

DIN EN ISO 4254-19



ICS 65.060.99

Entwurf

Einsprüche bis 2023-09-21
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 703:2022-03;
Ersatz für
E DIN EN ISO 4254-19:2022-05

**Landmaschinen –
Sicherheit –
Teil 19: Futtermischwagen (ISO/DIS 4254-19:2023);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 4254-19:2023**

Agricultural machinery –
Safety –

Part 19: Feed mixing machines (ISO/DIS 4254-19:2023);
German and English version prEN ISO 4254-19:2023

Matériel agricole –
Sécurité –

Partie 19: Machines de mélange des aliments (ISO/DIS 4254-19:2023);
Version allemande et anglaise prEN ISO 4254-19:2023

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2023-07-21 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 nam@vdma.org 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 Maschinenbau (NAM), 60498 Frankfurt am Main, Postfach 71 08 64 oder Lyoner Str. 18, 60528 Frankfurt am Main.

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 105 Seiten

DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM)

Nationales Vorwort

Dieser Norm-Entwurf enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung werden vom Ausschuss NA 060-16-08 AA „Transporttechnik“ im Fachbereich „Landtechnik“ des DIN-Normenausschusses Maschinenbau (NAM) wahrgenommen. Vertreter der Hersteller und Anwender von Futtermischwagen sowie der Berufsgenossenschaften sind an der Erarbeitung beteiligt.

Dieses Dokument (prEN ISO 4254-19:2023) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 23 „Tractors and machinery for agriculture and forestry“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 144 „Traktoren und land- und forstwirtschaftliche Maschinen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

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

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

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

ISO 4254 1:2013	siehe	DIN EN ISO 4254-1:2022-12
ISO 12100:2010	siehe	DIN EN ISO 12100:2011-03
ISO 13851:2019	siehe	DIN EN ISO 13851:2019-11
ISO 13857:2019	siehe	DIN EN ISO 13857:2020-04

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 703:2022-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Abschnitt 1, Präzisierung des Anwendungsbereiches;
- b) Abschnitt 3, Ergänzung von Definitionen;
- c) Unterabschnitt 4.3, Ergänzung von Anforderungen an die Sicht auf Arbeitsbereiche an den Seiten der Maschine;
- d) Unterabschnitt 4.4, Ergänzung von generellen Anforderungen an alle Arten von Ladeeinrichtungen;
- e) Unterabschnitt 4.5, Präzisierung der Anforderungen an Schneid- und Ladewerkzeuge;
- f) Unterabschnitt 4.6, Präzisierung der Anforderungen an die Misch-/Zerkleinerungseinrichtung;
- g) Unterabschnitt 4.8, Ergänzung von Anforderungen an einen beweglichen Boden;
- h) Unterabschnitt 6.1, Ergänzung von zusätzlichen Hinweisen für die Betriebsanleitung.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 4254-1:2022-12, *Landmaschinen — Sicherheit — Teil 1: Generelle Anforderungen (ISO 4254-1:2013 + Amd 1:2021)*; Deutsche Fassung EN ISO 4254-1:2015 + A1:2021

DIN EN ISO 12100:2011-03, *Sicherheit von Maschinen — Allgemeine Gestaltungsleitsätze — Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010)*; Deutsche Fassung EN ISO 12100:2010

DIN EN ISO 13851:2019-11, *Sicherheit von Maschinen — Zweihandschaltungen — Funktionelle Aspekte und Gestaltungsleitsätze (ISO 13851:2019)*; Deutsche Fassung EN ISO 13851:2019

DIN EN ISO 13857:2020-04, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen (ISO 13857:2019)*; Deutsche Fassung EN ISO 13857:2019

— Leerseite —

Titel de: Landmaschinen — Sicherheit — Teil 19: Futtermischwagen
(ISO/DIS 4254-19:2023)

Titel en: Agricultural machinery — Safety — Part 19: Feed mixing machines
(ISO/DIS 4254-19:2023)

Titel fr: Matériel agricole — Sécurité — Partie 19: Machines de mélange des
aliments (ISO/DIS 4254-19:2023)

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2006/42/EG	5
Vorwort	9
Einleitung	10
1 Anwendungsbereich	11
2 Normative Verweisungen	11
3 Begriffe	12
4 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutz-/Risikominderungsmaßnahmen	14
4.1 Allgemeines	14
4.2 Maschinenstellteile	14
4.2.1 Stellteile am Arbeitsplatz oder Bedienerplatz	14
4.2.2 Fernsteuerung	14
4.2.3 Not-Halt	14
4.3 Sicht	15
4.3.1 Sicht auf die Arbeitsbereiche der Schneid-, Lade- und Schneid-/Ladeeinrichtungen	15
4.4 Ladeeinrichtungen	19
4.4.1 Allgemeines	19
4.4.2 Ladetür	19
4.5 Schneideinrichtungen	20
4.5.1 Allgemeines	20
4.5.2 Anhaltezeit	20
4.5.3 Wartung und Reparatur	21
4.5.4 Verstopfungen	21
4.6 Misch-/Zerkleinerungseinrichtung	22
4.6.1 Schutz für eine Maschine, die mit Schneid-, Lade- oder Schneid-/Ladewerkzeugen ausgestattet ist	22
4.6.2 Schutzvorrichtungen für eine Maschine mit Schwerkraftauswurf	22
4.6.3 Schutz für eine Maschine mit Verteileinrichtung	24
4.7 Misch-/Zerkleinerungsbehälter	25
4.7.1 Sicht ins Innere des Behälters	25
4.7.2 Reduzierung der Gutansammlung	26
4.7.3 Manuelle Zugabe von Gut	26
4.7.4 Wartung und Reparatur	26
4.8 Beweglicher Boden	27
4.9 Verteileinrichtung	27
4.9.1 Allgemeines	27
4.9.2 Förderer	27
4.9.3 Schnecken	28
4.9.4 Verteilwalzen	29
4.9.5 Laufräder	29
4.10 Anzeige der Wiegeeinrichtung	32
4.11 Geräusche	33
4.11.1 Geräuschreduzierung als Sicherheitsanforderung	33
4.11.2 Überprüfung der Geräuschanforderungen	33

4.12	Standfestigkeit und Abstellen.....	33
4.12.1	Allgemeines	33
4.12.2	Abstützeinrichtungen	33
4.12.3	Stützlast an der Anhängavorrichtung	34
4.13	Fernsteuerung	34
4.14	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).....	34
5	Überprüfung der Sicherheitsanforderungen und/oder Schutz-/Risikominderungsmaßnahmen	35
6	Benutzerinformation	36
6.1	Betriebsanleitung.....	36
6.1.1	Allgemeines	36
6.1.2	Vorbereitung der Maschine	36
6.1.3	Betreiben der Maschine	36
6.1.4	Instandhaltung und Wartung der Maschine.....	37
6.1.5	Geräusche.....	38
6.2	Kennzeichnung.....	38
6.2.1	Allgemeines	38
6.2.2	Warnhinweise.....	38
	Anhang A (informativ) Liste der signifikanten Gefährdungen	39
	Anhang B (informativ) Beispiele von Maschinen und Bauteilen	43
B.1	Beispiel einer angebauten Maschine mit Ladeeinrichtung	43
B.2	Beispiel einer gezogenen Maschine mit nach unten schließender Ladetür	44
B.3	Beispiel einer gezogenen Maschine mit nach unten schließender Ladetür und mit Misch-/Zerkleinerungseinrichtung ausgestattet	45
B.4	Beispiel einer gezogenen Maschine mit kraftbetriebenen Schneid- und Ladewerkzeugen (horizontale Misch-/Zerkleinerungseinrichtung)	46
B.5	Beispiel einer gezogenen Maschine ohne Ladeeinrichtung (vertikale Misch-/Zerkleinerungseinrichtung)	46
B.6	Beispiel einer gezogenen Maschine mit Ladekran.....	47
B.7	Beispiel einer selbstfahrenden Maschine mit Schneid-/Ladeeinrichtung.....	47
B.8	Beispiel einer selbstfahrenden Maschine mit zylindrischer Misch-/Zerkleinerungseinrichtung und Seitenaustragschnecke	48
B.9	Beispiel einer gezogenen Maschine mit nach oben schließender Ladetür und mit Zerkleinerungseinrichtung	48
B.10	Beispiel eines Siloblockschnaiders ohne Verteileinrichtung	49
B.11	Beispiel eines Siloblockschnaiders mit Verteileinrichtung.....	50
B.12	Beispiel eines Ballenauflösers.....	51
	Literaturhinweise.....	52

