessungen:

- des Schalldruckpegels am Arbeitsplatz des Bedieners;
- des luftgetragenen Schallleistungspegels während der Abfallsammlung;

müssen entsprechend EN 1501-4 durchgeführt werden.

Das Geräuschemessverfahren nach EN 1501-4 gilt für die gesamte Maschine (d.h. ASF mit der (den) angebrachten Schüttung(en)).

6 Prüfung der Sicherheits- und/oder Schutzmaßnahmen

Die Sicherheitsanforderungen und Schutzmaßnahmen in Abschnitt 5 dieser Norm müssen entsprechend Abschnitt 4, Tabelle 1 (sechste/letzte Spalte) geprüft werden.

Das Prüfverfahren umfasst die folgenden grundlegenden Prüfungen:

- 1) Typprüfung, einschließlich Einzelmodellen, deren Ergebnis sicherstellen muss, dass der Maschinentyp den Anforderungen der Europäischen Norm entspricht;
- 2) Einzelprüfung jeder auf den Markt gebrachten Maschine, deren Ergebnis nachweist, dass vor der Auslieferung jede Maschine allen Sicherheitsanforderungen entspricht.

Die Qualitätssicherungsverfahren bestimmen das geeignete Prüfverfahren.

7 Benutzerinformation

7.1 Warneinrichtungen

7.1.1 Warneinrichtungen im Fahrerhaus

7.1.1.1 Akustisch

Die akustischen Warnsignale sind entsprechend EN ISO 7731 als Signale mit unterschiedlichen Frequenzen und/oder Impulsfolge festgelegt.

Die Lautstärke des akustischen Warnsignals im Fahrerhaus kann angepasst werden, darf jedoch einen Schalldruckpegel von 65 dB(A) nicht unterschreiten und einen Schalldruckpegel von 80 dB(A) nicht überschreiten, gemessen entsprechend EN 1501-4. Es ist spezifiziert als ein schnell intermittierendes Signal nach EN ISO 7731.

Die akustischen Warnsignale müssen betriebsbereit bleiben, solange der Hauptschalter eingeschaltet ist.

Die folgenden akustischen Warneinrichtungen sind im Fahrerhaus vorzusehen: