

DIN EN 1501-5

ICS 43.160

Entwurf

Einsprüche bis 2008-04-04
Vorgesehen als Ersatz für
DIN 30731:2001-07;
Ersatz für
E DIN EN 1501-5:2006-07

**Abfallsammelfahrzeuge und die dazugehörigen Schüttungen –
Allgemeine Anforderungen und Sicherheitsanforderungen –
Teil 5: Schüttungen für Abfallsammelfahrzeuge;
Deutsche Fassung prEN 1501-5:2007**

Refuse collection vehicles and associated lifting devices –
General requirements and safety requirements –
Part 5: Lifting devices for refuse collection vehicles;
German version prEN 1501-5:2007

Bennes de collecte de déchets et leurs lève-conteneurs associés –
Exigences générales et exigences de sécurité –
Partie 5 : Lève-conteneurs pour bennes de collecte de déchets;
Version allemande prEN 1501-5:2007

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2008-02-04 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an nkt@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Kommunale Technik (NKT) im DIN, 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

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

Gesamtumfang 86 Seiten

Normenausschuss Kommunale Technik (NKT) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee TC 183 „Abfallwirtschaft“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

Die Arbeiten wurden von der Arbeitsgruppe 2 „Abfallsammelfahrzeuge und dazugehörige Schüttungen“ (WG 2) des CEN/TC 183 durchgeführt, deren Federführung bei AFNOR (Frankreich) lag. Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 051-03-01 AA „Abfallentsorgung; Fahrzeuge und Geräte“ des Normenausschusses Kommunale Technik (NKT).

Dieses Dokument konkretisiert die grundlegenden Anforderungen von Anhang I der EG-Maschinenrichtlinie 98/37/EG sowie 2006/42/EG an erstmals im EWR in Verkehr gebrachte Schüttungen für Abfallsammelfahrzeuge, um den Nachweis der Übereinstimmung mit diesen Anforderungen zu erleichtern.

Änderungen

Gegenüber DIN 30731:2001-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Titel geändert;
- b) Anwendungsbereich der Norm geändert;
- c) Inhalt wurde vollständig überarbeitet und den europäischen Anforderungen angepasst;
- d) Abschnitt 3 „Begriffe“, Abschnitt 5 „Sicherheitsanforderungen und Schutzmaßnahmen“, Abschnitt 6 „Prüfung“ und Abschnitt 7 „Bedienungshinweise“ aufgenommen;
- e) eine Reihe weiterer Bilder ergänzt.

Abfallsammelfahrzeuge und die dazugehörigen Schüttungen — Allgemeine Anforderungen und Sicherheitsanforderungen — Teil 5: Schüttungen für Abfallsammelfahrzeuge

Bennes de collecte des déchets et leurs lève-conteneurs associés — Exigences générales et exigences de sécurité — Partie 5 : Lève-conteneurs pour bennes de collecte de déchets

Refuse collection vehicles and their associated lifting devices — General requirements and safety requirements — Part 5: Lifting devices for refuse collection vehicles

ICS:

Deskriptoren

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

Inhalt

	Seite
Vorwort	5
Einleitung.....	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen.....	7
3 Begriffe	10
4 Aufstellung von wichtigen Verfahren	15
5 Sicherheitsanforderungen und Schutzmaßnahmen	18
5.1 Allgemeines für alle Schüttungen.....	18
5.1.1 Konstruktion.....	18
5.1.2 Betrieb von Schüttungen	20
5.2 Anforderungen an das Heben der benannten Abfallsammelbehälter.....	21
5.2.1 Kammaufnahme-Einrichtungen für Behälter der EN 840- und EN 12574-Reihen.....	21
5.2.2 Zapfenaufnahme	22
5.2.3 Diamondaufnahme.....	23
5.2.4 Taschenaufnahme für Abfallsammelbehälter nach EN 12574-1	23
5.2.5 Deckelöffner für Schiebedeckelbehälter nach EN 840-3 und EN 12574-1	24
5.2.6 Schüttung für Absetzbehälter	24
5.2.7 Klammersystem	25
5.2.8 Aufnehmen von oben aufzunehmenden und von unten entleerbaren Behältern.....	26
5.2.9 Ausfahrbare und ausklappbare Schüttungen.....	26
5.2.10 BG-Schüttung.....	26
5.3 Spezielle Anforderungen an Schüttungen, die am Hecklader-ASF montiert sind (siehe Bild B.1a)	27
5.3.1 Anbaurahmen.....	27
5.3.2 Ausführung für austauschbare Schüttung	27
5.3.3 Maße für austauschbare Schüttung.....	27
5.3.4 Trittbretter.....	27
5.3.5 Hydraulische Schnittstelle für austauschbare Schüttung	27
5.3.6 Elektrische Schnittstelle für austauschbare Schüttung.....	28
5.4 Spezifische Anforderungen für Schüttungen an Seitenladern (Bild B.1b).....	28
5.5 Spezifische Anforderungen für Schüttungen an Frontladern (Bild B.1c).....	28
5.6 Hydrauliksystem	28
5.7 Pneumatiksystem	29
5.8 Hochspannungs-System.....	29
5.9 Bediensymbole	29
5.10 Steuerungssysteme.....	31
5.10.1 Allgemeine Anforderungen an die Sicherheitskreisläufe.....	31
5.10.2 Einrichtungen für Nothalt	32
5.10.3 Steuerkreis und Steuergeräte.....	32
5.11 Überwachung	33
5.12 Elektrische Komponenten	33
5.12.1 Allgemeines.....	33
5.12.2 Fernbedienungen.....	34
5.12.3 Sicherheitsverriegelungen.....	34
5.12.4 Zweihandschaltungen	34
5.12.5 Überstrom-/Überlastschutz.....	34
5.12.6 Spannungsunterbrechung	34
5.12.7 Positionsschalter	34
5.12.8 Speicherprogrammierbare elektronische Steuerungssysteme (SPS)	34
5.12.9 Anschlussklemmen und Verdrahtung	35
5.12.10 Verdrahtung.....	35
5.12.11 Kabel	35

	Seite
5.13 Beleuchtung	35
5.14 Elektromagnetische Verträglichkeit	35
5.15 Lärm	35
5.16 Wartung	35
5.17 Anschlagpunkte	36
6 Prüfung	36
7 Bedienungshinweise	36
7.1 Signal- und Warneinrichtungen	36
7.1.1 Liste der Warnaufkleber	36
7.1.2 Warnhinweis	36
7.2 Bedienungsanleitung	36
7.3 Wartung	38
7.4 Datenblatt	38
7.5 CE-Erklärung	38
7.6 Kennzeichnung	38
Anhang A (normativ) Bilder	39
Anhang B (informativ) Bilder	71
Anhang C (normativ) Tabellen	79
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 98/37/EC	83
Anhang ZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 2006/42/EC	84

Bilder

Bild A.1a — Hecklader	39
Bild A.1b — Seitenlader	40
Bild A.1c — Frontlader	41
Bild A.1 — Bedienstationen, Funktions- und einsehbare Bereiche	41
Bild A.2 — Begrenzung des Funktionsbereiches von austauschbaren Schüttungen am Heckteil eines Heckladers zum Heben von Behältern entsprechend EN 840-1, EN 840-2 und EN 840-3 oder DIN 30760	42
Bild A.3a — Standardkamm mit Führungssystem für Behälter nach EN 840-1 bis EN 840-3	43
Bild A.3b — Standardkamm mit Führungssystem für Behälter nach EN 840-1, EN 840-2 und EN 840-3, sofern Identifizierungssysteme nach EN 14803 verwendet werden	44
Bild A.3c — Standardkamm mit Führungssystem für Behälter nach EN 840-4	45
Bild A.3d — Standardkamm mit Führungssystem für Behälter nach EN 840-4, sofern Identifikationssysteme nach EN 14803 verwendet werden	46
Bild A.3e — Verriegelungssystem: Maße und Toleranzen	47
Bild A.3 — Standardkämme und Führungssysteme	48
Bild A.4 — Öffnung des Hecklader-ASF für austauschbare Schüttungen	49
Bild A.5 — Öffnung von Mehrkammer-ASF mit austauschbarer Schüttung(en)	50
Bild A.6 — Anbaurahmen für austauschbare Schüttung	51
Bild A.7 — Anbaurahmen für die austauschbare(n) Schüttung(en) (Mehrkammer-ASF)	52
Bild A.8 — Lage der hydraulischen und elektrischen Steckverbindungen bei einer austauschbaren Schüttung	53
Bild A.9 — Elektrische(r) 16-polige(r) Stecker/Steckdose (2 in Bild A.8)	54
Bild A.10 — Schutzvorrichtungen an der Schüttung für Automatikbetrieb	55
Bild A.11 — Zapfenaufnahme für Behälter nach EN 840-2 und EN 840-3	56
Bild A.12 — Zapfenaufnahme für Behälter nach EN 840-4	57
Bild A.13 — BG-Schüttung für Behälter nach EN 840-4	58
Bild A.14 — Doppelzapfenaufnahme für Behälter nach EN 12574-1	59
Bild A.15 — Zapfenaufnahme für Behälter nach EN 12574-1 mit Schiebedeckel	60

Bild A.16 — Taschenaufnahme und Deckelöffnungsvorrichtung für Behälter mit Schiebedeckel nach EN 12574-1 (Typ 3)	61
Bild A.17 — Diamondaufnahme (DIN 37030).....	62
Bild A.18 — Verriegelungsvorrichtung für die Diamondaufnahme	64
Bild A.19 — Deckelöffner für Behälter nach EN 840-3	65
Bild A.20 — Deckelöffnungsvorrichtung für Behälter mit Taschenaufnahme (Typ 3) nach EN 12574-1.....	66
Bild A.21 — Behälterauflage für Behälter nach EN 840-1, EN 840-2 und EN 840-3	68
Bild A.22 — Behälterauflagen für Behälter nach EN 840-4: Maße und Toleranzen	69
Bild A.23 — Aufnahmeklaue für mit Winden- oder Kettenaufnahme aufgenommene Absetzbehälter ..	70
Bild B.1 — ASF-Typen	71
Bild B.2a — Paladinbehälter	72
Bild B.2b — Diamondbehälter	73
Bild B.2 — Nicht genormte Behälter	73
Bild B.3 — Absetzbehälter, angehoben mit Winde, über seine Zapfen gekippt.....	74
Bild B.4 — Absetzbehälter mit Zwei-Kettensystem.....	74
Bild B.5a — Absetzbehälter mit Vier-Kettensystem.....	75
Bild B.5b — Befestigung für Vier-Ketten-Schüttvorrichtung	75
Bild B.5 — Absetzbehälter	75
Bild B.6a — Einzelheit Kammzahn X	76
Bild B.6b — Einzelheit Kammzahn Y	76
Bild B.6c — Einzelheit abgerundete Kante und Ecke	76
Bild B.6 — Profile der Kammzähne.....	76
Bild B.7a — Waraufkleber: Nicht in bewegliche Teile greifen	77
Bild B.7b — Waraufkleber: Nicht unter beweglichen Teilen stehen	77
Bild B.7 — Sicherheitshinweise	77
Bild B.8 — Warnhinweise: Herunterfallende Behälter oder Gegenstände	78

Tabellen

Tabelle 1 — Aufstellung von wichtigen Gefährdungen	16
Tabelle 2 — Graphische Symbole	29
Tabelle Bild A.2	42
Tabelle Bild A.3	47
Tabelle Bild A.4	49
Tabelle Bild A.5	50
Tabelle Bild A.6	51
Tabelle Bild A.7	52
Tabelle Bild A.11	56
Tabelle Bild A.12	57
Tabelle Bild A.13	58
Tabelle Bild A.14	59
Tabelle Bild A.15	60
Tabelle Bild A.16	61
Tabelle Bild A.17	63
Tabelle Bild A.18	64
Tabelle Bild A.19	65
Tabelle Bild A.20	67
Tabelle Bild A.21	68
Tabelle Bild A.22	69
Tabelle Bild A.23	70
Tabelle Bild B.2a	72
Tabelle Bild B.6a, 6b und 6c	76
Tabelle C.1 — Steckverbindungen zwischen austauschbarer bzw. demontierbarer Schüttung und dem ASF	79
Tabelle C.2 — Daten für die Schüttung	82

Vorwort

Dieses Dokument (prEN 1501-5:2007) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 183 „Abfallwirtschaft“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur zweiten CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EG-Richtlinie 98/37/EG.

Zum Zusammenhang mit EG-Richtlinie(n) siehe informative Anhänge ZA und ZB, die Bestandteil dieses Dokumentes sind.

Diese Europäische Norm enthält die normativen Anhänge A und C und den informativen Anhang B.

Die wesentlichen Mindestkriterien sind für die Bereitstellung von sicheren, funktionsfähigen, ökonomischen und praktischen Schüttungen von primärer Bedeutung.

Diese Europäische Norm ist Teil einer Reihe der koordinierten Normen EN 1501 zum Thema "Abfallsammelfahrzeuge und die dazugehörigen Schüttungen", die folgende Teile umfasst:

- Teil 1: Hecklader- Abfallsammelfahrzeuge, geändert durch A1: Trittbretter (wird überarbeitet);
- Teil 2: Seitenlader- Abfallsammelfahrzeuge;
- Teil 3: Frontlader- Abfallsammelfahrzeuge (in Vorbereitung);
- Teil 4: Geräuschprüfverfahren für Abfallsammelfahrzeuge (in Vorbereitung);

Diese Europäische Norm ist die fünfte einer Normenreihe zu Spezifikation, Gestaltung, Sicherheit und Prüfung von Abfallsammelfahrzeugen (ASF).

Nach Annahme dieser Norm wird ihr der Status einer nationalen Norm erteilt, durch Veröffentlichung eines gleichlautenden Textes oder durch Vermerk spätestens bis Monat Jahr (6 Monate nach dem Zeitpunkt der Veröffentlichung) und entgegenstehende nationale Normen werden spätestens bis Monat Jahr (18 Monate nach dem Zeitpunkt der Veröffentlichung zurückgezogen.

Diese Europäische Norm EN-1501-5 enthält die normativen Anhänge A und C und die informativen Anhänge B, ZA und ZB.

Einleitung

Dieses Dokument ist eine Typ-C-Norm, so wie es in EN ISO 12100-1 festgelegt ist.

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

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

Diese Norm gehört zu der Normenreihe EN 1501, die sich mit den Müllsammelfahrzeugen und ihren zugehörigen Schüttungen befasst.

Diese Norm sollte gelesen werden im Zusammenhang mit:

- den Dokumenten, die für Abfallsammelfahrzeuge (Normen EN 1501-1, EN 1502 und EN 1503) entwickelt wurden, welche mit den Schüttungen, die in dieser Norm spezifiziert sind, kompatibel sind;
- den Dokumenten, die für mobile Abfallsammelbehälter (Normenreihe EN 840), für stationäre Abfallsammelbehälter (Normenreihe EN 12574) und für Sammelbehälter zur getrennten Sammlung von Abfall (EN 13071) entwickelt wurden, welche mit den Schüttungen, die in dieser Norm spezifiziert sind, kompatibel sind.

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

- die Schüttungen nur von geeigneten, entsprechend unterwiesenen Personen bedient werden;
- die vom Fahrgestell-Hersteller herausgegebenen Richtlinien beachtet werden;
- die vom Hersteller des ASF herausgegebenen Richtlinien beachtet werden;
- Bauteile, die keinen spezifischen Anforderungen unterliegen, entsprechend den üblichen Konstruktionsverfahren und Berechnungsmethoden, einschließlich aller Ausfallmöglichkeiten, in solider mechanischer und elektrischer Ausführung sowie aus Werkstoffen mit angemessener Festigkeit und geeigneter Qualität hergestellt wurden;
- schädliche Werkstoffe, wie z. B. Asbest, nicht als Teil der Schüttung verwendet werden;
- die Bauteile in einem guten Reparatur- und Arbeitszustand gehalten werden, so dass die erforderlichen Eigenschaften trotz entsprechender Nutzung bestehen bleiben;
- durch die Konstruktion der lasttragenden Elemente eine sichere Arbeitsweise der Schüttung im Ladebereich zwischen Null und 100 % der festgelegten Kapazität gesichert ist;
- die Einrichtung für einen sicheren Betrieb bei einer Umgebungstemperatur zwischen –25 °C und +40 °C konstruiert wurde;

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

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm behandelt alle wesentlichen Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Ereignisse im Hinblick auf Schüttungen (nach Abschnitt 3.1) für die Entleerung von benannten Abfallsammelbehältern in ASF, sowie deren Montage an das ASF, bei bestimmungsnachem Gebrauch und bei Zuständen von Missbrauch, welche vom Hersteller oder seinem bevollmächtigten Vertreter vernünftigerweise vorhersehbar sind (siehe Abschnitt 4).

Teil 5 dieser Norm beschreibt und bestimmt die Anforderungen an die Schüttungen für die Entleerung von Abfallsammelbehältern, und nimmt Bezug auf die Teile 1, 2 und 3 der Normenreihe EN 1501 für Heck-, Seiten- sowie Frontlader-ASF und ihren Schnittstellen, Er bezieht sich auf Teil 4 dieser Normenreihe im Hinblick auf die Geräuschprüfverfahren.

Diese Norm gilt nicht für:

- den Betrieb unter Extrembedingungen, z. B. extreme Umgebungsbedingungen, wie
 - Temperaturen unter -25° C und über + 40°C,
 - tropische Umgebung;
 - Windgeschwindigkeiten von mehr als 75 km/h;
 - verunreinigender Umgebung;
 - Korrosive Atmosphäre;
- Betrieb in explosionsfähigen Atmosphären;
- das Heben und Befördern von Personen;
- das Entleeren von Abfallsammelbehältern, mit Ausnahme derer, die in Übereinstimmung mit den Normenreihen EN 840, EN 12574, EN 13071 hergestellt wurden und solcher, die als Paladin, Diamond, Absetzbehälter bezeichnet werden;
- 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;
- Montage und Einsatz auf ortsfesten Verdichtern.

Dieses Dokument gilt nicht für Maschinen, die vor dem Datum der Veröffentlichung dieses Dokumentes durch CEN hergestellt wurden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 51524-1, *Druckflüssigkeiten — Hydrauliköle — Teil 1: Hydrauliköle HL — Mindestanforderungen*

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

EN 349:1993, *Sicherheit von Maschinen — Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen*

EN 374-1:1994, *Schutzhandschuhe gegen Chemikalien und Mikroorganismen — Teil 1: Terminologie und Leistungsanforderungen*

EN 418:1992, *Sicherheit von Maschinen — NOT-AUS-Einrichtung, funktionelle Aspekte — Gestaltungsleitsätze*

EN 457:1992, *Sicherheit von Maschinen — Akustische Gefahrensignale — Allgemeine Anforderungen, Gestaltung und Prüfung (ISO 7731:1986, modifiziert)*

EN 574:1996, *Sicherheit von Maschinen — Zweihandschaltungen — Funktionelle Aspekte — Gestaltungsleitsätze*

EN 818-Reihe, *Kurzgliedrige Rundstahlketten für Hebezwecke — Sicherheit*

EN 840-1:2004, *Fahrbare Abfallsammelbehälter — Teil 1: Behälter mit 2 Rädern und einem Volumen bis 400 l für Kammschüttungen — Maße und Formgebung*

EN 840-2:2004, *Fahrbare Abfallsammelbehälter — Teil 2: Behälter mit 4 Rädern und einem Volumen bis 1 300 l mit Flachdeckel(n), für Schüttungen für Zapfenaufnahme und/oder Kammschüttungen — Maße und Formgebung*

EN 840-3:2004, *Fahrbare Abfallsammelbehälter — Teil 3: Behälter mit 4 Rädern und einem nominalen Volumen bis 1 300 l mit Schiebedeckel(n), für Zapfenaufnahme und/oder Kammschüttungen — Maße und Formgebung*

EN 840-4:2004, *Fahrbare Abfallsammelbehälter — Teil 4: Behälter mit 4 Rädern und einem nominalen Volumen bis 1 700 l mit Flachdeckel(n), für breite Schüttungen für Zapfenaufnahme oder BG-Schüttungen und/oder für breite Kammschüttungen — Maße und Formgebung*

EN 840-5:2004, *Fahrbare Abfallsammelbehälter — Teil 5: Anforderungen an die Ausführung und Prüfverfahren*

EN 840-6:2004, *Fahrbare Abfallsammelbehälter — Teil 6: Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen*

EN 894-1:1997, *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen — Teil 1: Allgemeine Leitsätze für Benutzer-Interaktion mit Anzeigen und Stellteilen*

EN 894-2:1997, *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen — Teil 2: Anzeigen*

EN 894-3:2000, *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen — Teil 3: Stellteile*

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

EN 954-1:1996, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze*

EN 982:1996, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitstechnische Anforderungen an fluidtechnische Anlagen und deren Bauteile — Hydraulik*

EN 983:1996, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitstechnische Anforderungen an fluidtechnische Anlagen und deren Bauteile — Pneumatik*

EN 1037:1995, *Sicherheit von Maschinen — Vermeidung von unerwartetem Anlauf*

EN 1050:1996, *Sicherheit von Maschinen — Leitsätze zur Risikobeurteilung*

EN 1088:1995, *Sicherheit von Maschinen — Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen — Leitsätze für Gestaltung und Auswahl*

EN 1501-1:1998, *Abfallsammelfahrzeuge und die dazugehörigen Schüttungen — Allgemeine Anforderungen und Sicherheitsanforderungen — Teil 1: Hecklader*

EN 1501-1/A1:2004, *Abfallsammelfahrzeuge und die dazugehörigen Schüttungen — Allgemeine Anforderungen und Sicherheitsanforderungen — Teil 1: Hecklader (in Überarbeitung)*

prEN 1501-1:2005, *Abfallsammelfahrzeuge und die dazugehörigen Schüttungen — Allgemeine Anforderungen und Sicherheitsanforderungen — Teil 2: Hecklader (in Überarbeitung)*

EN 1501-2:2005, *Abfallsammelfahrzeuge und die dazugehörigen Schüttungen — Allgemeine Anforderungen und Sicherheitsanforderungen — Teil 2: Seitenlader*

prEN 1501-3:2004, *Abfallsammelfahrzeuge und die dazugehörigen Schüttungen — Allgemeine Anforderungen und Sicherheitsanforderungen — Teil 3: Frontlader*

prEN 1501-4:2004, *Abfallsammelfahrzeuge und die dazugehörigen Schüttungen — Allgemeine Anforderungen und Sicherheitsanforderungen — Teil 4: Lärmessprotokoll für Abfallsammelfahrzeuge*

prEN 1501-6:2005, *Abfallsammelfahrzeuge und die dazugehörigen Schüttungen — Allgemeine Anforderungen und Sicherheitsanforderungen — Teil 6: Elektromagnetische Verträglichkeit*

EN 12574-1:2002, *Stationäre Abfallsammelbehälter — Teil 1: Behälter mit einem Volumen von 1 700 l bis 5 000 l mit Flach- oder Schiebedeckel(n), für Schüttungen mit Zapfenaufnahme, Doppelzapfenaufnahme oder Taschenaufnahme — Maße und Formgebung*

EN 12574-2:2002, *Stationäre Abfallsammelbehälter — Teil 2: Anforderungen an die Ausführung und Prüfverfahren*

EN 12574-3:2002, *Stationäre Abfallsammelbehälter — Teil 3: Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen*

prEN 12999:2002, *Krane — Ladekrane*

EN 13071:2002, *Behälter für die getrennte Sammlung von Abfall — Im Freien aufzustellende, mechanisch aufnehmbare Behälter mit einem Volumen von 80 l bis 5 000 l für die getrennte Sammlung von Abfall*

EN 13135-1:2003, *Krane — Sicherheit — Konstruktion — Anforderungen an die Ausrüstungen — Teil 1: Elektrotechnische Ausrüstungen*

EN 13135-2:2004, *Krane — Ausrüstungen — Teil 2: Nicht-elektrotechnische Ausrüstungen*

prEN 14492-1:2004, *Krane — Kraftgetriebene Winden und Hubwerke — Teil 1: Kraftgetriebene Winden*

EN 14803, *Identifikation und/oder Mengenbestimmung von Abfall*

EN 60204-1:1997, *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (ISO 60204-1:1997)*

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

EN 61310-1:1995, *Sicherheit von Maschinen — Anzeigen, Kennzeichen und Bedienen — Teil 1: Anforderungen an sichtbare, hörbare und tastbare Signale (IEC 61310-1:1995 und Berichtigung 1995)*

EN 61131-1:1994, *Speicherprogrammierbare Steuerungen — Teil 1: Allgemeine Informationen*

EN 61131-2:1996, *Speicherprogrammierbare Steuerungen — Teil 1: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen*

EN ISO 12100-1, *Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodologie (ISO 12100-1:2003)*

EN ISO 12100-2:2003, *Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 2: Technische Leitsätze (ISO 12100-2:2003)*

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

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

IEC 417:1992, *Graphical symbols for use on equipment — Index, survey and compilation of the single sheets*

ISO 32, *Graphical symbols for use on equipment — Index, survey and compilation of the single sheets*

ISO 4406, *Hydraulic fluid power — Fluids — Method for coding the level of contamination by solid particles*

ISO 7000:1989, *Graphical symbols for use on equipment — Index and synopsis*

ISO 7241-1, *Hydraulic fluid power — Quick-action couplings — Part 1: Dimensions and requirements*

ISO 11898-series, *Road vehicles — Controller area network (CAN)*

ISO 11898:1999, *Road vehicles — Interchange of digital information — Controller Area Network (CAN) for high speed communication*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 12100-1:2003 und die folgenden Begriffe.