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 4254-19:2023) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 23 „Tractors and machinery for agriculture and forestry“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 144 „Traktoren und land- und forstwirtschaftliche Maschinen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur zweiten parallelen Umfrage vorgelegt.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 4254-19:2023 wurde von CEN als prEN ISO 4254-19:2023 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Anhang ZA (informativ)

Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2006/42/EG

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen eines von der Europäischen Kommission erteilten Normungsauftrages „M/396 Auftrag an CEN und CENELEC betreffend die Normung im Bereich Maschinen“ erarbeitet, um ein freiwilliges Mittel zur Erfüllung der grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Maschinen und zur Änderung der Richtlinie 95/16/EG (Neufassung) bereitzustellen.

Sobald diese Norm im Amtsblatt der Europäischen Union im Sinne dieser Richtlinie in Bezug genommen worden ist, berechtigt die Übereinstimmung mit den in Tabelle ZA.1 aufgeführten normativen Abschnitten dieser Norm innerhalb der Grenzen des Anwendungsbereiches dieser Norm zur Vermutung der Konformität mit den entsprechenden grundlegenden Anforderungen der Richtlinie und den zugehörigen EFTA-Vorschriften.

**Tabelle ZA.1 — Übereinstimmung zwischen dieser Europäischen Norm und Anhang I der
Richtlinie 2006/42/EG**

Die relevanten grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG	Abschnitt(e)/Unterabschnitt(e) dieser EN	Anmerkungen/Hinweis
1.1.2. (a)	Abschnitt 4; Abschnitt 5; Abschnitt 6	
1.1.2. (d)	Abschnitt 4; Abschnitt 5; Abschnitt 6	
1.1.4. Beleuchtung		Nicht abgedeckt
1.1.5. Konstruktion der Maschine im Hinblick auf die Handhabung	4.1; 4.12; 6.1.3 j)	
1.1.6. Ergonomie	4.1; 4.2; 4.3; 4.7.1; 4.7.3	
1.1.7. Bedienungsplätze	4.7.1	
1.1.8. Sitze		Nicht abgedeckt
1.2.1. Sicherheit und Zuverlässigkeit von Steuerungen	4.1	
1.2.2. Stellteile	4.2; 4.10; 6.1.3 e); h); 6.1.4 a); d); e); 6.2	
1.2.3. Ingangsetzen	4.2.1	
1.2.4. Stillsetzen	4.1; 4.2; 4.5.2	
1.2.5. Wahl der Steuerungs- oder Betriebsarten	6.1 e), h); 6.1.4 a); d); e); 6.2	
1.2.6. Störung der Energieversorgung	4.4.2; 4.5	
1.3.1. Risiko des Verlusts der Standsicherheit	4.12.1	

Die relevanten grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG	Abschnitt(e)/Unterabschnitt(e) dieser EN	Anmerkungen/Hinweis
1.3.2. Bruchrisiko beim Betrieb	6.1.3 c); 6.2	
1.3.3. Risiken durch herabfallende oder herausgeschleuderte Gegenstände	4.1, 6.1, 6.2	
1.3.4. Risiken durch Oberflächen, Kanten und Ecken	4.2; 4.5; 4.6; 4.9.1	
1.3.7. Risiken durch bewegliche Teile	4.1; 4.2; 4.4.2; 4.5; 4.6.1; 4.6.2; 4.7.4; 4.8; 4.9; 4.10	
1.3.8. Wahl der Schutzeinrichtungen gegen Risiken durch bewegliche Teile	4.1; 4.2; 4.4.2; 4.5; 4.6.1; 4.6.2; 4.7.4; 4.8; 4.9; 4.10	
1.3.8.1. Bewegliche Teile der Kraftübertragung	4.1	
1.3.8.2. Bewegliche Teile, die am Arbeitsprozess beteiligt sind	4.1; 4.2; 4.4.2; 4.5; 4.6; 4.7.1; 4.7.4; 4.8; 4.9; 4.10	
1.3.9. Risiko unkontrollierter Bewegungen	4.2; 4.4.1; 4.5.1	
1.4.1. Allgemeine Anforderungen	4.1	
1.4.2.1. Feststehende trennende Schutzeinrichtungen	4.1	
1.4.2.2. Bewegliche trennende Schutzeinrichtungen mit Verriegelung	4.1; 4.4.2.1; 4.5.1	
1.4.3. Besondere Anforderungen an nichttrennende Schutzeinrichtungen	4.1	
1.5.1. Elektrische Energieversorgung	4.1; 6.1.3 e); 6.2	
1.5.3. Nichtelektrische Energieversorgung	4.4.2; 6.1.2 d); 6.2.1.2	
1.5.4. Montagefehler	6.1.4; 6.2.1.1	
1.5.5. Extreme Temperaturen	4.1	
1.5.6. Brand	4.1	
1.5.7. Explosion	4.1	
1.5.8. Lärm	4.11; 6.1.5	
1.5.9. Vibrationen	4.1	
1.5.10. Strahlung	4.14	
1.5.11. Strahlung von außen	4.14	
1.5.15. Ausrutsch-, Stolper- und Sturzrisiko	4.7.1; 4.7.2; 6.1	
1.5.16. Blitzschlag	6.1.3 e); 6.2	
1.6.1. Wartung der Maschine	4.1; 4.5.3; 4.7.4	
1.6.2. Zugang zu den Bedienungsständen und den Eingriffspunkten für die Instandhaltung	4.5.4; 4.7.2; 4.7.3; 4.7.4; 4.10; 6.1.4 a), b) und c); 6.2.2.2 a), d) und e)	
1.6.3. Trennung von den Energiequellen	4.1; 4.5.4.1; 6.1.4	

Die relevanten grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG	Abschnitt(e)/Unterabschnitt(e) dieser EN	Anmerkungen/Hinweis
1.6.4. Eingriffe des Bedienungspersonals	4.5.4; 4.7.2; 4.7.3; 4.7.4; 4.10; 6.1.4 a), b) und c); 6.2.2.2 a), d) und e)	
1.6.5. Reinigung innen liegender Maschinenteile	4.5.4	
1.7.1. Informationen und Warnhinweise an der Maschine	6.1; 6.2.2	
1.7.1.1. Informationen und Informationseinrichtungen	4.9.5	
1.7.1.2. Warneinrichtungen	4.9.5; 6.2.2 4.7.6, 6.3	
1.7.2. Warnung vor Restrisiken	6.1	
1.7.3. Kennzeichnung der Maschinen	6.2.1	
1.7.4. Betriebsanleitung	6.1	
1.7.4.1. Allgemeine Grundsätze für die Abfassung der Betriebsanleitung	6.1.1	
1.7.4.2. Inhalt der Betriebsanleitung	6.1	
1.7.4.2. t) Ersatzteile		Nicht abgedeckt
1.7.4.3. Verkaufsprospekte		Nicht abgedeckt
3.2. Bedienerplätze	4.1	
3.2.1. Fahrerplatz	4.1; 4.3	
3.2.2. Sitze	4.1	
3.2.3. Plätze für andere Personen	4.2.1; 4.3; 4.7.1; 4.10; 6.1.3 s); 6.2.2.2 c) und d)	
3.3.1. Stellteile	4.2; 4.3; 4.6; 4.8; 4.9; 6.1.2 a); 6.1.3 d), e), t); 6.1.4 a) und b), 6.2.1	Für selbstfahrende Maschinen: 4. Absatz (Lenkung) nicht abgedeckt
3.3.2. Ingangsetzen/Verfahren	4.2; 4.4.2; 4.5.4.1; 4.8; 4.9.4.4; 6.1.3 k) und l)	
3.3.3. Stillsetzen/Bremsen		Nicht abgedeckt
3.3.5. Störung des Steuerkreises		Nicht abgedeckt
3.4.1. Unkontrollierte Bewegungen	4.1	
3.4.2. Bewegliche Übertragungselemente		Nicht abgedeckt
3.4.3. Überrollen und Umkippen	4.1	
3.4.5. Zugänge	4.1; 4.7.1 c)	
3.4.6. Anhängavorrichtungen	4.12.2; 6.1.3 q)	