3.1

Abfallsammelfahrzeug (ASF)

Fahrzeug, welches für die Sammlung und den Transport von Abfall (z. B. Haushaltsabfall, Sperrmüll, recycelbaren Stoffen (Wertstoffe), Industriemüll) genutzt wird, wobei die Beladung aus Abfallsammelbehältern oder von Hand erfolgt. Es umfasst ein Fahrgestell mit Fahrerhaus, auf welchem ein Aufbau montiert ist. Der Aufbau beinhaltet einen eingebauten oder austauschbaren Aufbau-Sammelbehälter. Der Aufbau umfasst entweder einen Verdichtungsmechanismus, eine Schüttung oder (ein) Trittbrett(er) oder jegliche Kombination aus den dreien.

3.1.1

Hecklader-ASF

ASF, in das der Abfall von der Rückseite in den Aufbau-Sammelbehälter geladen wird (siehe Bild B.1a). Hecklader-ASF können mit einem Trittbrett(ern), einer Plattform(en) an der Rückseite des Hecklader-ASF, auf der (ein) Bediener stehen kann (können), ausgestattet werden

3.1.2

Seitenlader-ASF

ASF, in das der Abfall von der Seite in den Aufbau-Sammelbehälter geladen wird (siehe Bild B.1b)

3.1.3

Frontlader-ASF

RCV, in das der Abfall von der Vorderseite den Aufbau-Sammelbehälter geladen wird. Der Bewegungsablauf des Abfallsammelbehälters erfolgt über das Fahrerhaus hinweg, parallel zur Fahrzeugachse, unabhängig davon, wo der Abfallsammelbehälter aufgenommen wird (siehe Bild B.1c)

3.1.4

Fahrstellung

motorisierte Bewegung des Fahrzeugs von über 6 km/h

3.1.5

Positionierbewegung

motorisierte Bewegung des Fahrzeugs von max. 6 km/h (z. B. bei der Annäherung an einen Abfallsammelbehälter, um diesen aufzunehmen)

3.2

Schüttung

mechanisch befestigt an einem ASF zum Leeren der benannten Behälter

Der Ladekran (siehe 3.17) zur Aufnahme von benannten Abfallsammelbehältern um das gesamte Fahrzeug herum und Behälterladewinden (siehe 3.19) ausschließlich zum Ziehen und Einkippen von Absetzbehältern werden nicht als Schüttung bezeichnet.

3.2.1

geteilte Schüttung

Schüttung, welche zwei spezifische Funktionsbereiche aufweist

3.2.2

Kombinierte Schüttung

zwei Schüttungen, die einen gemeinsamen Funktionsbereich teilen

3.2.3

integrierte Schüttung

zur dauerhaften Befestigung am ASF-Aufbau-Sammelbehälter ausgeführte Schüttung

3.2.4

demontierbare Schüttung

zum Abnehmen (z. B. angeschraubt) vom ASF-Aufbau-Sammelbehälter ausgeführte Schüttung

3.2.5

austauschbare Schüttung

Schüttung, welche an benannte ASFs mit einer Standard-Schnittstelle (in Bezug auf Mechanik, Hydraulik, Elektrik, Abmessung und Funktion) befestigt werden kann

3.3

Schnittstelle mit dem ASF

Anbindung der Schüttung an den entsprechenden Teil des ASF-Aufbaus

3.3.1

mechanische Schnittstellen

mechanische Verbindungen zwischen Schüttung und Aufbau

3.3.2

hydraulische Schnittstellen

hydraulische Verbindungen zwischen Schüttung und Aufbau

3.3.3

elektrische Schnittstellen

elektrische Verbindungen zwischen Schüttung und Aufbau

3.3.4

Anbaurahmen

Rahmengerüst zum Anbau der Schüttung an das ASF. Der Anbaurahmen wird ausgelegt als feste Öffnung oder als Schwenktür

3.4

Hubwagen

Baugruppe, auf der das Aufnahmesystem üblicherweise befestigt wird

3.5

Behälterführung

Teile(e) der Behälteraufnahme zur seitlichen Führung des benannten Abfallsammelbehälters

3.6

Verriegelungsleiste

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

3.7

Behälterauflage

Komponente der Schüttung, auf die sich die Vorderseite des benannten Abfallsammelbehälters stützt, wenn die Schüttung angehoben wird

3.8

Überschlagsicherung

Einrichtung an der Oberseite der Ladeöffnung des ASF, welche die Bewegung des benannten Abfallsammelbehälters jenseits des Entleerwinkels der Schüttung progressiv abbremst

3.9

Deckelöffner

Einrichtung zum Öffnen des Deckels des benannten Abfallsammelbehälters während des Entleerungszyklus

3.10

Aufnahmesystem

Teil(e) der Schüttung, welcher zur Aufnahme des Abfallsammelbehälters und dem anschließenden Halten, Heben und Entleeren mit dessen entsprechenden Teil in Kontakt ist

3.10.1

Kammschüttung

horizontale Reihe von aufwärtsgerichteten Kammzähnen und Verriegelungssystem zum Halten des benannten Abfallsammelbehälters nach EN 840-1, EN 840-2 und EN 840-3 während der Entleerung

3.10.2

Schüttung für Zapfenaufnahme

seitliche Aufnahmearme mit Zapfenaufnahme und Verriegelungssystem für den Zapfen zum Halten des benannten Abfallsammelbehälters nach EN 840-2, EN 840-3 und EN 840-4 während der Entleerens

3.10.3

Doppelzapfenaufnahme

seitliche Aufnahmearme mit zwei Zapfenaufnahmen und Verriegelungssystem für den Zapfen zum Halten des benannten Abfallsammelbehälters nach EN 12574-1 während der Entleerens

3.10.4

Taschenaufnahme

seitliche Aufnahmearme mit Verriegelungssystem zum Halten des benannten Abfallsammelbehälters nach EN 12574-1 während der Entleerens

3.10.5

BG-Schüttung

seitliche Aufnahmearme mit einem Verriegelungssystem zum Halten der benannten BG-Abfallsammelbehälter nach EN 840-4 während des Entleerens

3.10.6

Diamond-Aufnahmesystem

Dreieckig geformtes Element(e), bei dem eine Ecke des Dreiecks zur Aufnahme und zum Heben von Diamondbehältern nach oben gerichtet ist, sowie ein Verriegelungssystem zum Halten des Diamondbehälters während des Entleerens

3.10.7

Klammer

Mechanismus, der den benannten Abfallsammelbehälter durch Anlegen von Klemmbacken hält. Wenn diese Klammern überlappen, nennt man sie überlappende Klammer

3.10.8

Absetzbehälter-Schüttung

Einrichtung am hinteren Teil der Schüttung zum Aufnehmen und Verriegeln der Zapfen / Aufnahmeleiste des Absetzbehälters zum anschließenden Heben und Kippen

3.10.8.1

Zwei-Ketten-Hebevorrichtung

Aufnahmeeinrichtung mit zwei Ketten zum Heben, Kippen und Absetzen des Absetzbehälters, welcher über ein frontseitiges Zapfensystem gekippt wird (siehe Bild B.4)

3.10.8.2

Vier-Ketten-Hebevorrichtung

Aufnahmeeinrichtung mit vier Ketten zum Heben, Kippen und Absetzen des Absetzbehälters, welcher gegen seine feste oder bewegliche Einrichtung eingekippt wird (siehe Bild B.5a und B.5b)

3.10.3.8

Absetzbehälter-Endpositionierungssystem

System zum Stoppen des Absetzbehälters in der Einkippstellung

3.11

Ausfahrbarer Arm

Teil der Schüttung, der außerhalb des ASF-Profiles zur Aufnahme der benannten Abfallsammelbehälter wirkt

3.12

Fahrposition

spezifische Position(en) der Schüttung (z. B. Klammern, Kämme, Arme, ausfahrbarer Arm, usw.) für die Fahrstellung des ASF (entsprechend der Straßenverkehrsordnung)

3.13

benannter Abfallsammelbehälter

Abfallsammelbehälter, der mit der Schüttung kompatibel ist

3.13.1

Paladinbehälter

fahrbarer, zylindrischer Stahl-Abfallsammelbehälter mit einer Kapazität bis zu 1 m³, welcher zur Aufnahme mittels Klammer (siehe Bild B.2a) gestaltet wurde

3.13.2

Diamondbehälter

fahrbarer Abfallsammelbehälter mit einer Kapazität von 60 l bis 2,3 m³ mit einer spezifischen, frontseitigen Behälteraufnahme für (ein) Diamond-Aufnahmesystem(en) (siehe Bild B.2b)

3.13.3

Absetzbehälter

stationärer Abfallsammelbehälter, welcher nicht in Übereinstimmung mit EN 12574 ist, größer als 2,5 m³ ist und entweder mittels Winde oder einer Schüttung, die mit einer speziellen Aufnahmevorrichtung ausgestattet ist, entleert wird (siehe Bild B.3 bis B.5)