Die relevanten grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG	Abschnitt(e)/Unterabschnitt(e) dieser EN	Anmerkungen/Hinweis
3.4.7. Kraftübertragung zwischen einer selbstfahrenden Maschine (oder einer Zugmaschine) und einer angetriebenen Maschine	4.1; 4.10.3; 6.1.3 g)	
3.5.1. Batterien	4.1	
3.5.2. Brand		Nicht abgedeckt
3.6. Informationen und Angaben	6.1; 6.2	
3.6.1. Zeichen, Signaleinrichtungen und Warnhinweise 1. Absatz 5. Absatz	6.2.2	
2. Absatz 3. Absatz 4. Absatz		Nicht abgedeckt
3.6.2. Kennzeichnung	6.2	
3.6.3.1. Vibrationen		Nicht abgedeckt

WARNHINWEIS 1 — Die Konformitätsvermutung bleibt nur bestehen, solange die Fundstelle dieser Europäischen Norm in der im Amtsblatt der Europäischen Union veröffentlichten Liste erhalten bleibt. Anwender dieser Norm sollten regelmäßig die im Amtsblatt der Europäischen Union zuletzt veröffentlichte Liste einsehen.

WARNHINWEIS 2 — Für Produkte, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, können weitere Rechtsvorschriften der EU anwendbar sein.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC Directives, Teil 1, beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC Directives, Teil 2, erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 23, *Tractors and machinery for agriculture and forestry*, Unterkomitee SC 3, *Safety and comfort*, erarbeitet.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 4254 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

Einleitung

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

Dieses Dokument ist insbesondere für die folgenden Interessentengruppen von Relevanz, die die Marktakteure im Hinblick auf die Sicherheit von Maschinen repräsentieren:

- Maschinenhersteller (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- Gesundheits- und Sicherheitsinstitutionen (Regulierungsbehörden, Unfallverhütungsorganisationen, Marktaufsicht usw.).

Andere Interessentengruppen können durch den in diesem Dokument durch die oben genannten Interessentengruppen erreichten Grad an Maschinensicherheit betroffen sein. Es handelt sich dabei um:

- Maschinenanwender/Arbeitgeber (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- Maschinenanwender/Arbeitnehmer (z. B. Gewerkschaften, Organisationen für Menschen mit spezifischen Bedürfnissen);
- Dienstleister, z. B. für Instandhaltung (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- Verbraucher (wenn die Maschinen für die Verwendung durch Verbraucher vorgesehen sind).

Den oben genannten Interessengruppen wurde die Möglichkeit eingeräumt, sich an der Erarbeitung dieses Dokuments zu beteiligen.

Die betreffenden Maschinen und das Ausmaß, in dem Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse behandelt werden, sind im Anwendungsbereich dieses Dokuments angegeben.

Wenn Anforderungen dieser Typ-C-Norm von denen abweichen, die in Typ-A- oder Typ-B-Normen beschrieben werden, haben die Anforderungen dieser Typ-C-Norm für Maschinen, die entsprechend den Anforderungen dieser Typ-C-Norm konstruiert und gebaut wurden, Vorrang vor den Anforderungen anderer Normen.

ANMERKUNG Beispiele von Maschinen und Bauteilen, die die folgenden Begriffe in Abschnitt 3 veranschaulichen, sind Anhang B zu entnehmen.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument, gemeinsam mit ISO 4254-1 angewendet, legt die sicherheitstechnischen Anforderungen und deren Überprüfung fest für Gestaltung und Konstruktion von Futtermischwagen (z. B. Futtermischern, Ballenverarbeitern, Siloblockschnidern). Futtermischwagen können stationäre, angebaute, aufgesattelte, austauschbare, gezogene oder selbstfahrende Maschinen sein, die eine Kombination aus zwei oder mehr der folgenden Funktionen haben: Laden, Mischen, Zerkleinern und Verteilen von Materialien, die für Tierfutter oder Einstreu verwendet werden. Zusätzlich legt dieses Dokument die Informationen über sicheres Arbeiten fest, die vom Hersteller zur Verfügung zu stellen sind.

Dieses Dokument gilt nicht für:

- Maschinen, die das Erntegut direkt vom Feld aufnehmen;
- Ladekrane, die nicht an einen Futtermischwagen angeschlossen sind;
- autonome Futtermischwagen (einschließlich robotergestützter Zuführsysteme, die in ISO 3991 (in Vorbereitung) behandelt werden).

Dieses Dokument behandelt die signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse von Maschinen zum Laden, Mischen und/oder Zerkleinern und Verteilen von Silage und/oder anderen Futtermitteln, wenn sie wie beabsichtigt und unter den vom Hersteller vorgesehenen Bedingungen verwendet werden (siehe Anhang A), mit Ausnahme der Gefährdungen durch:

- Ausfall des Steuerungssystems;
- ungeeigneten Sitz;
- ungeeignete Beleuchtung;
- Verfahren der Maschine in Bezug auf Verkehrssicherheit;
- Bruch von mit hoher Geschwindigkeit rotierenden Teilen;

Es gilt nicht für Umweltgefährdungen (ausgenommen Geräusche).

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

Anhang B zeigt Beispiele von den in diesem Dokument definierten Maschinen und Bauteilen.

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).

ISO 3600:2015, *Tractors, machinery for agriculture and forestry, powered lawn and garden equipment — Operator's manuals — Content and format*

ISO 4254-1:2013, *Agricultural machinery — Safety — Part 1: General requirements*

ISO 12100:2010, *Safety of machinery — General principles for design — Risk assessment and risk reduction*

ISO 13851:2019, *Safety of machinery — Two-hand control devices — Principles for design and selection*

ISO 13857:2019, *Safety of machinery — Safety distances to prevent hazard zones being reached by upper and lower limbs*

ISO 15817:2012, *Earth-moving machinery — Safety requirements for remote operator control systems*

3 Begriffe

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

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

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

3.1 Maschinen

3.1.1 Futtermischer

Maschine mit einer Kammer und angetriebener/n Misch-/Zerkleinerungseinrichtung(en) zum Mischen von Futtermitteln und Ergänzungsstoffen sowie einer Vorrichtung zum Ausgeben des gemischten Materials

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Misch-/Zerkleinerungseinrichtungen können aus rotierenden Schnecken, Rotoren (z. B. Paddeln, Bändern, Stäben, Messern) oder einer Kombination aus Schnecken und Rotoren bestehen, sind jedoch nicht darauf beschränkt.