3.14

Entleerungszyklus

Anzahl von Abfolgen des Aufnehmens, Hebens, Haltens und Entleerens von benannten Abfallsammelbehältern und anschließenden Absetzens auf dem Boden

3.15

Entleer-Betriebsart

Modus für den Entleerungszyklus von Abfallsammelbehältern (z. B. manuell, semi-automatisch, automatisch)

3.16.1

manueller Betrieb

Der Mechanismus führt jede Bewegung innerhalb des Zyklus über eine bestimmte, separate Schaltung mit selbsttätiger Rückstellung aus

3.16.2

Halbautomatischer Betrieb

der Mechanismus führt jede Abfolge von Bewegungen (zwei oder mehr Bewegungen in einer Abfolge) innerhalb des Zyklus über einen bestimmten Befehl aus

3.16.3

Automatikbetrieb

der Mechanismus führt ohne jegliche weitere Betätigung alle Abfolgen des Zyklus aufgrund eines Befehls aus

3.16.4

Wahl der Betriebsart

wenn eine Betriebsart zum Heben in eine der genannten Betriebsarten geändert werden kann

3.17

Ladekran

ein durch Motor angetriebener, auf dem ASF befestigter Kran, bestehend aus einer Säule, welche sich um eine Basis dreht, sowie einem Auslegersystem, welches am oberen Ende der Säule befestigt ist. Er kann zwischen dem Fahrerhaus und dem Aufbau oder auf dem Aufbau positioniert sein. Er entleert benannte Abfallsammelbehälter mittels eines Behälteraufnahmesystems in das ASF

3.18

Behälteraufnahmesystem

Lastaufnahmemittel, das aus einem Mechanismus zur Verbindung des Ladekrans mit dem benannten Abfallsammelbehälter (und seines Öffnungsmechanismus) besteht

3.19

Behälterladewinde

motorisch angetriebener Mechanismus auf dem Aufbau zum Ziehen, Kippen von Abfallsammelbehältern mittels Seilen, Ketten oder Gurten, ein- oder mehrschichtig auf eine Trommel gewickelt

3.20

Rütteln

alternierende Bewegung der Schüttung in der Einkippstellung, mit dem Ziel, die Restabfälle aus dem Behälter zu entfernen

3.21

Bediener

Person, die für die Bedienung der Schüttung(en) geschult und bevollmächtigt ist

3.22

Bedienstation

Position außerhalb des Funktionsbereiches, von wo aus der Bediener die Schüttung während des üblichen Gebrauches bedient. Diese umfasst nicht Arbeiten zur Inspektion, Reinigung und Wartung

3.23

Schüttung für Einmann-Bedienung

wenn die gesamte Abfolge an Entleerbewegungen allein durch Aktivierung der Steuerungen vom Fahrerhaus aus erfolgt

3.24

Sichtbereich

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

3.25

Funktionsbereich

der vom Hersteller durch die Bewegungen der Schüttung und des benannten Abfallsammelbehälters festgelegte Bereich

3.26

Verdichtungsmechanismus

Mechanismus, der den Abfall und/oder recycelbare Stoffe (Wertstoffe) verdichtet und aus der Ladewanne in den Aufbau-Sammelbehälter fördert

3.26.1

geschlossenes System

ASF, bei dem der Bediener den Gefahrenbereich des Verdichtungsmechanismus von der Ebene aus, auf der er steht (Boden oder Trittbrett(er), sofern vorhanden), nicht erreichen kann

3.26.2

offenes System

ASF, bei dem der Bediener den Gefahrenbereich des Verdichtungsmechanismus von der Ebene aus, auf der er steht (Boden oder Trittbrett(er), sofern vorhanden), erreichen kann

4 Aufstellung von wichtigen Verfahren

Dieser Abschnitt enthält alle wesentlichen Gefahren, Risikobereiche und Gefährdungssituationen sowie Ereignisse, die in dieser Norm behandelt sind, soweit sie für die Art des Mechanismus wichtig sind und soweit sie Tätigkeiten verlangt, die das Risiko beheben oder vermindern.

Die folgenden Methoden sind zum Nachweis der Konformität anzuwenden:

- V: Sichtprüfung weist die erforderlichen Eigenschaften der Komponenten nach;
- T: Prüfung/Test zum Nachweis, dass die Funktionsweise der Komponenten die Anforderungen erfüllt;
- M: Nachweis durch Messung, dass die Anforderungen innerhalb der definierten Grenzwerte erfüllt werden;
- D: Zeichnungen und/oder Berechnungen als Nachweis, dass die Eigenschaften der vorhandenen Komponenten die Anforderungen erfüllen, sowie Dokumente und Betriebsanleitung vorhanden sind.

Tabelle 1 — Aufstellung von wichtigen Gefährdungen

Wesentliche Gefährdung	Gefährdungssituation	Sicherheitsanforderungen / Maßnahmen	Verweisungen in dieser Norm	Nachweis
Relative Position von Schüttung / Trittbrett	Anstoßen an das Trittbrett	Gestaltung	5.3.2, 5.3.4	V, T, M, D
Unzureichende mechanische Festigkeit	Versagen eines Teils der Schüttung	Gestaltung	5.1.1.6, 5.1.1.7, 5.1.1.11	T, M, D
Durch Masse und Geschwindigkeit	Überhöhte Geschwindigkeit eines Teils der Schüttung	Geschwindigkeit begrenzen	5.1.1.6, 5.1.1.7, 5.1.1.11	T, M, D
Quetschen	Quetschen zwischen Schüttung oder Abfallsammelbehälter und Boden während des Senkens	Befolgen Sie die Anweisungen des Herstellers der Einrichtung	5.1.1.2, 5.1.2.2	V, T, M, D
Quetschen	Quetschen, Scheren, Einklemmen zwischen unabhängigen Hubwagen der Schüttung oder zwischen der Schüttung und dem ASF	Gestaltung	5.2.1.1, 5.2.2, 5.2.9, 5.3.2	V, T, M, D
Quetschen, Erfassen	Erfassen von Fußgängern oder Bedienern	Gestaltung, Sicherheitsabstände	5.2.7, 5.2.9.1, 5.2.9.2	V, T, M, D
Quetschen, Erfassen	Einklemmen zwischen Schüttung und ASF, wenn der Arm von der Schüttung zurückgezogen wird	Gestaltung, Sicherheitsabstände	5.2.9	V, T, D
Quetschen, Erfassen	Quetschen oder Einklemmen zwischen Teilen der Schüttung	Gestaltung	5.1.1.1, 5.1.2.2	V, T, M, D
Quetschen, Erfassen	Quetschen oder Einklemmen zwischen Abfallsammelbehälter und der Schüttung	Gestaltung	5.1.1.1, 5.1.2.2	V, T, M, D
Quetschen, Einziehen	Einziehen durch die Behälter-Ladewinde	Position der Winde	5.2.6.2	V, T, M, D
Austreten von Hydraulikflüssigkeit	Austreten eines Hochdruck-Ölstrahls durch lockere oder gebrochene Ölschlauchleitungen	Spezifikation und Abschirmung	5.6	V, M, D
Austreten von Druckluft	Austreten eines Hochdruck-Luftstrahls durch lockere oder gebrochene Ölschlauchleitungen	Spezifikation und Abschirmung	5.7	V, M, D
Schlechte ergonomische Position	Ungesunde Haltung des Bedieners, was zu fehlerhaftem Verhalten führt	Schaltleiste	5.8.3.1	V, T, M, D
Elektrische Gefährdungen	Kontakt oder Annäherung mit stromführenden Teilen	Gestaltung und Spezifikation	5.9.3, 5.15.5	D, T
Unzureichende Beleuchtung	Verschiedene Gefährdungen, z. B. durch unsichere Handhabung der Abfallsammelbehälter und der Steuerungselemente	Mindest-Beleuchtung	5.11	V, T, M, D
Menschliche Fehler durch mangelnde Information	Ungenügend klare Unterweisung für die Bedienung, Wartung und Reparaturarbeiten	Kennzeichnungen Bedienungshandbuch	7.2	D