3.1.2 Ballenverarbeiter

Vorrichtung mit einer nach oben offenen Kammer und angetriebenen Zerkleinerungselementen zum Zerkleinern von Ballenmaterial und zum Verteilen des verarbeiteten Materials

3.1.3 Siloblocksneider

Vorrichtung mit Schneide(n), die dazu dient/dienen, einen Materialblock aus dem restlichen Material zu schneiden und das Material zur Verarbeitung oder Verteilung zu transportieren, wobei die Materialdichte und -form erhalten bleibt

3.2 Funktionen

3.2.1 Mischen

Verfahren zum Mischen von zwei oder mehr verschiedenen Stoffen, um eine Mischung zu erzeugen

3.2.2 Zerkleinern

Verfahren zum Zerkleinern oder Verkleinern der Bestandteile eines Gutes

3.2.3

Schneiden

Verfahren zum Abtrennen eines Teils des Gutes vom restlichen Gut

3.3

Ladeeinrichtung

Bauteil oder Satz von Bauteilen, das/die an der Maschine befestigt ist/sind und das Gut in die Kammer befördert/befördern

3.3.1

Ladekran

kraftbetriebener Kran, der an der Maschine befestigt ist, bestehend aus einer Kransäule, die um einen Kransockel drehbar ist, und einem Auslegersystem, das am oberen Ende der Kransäule befestigt ist und zum Laden des Gutes in die Kammer vorgesehen ist

[QUELLE: EN 12999:2011, Definition 3.1.1, modifiziert]

3.3.2

Ladetür

bewegliches Bauteil der Kammer, das sich für die Beladung der Maschine öffnet und während des Mischens oder der Verarbeitung des Gutes geschlossen wird

3.3.3

Aufgabeförderer

kraftbetriebener Mechanismus, der kontinuierlich Gut in die Kammer befördert

3.4

Schneid-/Ladeeinrichtung

Bauteil oder Satz von Bauteilen, das/die an der Maschine angebracht ist/sind und die einzeln oder in Kombination die Funktionen einer Schneideinrichtung und einer Ladeeinrichtung erfüllen

3.5

Misch-/Zerkleinerungseinrichtung

Bauteil oder Satz von Bauteilen, das/die die Misch- und/oder Zerkleinerungsfunktion(en) für das Gut in der Kammer ausführt

3.6

Schneideinrichtung

Bauteil oder Satz von Bauteilen, das/die an der Maschine angebracht ist/sind, die die Schneidefunktion ausführt

3.7

Verteileinrichtung

kraftbetriebenes Bauteil oder eine Satz von Bauteilen, das/die an der Maschine befestigt ist/sind und das Gut aus der Kammer an einen gewünschten Ort befördert (z. B. Förderer, Förderband, Schnecke, Verteilwalze, Laufrad, Gebläse)

3.8

Entladetür

beweglicher Teil der Kammer, der sich zum Entladen von Gut öffnet

3.9

beweglicher Boden

kraftbetriebener Förderer für den Transport des Materials innerhalb der Kammer oder an der Ladetür

3.10

Arbeitsplatz

eine andere Position an der Maschine als der Bedienerplatz, von der aus die Steuerung zumindest einiger Maschinenfunktionen möglich ist

3.11

Bedienerplatz

Position des Bedieners während des Betriebs der Maschine einschließlich des Transports

4 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutz-/Risikominderungsmaßnahmen

4.1 Allgemeines

4.1.1 Maschinen müssen den Sicherheitsanforderungen und/oder Schutz-/Risikominderungsmaßnahmen dieses Abschnitts entsprechen. Außerdem muss die Maschine im Hinblick auf Gefährdungen, die relevant, aber nicht signifikant sind und die nicht in diesem Dokument behandelt werden, nach den Leitsätzen der entsprechenden Teile von ISO 12100 konstruiert sein.

4.1.2 Sofern nicht anders in diesem Dokument festgelegt, muss die Maschine den Anforderungen von ISO 4254-1 und ISO 13857:2019, Tabelle 1, Tabelle 3, Tabelle 4 und Tabelle 6, entsprechen.