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Wesentliche Gefährdung	Gefährdungssituation	Sicherheitsanforderungen / Maßnahmen	Verweisungen in dieser Norm	Nachweis
Unzulängliche Gestaltung von Steuerungselementen	Unbeabsichtigter oder beabsichtigter Gebrauch der Steuerschaltern, Hebeln oder Joysticks	Gestaltung der Steuerungen	5.8.3.1	V, T, D
Änderungen in Abweichung von den Hersteller-Spezifikationen	Unerlaubte Änderung von Steuerungen/Steuerkreisen	Gestaltung verhindert leichte Manipulation	5.1	
Versagen der Stromzufuhr und des Steuerungssystems	Versagen des Systems, das bewegliche Teile steuert	Plötzliche Bewegung unmöglich	5.3.2.1, 5.9, 5.13.1.1	D, T
Unzulängliche Gestaltung und Positionierung der Sichtanzeigen	Betätigung des falschen Steuerbefehls	Position der Sichtanzeigen	5.9	D
Wiederherstellen der Stromzufuhr	Unbeabsichtigte Bewegung verursacht Wiederanlauf aufgrund von wiederhergestellter Energiezufuhr, z. B. nach einem Stromausfall	Automatischer Wiederanlauf unmöglich	5.8.1.2	T, D
Ausfall des Steuerkreises	Unbeabsichtigte Bewegung oder Versagen an den Stopp-Funktionen infolge schlechter Gestaltung der Steuerung/Steuerkreises	Automatischer Wiederanlauf unmöglich	5.8.1.1, 5.8.1.1	T, D
Äußerer Einfluss auf elektrische Einrichtung	Unbeabsichtigte Bewegungen	EMV	5.12	
Einbaufehler	Fehlerhafter Anbau der Schüttung am Aufbau	Gestaltung der Schnittstelle entsprechend den Spezifikationen des Herstellers der Einrichtung	5.3.1, 5.3.2	V, T, D
Einbaufehler	Unerwartete Bewegungen. Fehlerhafte Anschlüsse	Spezifikationen	5.1.1.1, 5.3.1, 5.3.5, 5.3.6	V, T, M, D
Versagen während des Betriebs	Teil(e) der Schüttung halten der Belastung nicht stand	Spezifikationen	5.1.1.6	V, T, M, D
Fallen von Gegenständen	Der Abfallsammelbehälter oder Abfall fällt durch Kollision mit dem Verdichtungsmechanismus aus der Ladewanne	Gestaltung entsprechend der relativen Position	5.1.1.4	V, T, D
Fallen von Gegenständen	Der Abfallsammelbehälter fällt durch fehlerhafte Betätigung von Steuerelementen herunter	Betriebshandbuch	5.1.2.1, 7.2	V, T, D
Herunterfallen durch unzulängliche Gestaltung von Maschinenteilen	Abfallsammelbehälter und / oder seine Ladung fallen herunter infolge fehlerhafter Gestaltung entweder der Ladewanne oder der Kinematik der Schüttung	Spezifikationen	5.1.1.3, 5.2.10	V, T, D

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Wesentliche Gefährdung	Gefährdungssituation	Sicherheitsanforderungen / Maßnahmen	Verweisungen in dieser Norm	Nachweis
Herunterfallen durch unzulängliche Gestaltung von Abfallsammelbehältern	Abfallsammelbehälter und / oder seine Ladung fallen herunter infolge fehlerhafter Aufnahme des Abfallsammelbehälters	Spezifikationen	5.2	T, M, D
Fahrbewegung, ohne dass sich alle Teile in Fahrposition befinden	Anfahren anderer Fahrzeuge, Brücken, Fußgänger usw. bei Weiterfahrt, wenn die Schüttung nicht in Fahrposition ist	Spezifikationen	5.2.9.1, 5.4.1, 5.5	V, T, D
Ungenügende Sicht	Verletzen von Fußgängern und Radfahrern usw. beim Betreiben der Schüttung ohne Beobachtung des Funktionsbereiches durch den Bediener	Spezifikationen	5.2.9.3	V, T, D
Fehlen der Standfestigkeit	Aufnehmen und Kippen von zu schweren Behältern	Last begrenzen	5.1.1.5	T, M, D
Herunterfallen der Bediener	Fallen aus der Höhe während Reinigung und Wartung	Anweisungen	7.3	V

5 Sicherheitsanforderungen und Schutzmaßnahmen

Die Schüttungen müssen alle Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen dieses Abschnittes erfüllen. Zusätzlich müssen die Frontlader-ASF in Übereinstimmung mit den Richtlinien nach EN ISO 12100-1 und EN ISO 12100-2 gestaltet werden, im Hinblick auf einschlägige aber nicht wesentliche Gefährdungen, die nicht in dieser Norm behandelt werden.

Alle Systeme und Bauteile müssen in Übereinstimmung mit den Hersteller-Angaben spezifiziert und eingebaut werden.

Nach EN 294, EN 349, EN 982 sowie EN 60204-1 muss der Hersteller eine spezielle Beurteilung des Risikos durchführen für alle zusätzlichen Anforderungen, die nicht in dieser Norm behandelt werden.

5.1 Allgemeines für alle Schüttungen

Die Schüttung und deren Position müssen der nationalen Straßenverkehrsordnung entsprechen, z. B. Beleuchtung, Seitenschutz, Unterfahrschutz, Nummernschild.

Für die Kombination verschiedener Aufnahmesysteme auf der (den) gleichen Schüttung(en) (Kombination unterschiedlicher Schüttungen), die nicht alle Anforderungen dieser Norm erfüllen können, muss der Hersteller eine spezielle Risikoanalyse durchführen und den Benutzer darüber in Kenntnis setzen.

5.1.1 Konstruktion

5.1.1.1 Jegliche Gefährdung durch Quetschen oder Scheren müssen durch die Konstruktion in Übereinstimmung mit EN 294 und EN 349 oder durch geeignete Schutzeinrichtungen in Übereinstimmung mit EN 953 verhindert oder minimiert werden.

5.1.1.2 Um Fußverletzungen zu verhindern, muss der Abstand zwischen der Unterkante der Schüttung und der Ebene auf der das ASF steht, wenigstens 120 mm, bzw. 320 mm für Schüttungen, die auf der Bordsteinseite betrieben werden können, betragen. Wenn Bewegungen der Schüttung bis auf den Boden erforderlich sind, müssen diese ab einem Abstand von 120 mm (320 mm) zwischen der Schüttung und der waagerechten Bodenebene durch eine Schaltung mit selbsttätiger Rückstellung gesteuert werden. Die Schaltung muss so angeordnet werden, dass der Bediener direkte Sicht auf die Schüttung hat.

5.1.1.3 Die Ladeöffnungskontur der Schüttung und/oder der Aufbau müssen unter Beachtung des Raumbedarfes des größten benannten Abfallsammelbehälters und des Fassungsvermögens der Ladewanne konstruiert werden, um das Herausfallen des Abfalls aus der Ladewanne zu vermeiden.

5.1.1.4 Wenn die Ladewanne durch den Verdichtungsmechanismus entleert wird, während die Schüttung bedient wird, muss die Konstruktion so ausgeführt sein, dass der Abfallsammelbehälter nicht beschädigt werden kann.

5.1.1.5 Die Schüttung muss mit einer Einrichtung versehen sein, die das Heben von Lasten mit mehr als dem maximal zulässigen Gewicht verhindert.

5.1.1.6 Die maximale Nutzlast für die Schüttung entspricht dem Gewicht des benannten Abfallsammelbehälters zuzüglich der 1,1-fachen Nennlast des größten benannten Abfallsammelbehälters. Die Nennlast ist am Schwerpunkt des größten voll beladenen Abfallsammelbehälters aufzubringen.

5.1.1.7 Die funktionelle dynamische Prüflast muss das 1,1-fache der maximalen Nutzlast zum Heben und Senken in der nominellen Zykluszeit betragen. Die funktionelle statische Prüflast muss das 1,25-fache der maximalen Nutzlast betragen.

5.1.1.8 Die Kammaufnahme muss mit einer Einrichtung zur seitlichen Führung des benannten Abfallsammelbehälters auf der Schüttung ausgerüstet sein.

5.1.1.9 Die Schüttung muss mit einer Einrichtung zum automatischen und andauernden Verriegeln der benannten Abfallsammelbehälter in der Schüttposition ausgerüstet sein, bevor die Neigung des Abfallsammelbehälters 30 ° von der vertikalen Ebene aus erreicht oder bevor der Behälterrand des benannten Abfallsammelbehälters 2 000 mm erreicht, gesehen von der horizontalen Ebene aus, auf der das ASF steht; dies gilt auch bei Versagen von Elektrik, Hydraulik oder Pneumatik.

Im automatischen oder semi-automatischen Zyklus muss die Sicherheitsvorrichtung ebenso gewährleisten, dass der benannte Abfallsammelbehälter während des gesamten Verriegelungsprozesses in seiner Position verriegelt gehalten wird, wenn das Verriegelungssystem nicht mechanisch aktiviert wird.

5.1.1.10 Die Mindest-Entleerzykluszeit, ohne die horizontale Verbahrbewegung, muss 6 Sekunden betragen für benannte Abfallsammelbehälter mit einer Kapazität von bis zu 400 l, 10 Sekunden für benannte Abfallsammelbehälter mit einer Kapazität von bis zu 1 700 l und 20 Sekunden für andere Abfallsammelbehälter.

5.1.1.11 Die maximale Umfangsgeschwindigkeit von allen erreichbaren Teilen der Schüttung oder des größten auf einer Schüttung befindlichen, benannten Abfallsammelbehälters darf 2,5 m/s während des Entleerungszyklus für Abfallsammelbehälter mit einem Fassungsvermögen von weniger als 2 500 l und 1,5 m/s für Abfallsammelbehälter mit einem Fassungsvermögen von mehr als 2 500 l nicht überschreiten. Dies gilt bis zu einer Höhe von 2 500 mm von der Ebene, auf der das ASF steht. Die Stichprobenfrequenz während der Messungen muss mindestens 10 Hz betragen. Der Abfallsammelbehälter ist mit Nennlast zu beladen.

5.1.1.12 Die maximale absolute Beschleunigung des benannten Abfallsammelbehälters, die vom Aufnahmesystem während des Entleerungszyklus übertragen wird, darf 3 m/s² für Abfallsammelbehälter mit einem Fassungsvermögen von weniger als 2 500 l und 1,5 m/s² für Abfallsammelbehälter mit einem Fassungsvermögen von gleich oder mehr als 2 500 l nicht überschreiten. Prüfungen sind an mit entsprechender Nennlast beladenen Behältern durchzuführen. Die Stichprobenfrequenz während der Messungen muss 100 Hz betragen.

5.1.1.13 Wenn der benannte Abfallsammelbehälter auf den Boden abgesenkt wird und von der Schüttung freigegeben wird, darf er nicht umkippen und muss standsicher bleiben.

5.1.2 Betrieb von Schüttungen

5.1.2.1 Allgemeine Betriebsarten und Stellteile

Der Bewegungsablauf der Stellteile muss mit der ausgelösten Bewegung übereinstimmen und die Stellteile müssen bedienerfreundlich gestaltet sein, wie z. B.:

— Bei tasterbetätigten Schüttungen:

oberer Taster: Arm/Hubwagen heben;

unterer Taster: Arm/Hubwagen senken.

— Bei hebel- (einachsig) gesteuerten Schüttungen muss die Bedienrichtung des Hebels mit der angegebenen Bewegung übereinstimmen:

Ziehen: Arm/Hubwagen heben;

Drücken: Arm/Hubwagen senken.

— Bei steuerknüppel- (Joystick) (zweiachsig) gesteuerten Schüttungen muss die Bedienrichtung des Hebels mit der angegebenen Bewegung übereinstimmen:

Ziehen: Arm heben rechts/Hubwagen heben;

Drücken: Arm senken links/Hubwagen senken.

Die Richtung der Bewegung, die durch einen Schalter, Hebel oder Wahlschalter erreicht wird, muss auf oder direkt neben der Steuerungseinheit angegeben sein und klar mit einem hervorgehobenen Pfeil, der die Richtung angibt, gekennzeichnet sein.

Die Steuereinrichtungen müssen mit einem Wahlschalter auf den manuellen Betrieb umschaltbar sein für die Wartung, Reparatur, das Zurücksetzen oder Wiedereinschalten nachfolgender, eingeschränkter Arbeitsbedingungen. Der Umschaltvorgang darf keinen Hebe- oder Kippbetrieb auslösen. In jedem Fall darf jedweder Betrieb, der den Abfallsammelbehälter freigeben könnte, nur in der untersten Hubposition erfolgen.

Wenn das ASF mit mehreren Schüttungen ausgestattet ist, darf es für denselben Bediener nicht möglich sein, beide Schüttungen gleichzeitig zu bedienen, sofern dies zu Gefährdungssituationen im Funktionsbereich führen kann.

Es darf nicht möglich sein, bei kombinierten Schüttungen beide Mechanismen gleichzeitig zu bedienen.

Eine geteilte Schüttung darf nur durch ein in der Nähe des Funktionsbereiches positioniertes Bedienelement ansteuerbar sein.

Wenn die Schüttung von zwei Stationen aus, innerhalb des Fahrerhauses und außerhalb, angesteuert werden kann, muss ein Wahlschalter im Fahrerhaus vorhanden sein, um sicherzustellen, dass nur eine Station zur selben Zeit betriebsbereit ist.

5.1.2.2 Automatischer Betrieb

Ist der Behälterboden des größten Abfallsammelbehälters nach EN 840 mehr als 1 000 mm über der Bodenebene, muss der Zugang des Bedieners zum Funktionsbereich der Schüttung während des Entleerzyklus (siehe Bild A.10) geschützt sein durch seitliche und rückseitige Barrieren und / oder andere Sicherheitseinrichtungen mit den folgenden Anforderungen:

Das Öffnen und /oder die Auslenkung der Barrieren muss bewirken, dass alle automatischen Bewegungen innerhalb des Funktionsbereiches unverzüglich gestoppt werden.

Nach einem Abbruch des automatischen Betriebs muss zur Wiederinbetriebnahme der Schüttung ein neuer Startbefehl erforderlich sein.

Die Schüttung muss mit einer manuellen Heben- und Senkenfunktion ausgestattet sein.

Die manuelle Betriebsart der Schüttung muss den automatischen Betrieb außer Kraft setzen.

Der automatische Betrieb muss sich automatisch abstellen, wenn festgestellt wird, dass sich eine Person auf dem Trittbrett(ern), sofern vorhanden, befindet.

Die Position der Behälteraufnahme des benannten Abfallsammelbehälters auf der Kammaufnahme und ihre Verriegelung muss während des gesamten Verriegelungsvorganges vom Steuerungssystem überwacht werden.

Wenn die Schüttung unterschiedliche (2-Rad / 4-Rad)-Abfallsammelbehältertypen in Übereinstimmung mit EN 840-1, EN 840-2 und EN 840-3 aufnehmen kann, muss dieser Typ spezifiziert werden, um eine fehlerhafte Benutzung zu verhindern (z. B.: der Automatikzyklus für 2-Rad-Behälter unterscheidet sich vom Automatikzyklus für 4-Rad-Behälter).

Um unbeabsichtigte Bewegungen der 4-Rad-Abfallsammelbehälter zu verhindern, muss der Automatikzyklus den Behälter 100 mm über der Bodenebene anhalten. Eine Schaltung mit selbsttätiger Rückstellung ist zum Absetzen des Behälters auf den Boden erforderlich.

5.2 Anforderungen an das Heben der benannten Abfallsammelbehälter

5.2.1 Kammaufnahme-Einrichtungen für Behälter der EN 840- und EN 12574-Reihen

5.2.1.1 Hubwagen

Der Hubwagen ist so auszuführen, dass

- 2-Rad-Behälter mit seitlichen Führungen auf dem Kamm positioniert werden,
- 4-Rad-Behälter auf dem Kamm zentriert werden,

wie in Bild A.3 spezifiziert und dargestellt.

5.2.1.2 Kamm

Die Gestaltung des Kamms muss mit den Maßen in Bild A.3a übereinstimmen, wenn Abfallsammelbehälter nach EN 840-1, EN 840-2 oder EN 840-3 entleert werden.

Wenn der Kamm für ein Identifikationssystem in Übereinstimmung mit EN 14803 geeignet ist und der benannte Abfallsammelbehälter die Bedingungen der EN 840-1, EN 840-2 oder EN 840-3 erfüllt, muss der Kamm die Maße in Bild A.3b einhalten.

Erfüllt der benannte Abfallsammelbehälter die Bedingungen der EN 840-4, muss der Kamm mit den Maßen in Bild A.3c übereinstimmen.

Ist der Kamm für ein Identifikationssystem in Übereinstimmung mit EN 14803 geeignet, und erfüllt der benannte Abfallsammelbehälter die Bedingung der EN 840-4, muss der Kamm die Maße von Bild A.3d einhalten.

Die Maße der Kammzähne müssen mit Bild B.6 übereinstimmen.

5.2.1.3 Kammverriegelungssystem

Das Verriegelungssystem muss mit den Maßen in Bild A.3f übereinstimmen. Seine Breite muss mindestens 90 % der Breite des Kamms betragen. Das Verriegelungssystem darf nicht mit dem Deckel des benannten Abfallsammelbehälters kollidieren und muss ein freies Öffnen ermöglichen.

5.2.1.4 Behälterauflage

Die zentral zur Schüttungsachse positionierte Behälterauflage besteht aus einem oder mehreren Teil(en).

Die Position der Behälterauflage im Verhältnis zur Kammaufnahme muss Bild A.21 für die benannten Abfallsammelbehälter nach EN 840-1, EN 840-2 und EN 840-3, und Bild A.22 für die benannten Abfallsammelbehälter nach EN 840-4 entsprechen.

Die Kontaktfläche der Behälterauflage auf dem Abfallsammelbehälter muss mindestens 70 % der projizierten Fläche abdecken oder der mit der Nennlast der Behälterauflage auf den Abfallsammelbehälter ausgeübte Druck darf 80 kPa nicht überschreiten.

Um ein Umkippen oder Wegschieben des Abfallsammelbehälters durch die Behälterauflage während des Aufnahmeprozesses und des Absetzens auf den Boden zu verhindern, muss ein Freiwinkel von mindestens 5 ° entsprechend Bild A.21 für benannten Abfallsammelbehälter nach EN 840-1, EN 840-2 oder EN 840-3, und entsprechend Bild A.22 für benannten Abfallsammelbehälter nach EN 840-4 eingehalten werden.

Die Oberfläche der Behälterauflage muss aus einem weichen, flexiblen Material bestehen.

5.2.1.5 Behälterrückhaltung

Die Behälterrückhaltung muss so gestaltet sein, dass die Kippbewegung des Abfallsammelbehälters gedämpft wird, ohne dass ein Risiko des Verklammens des Behälters oder eine Überbelastung der Frontaufnahme besteht.

Während des Entleerungszyklus, einschließlich des Rüttelbetriebs darf der Winkel zwischen dem benannten Abfallsammelbehälter und dem Hubwagen 15 ° nicht überschreiten.

Die Reaktionskräfte an der Behälterrückhaltung dürfen keine andere Abnutzung als die übliche Oberflächenabnutzung des benannten Abfallsammelbehälters verursachen.

5.2.2 Zapfenaufnahme

Die Breite der Kontaktfläche jedes Aufnahmearms am Lastauflagepunkt für den Zapfen darf 15 mm nicht überschreiten.

Die Länge der seitlichen Aufnahmearme muss so gestaltet sein, dass ein Abstand des benannten Abfallsammelbehälters zu Konstruktionsteilen der Schüttung während des gesamten Entleerzyklus aufrechterhalten wird. Siehe Bild A.11, Maß F.

Die Ausführung der Zapfenaufnahme muss sicherstellen, dass der benannte Abfallsammelbehälter zentriert wird.

5.2.2.1 Zapfenaufnahme in Übereinstimmung mit EN 840-2 und EN 840-3

Das Innenmaß Aufnahmearme muss den Maßen in Bild A.11 entsprechen.

Die Form der Zapfenaufnahme darf die Kreislinie eines Radius von 145 mm um den Mittelpunkt des Behälterzapfens an jeglicher Position innerhalb der Aussparung nicht überschreiten.

5.2.2.2 Zapfenaufnahme in Übereinstimmung mit EN 840-4

Das Innenmaß Aufnahmearme muss mit den Maßen in Bild A.12 übereinstimmen.

5.2.2.3 Zapfenaufnahme in Übereinstimmung mit EN 12574

Das Innenmaß Aufnahmearme muss mit den Maßen in Bild A.15 übereinstimmen.

5.2.2.4 Doppelzapfaufnahme in Übereinstimmung mit EN 12574

Die Zapfenaufnahme, die sich am Aufnahmearm befindet, müssen mit den Maßen in Bild A.14 übereinstimmen.

Für den Entleerungszyklus ist ein Zwangsverriegelungssystem vorzusehen.

5.2.2.5 Behälterauflage

Die Position der Behälterauflage im Verhältnis zur Zapfenachse der Behälteraufnahme muss den Maßen von Bild A.11 und Bild A.12 für entsprechende Schüttungen für Abfallsammelbehälter nach EN 840-2, EN 840-3 und EN 840-4 entsprechen.

Die projizierte Fläche der Behälterauflage auf dem Abfallsammelbehälter muss mindestens das 0,7-fache der Höhe x Länge abdecken oder der von der Behälterauflage auf den größten benannten Abfallsammelbehälter mit Nennlast ausgeübte Druck muss weniger als 80 kPa betragen.

5.2.2.6 Behälterrückhaltung

Die Behälterrückhaltung muss die Kippbewegung dämpfen, so dass kein Risiko des Verklemmens des Behälters oder eine Überbelastung des Zapfens besteht.

Bei Abfallsammelbehältern in Übereinstimmung mit EN 840-2 und EN 840-4 darf der Winkel zwischen dem benannten Abfallsammelbehälter und der Frontaufnahme 15 ° während des gesamten Entleerungszyklus, einschließlich Rütteln des Behälters, nicht überschreiten.

Die Reaktionskräfte der Behälterrückhaltung dürfen keine Oberflächenabnutzung am benannten Abfallsammelbehälter verursachen, die größer als die übliche Abnutzung ist.

5.2.3 Diamondaufnahme

Die Diamondaufnahme für die Entleerung eines 2-Rad-Behälters (Bild B.2a) ist entsprechend Bild A.17a zu gestalten.

Das Aufnahmesystem muss für die Aufnahme von zwei 2-Rad-Behälter(n) bzw. einem 4-Rad-Behälter (Bild B.2b) entsprechend Bild A.17b ausgeführt werden.

Der benannte Abfallsammelbehälter muss nach 5.2.1.3 auf der Diamondaufnahme verriegelt werden.

Das Verriegelungssystem muss den Maßen von Bild A.18 entsprechen. Seine Breite muss mindestens 90% der Behälteraufnahmebreite abdecken. Das Verriegelungssystem darf nicht mit dem Deckel des benannten Abfallsammelbehälters kollidieren und muss ein freies Öffnen ermöglichen.

5.2.4 Taschenaufnahme für Abfallsammelbehälter nach EN 12574-1

Die Maße und die Toleranzen müssen mit den Anforderungen von Bild A.16 übereinstimmen.

5.2.5 Deckelöffner für Schiebedeckelbehälter nach EN 840-3 und EN 12574-1

Für das Entleeren von Behältern mit Schiebedeckel muss eine Deckelöffnungseinrichtung vorgesehen werden. Sie muss so gestaltet und montiert werden, dass der Deckel nicht auf die Behälterrückwand stößt, wenn der benannte Abfallsammelbehälter vollständig gekippt ist.

Die Mindest-Öffnung des Deckels muss $\frac{3}{4}$ seines maximalen Öffnungsbereiches entsprechen.

Die Funktion des Deckelöffnersystems muss aktiviert sein, wenn der Deckel ungefähr $\frac{1}{4}$ seines maximalen Öffnungsbereiches geöffnet ist.

Die Maße und die Toleranzen müssen mit den Anforderungen in Bild A.19 und A.20 übereinstimmen.

5.2.6 Schüttung für Absetzbehälter

Beispiele für Schüttungen zur Aufnahme von Absetzbehältern zeigen Bild B.3, B.4 und B.5.

5.2.6.1 Stabilisierungssystem

Trägt die Vorderachse(n) weniger als 10 % des ASF-Gewichts während der Aufnahme eines benannten Absetzbehälters muss ein Stabilisierungssystem vorgesehen werden.

Wenn ein Stabilisierungssystem erforderlich ist, muss die Schüttung so mit ihm verriegelt werden, dass sie nicht in Betrieb genommen werden kann, bevor die Heckteilabstützungen positioniert sind.

5.2.6.2 Aufnahme eines Absetzbehälters mittels Motorwinde

Die kraftbetriebene Winde muss mit den Anforderungen von prEN 14492-1 übereinstimmen.

Der (die) Haken am Ende des(r) Seils(e), der Kette(n) oder der(s) Gurte(s) muss (müssen) entsprechend der Form der Behälteranschlüsse mit dem benannten Absetzbehälter verriegelt sein. Die für die Verbindung mit dem Absetzbehälter zu verwendenden Anschlüsse müssen in Übereinstimmung mit der Normenreihe EN 1677 sein.

5.2.6.3 Aufnahme eines Absetzbehälters mittels zwei Ketten

Die Haken an den Ketten, welche die zwei Aufnahmehaken des benannten Absetzbehälters umschließen, müssen entsprechend der Form der Drehzapfen/Zapfen ausgeführt werden. Die zu verwendenden Ketten für die Verbindung mit dem benannten Absetzbehälter müssen EN 818 entsprechen.

5.2.6.4 Arretierung für Absetzbehälter mit Aufnahmeleiste

Die Behälterarretierung muss in Übereinstimmung mit Bild A.23 ausgeführt werden.

Der Drehpunkt des Drehzapfens sollte zwangsverriegelt sein, wenn der benannte Absetzbehälter vom Boden gehoben wird.

Wenn ein Rüttelmechanismus angebracht ist,

- muss der Drehpunkt für den Drehzapfen ringsum zwangsverriegelt sein;
- darf Rütteln nur möglich sein, wenn sich der benannte Absetzbehälter in der Stellung 30° vor der vollständigen Einkippstellung befindet;
- darf Rütteln nicht möglich sein, wenn der verriegelte Zapfen im Rüttelmechanismus nicht von einem Steuerungssystem überwacht wird.