4.2 Maschinenstellteile

4.2.1 Stellteile am Arbeitsplatz oder Bedienerplatz

4.2.1.1 Die Stellteile müssen so gestaltet sein, dass der Bediener sie an der vorgesehenen Stelle erreichen kann, zum Beispiel durch eine verstellbare Position.

4.2.1.2 Es darf nicht möglich sein, dass der Bediener bei der Betätigung der Stellteile ungeschützte bewegliche Arbeitswerkzeuge erreicht.

4.2.1.3 Es darf nicht möglich sein, die handbetätigten Stellteile vom Inneren der Misch-/Zerkleinerungskammer(n) aus zu erreichen.

4.2.1.4 Stellteile zum Stoppen müssen Vorrang gegenüber allen anderen Stellteilen haben.

4.2.1.5 Die Stellteile am Arbeitsplatz müssen mit einer selbsttätigen Rückstellung ausgerüstet sein.

4.2.1.6 Es muss möglich sein, die Funktionen des Arbeitsplatzes zu deaktivieren, um die Steuerung nur auf den Bedienerplatz zu beschränken.

4.2.1.7 Zweihandbedienelemente müssen ISO 13851 entsprechen.

4.2.2 Fernsteuerung

Ferngesteuerte Maschinen müssen die Anforderungen von ISO 15817 erfüllen.

4.2.3 Not-Halt

Bei selbstfahrenden Maschinen muss ein Not-Halt-Stellteil entsprechend ISO 4254-1:2013, 4.19, installiert sein.

4.3 Sicht

4.3.1 Sicht auf die Arbeitsbereiche der Schneid-, Lade- und Schneid-/Ladeeinrichtungen

4.3.1.1 Für den Arbeitsbereich an der Vorderseite der Maschine

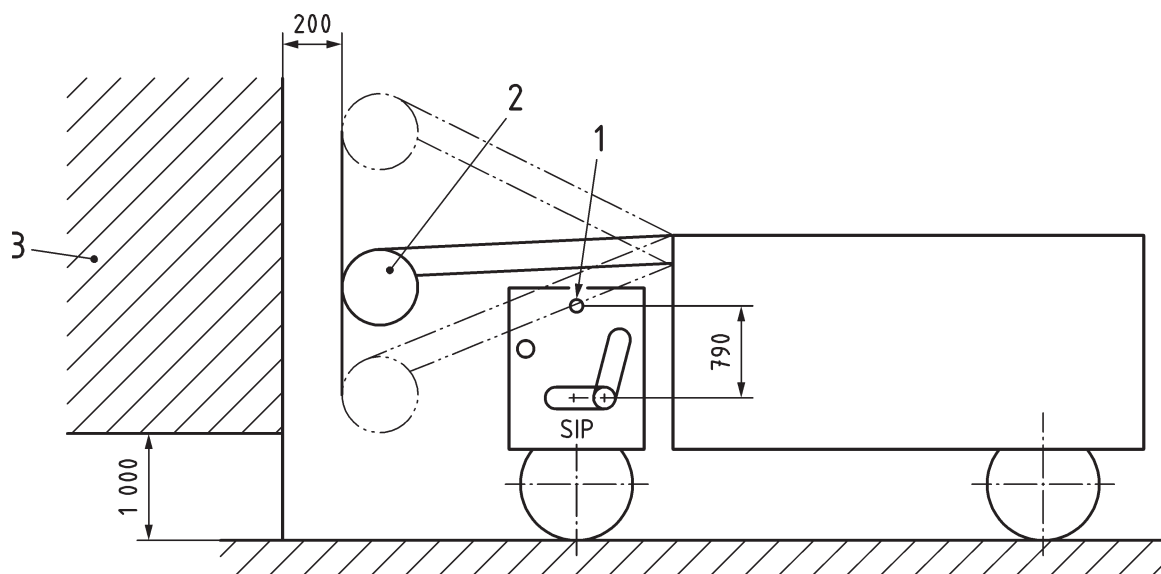
Die Bedienungsperson muss vom Bedienerplatz und/oder vom Arbeitsplatz aus den Arbeitsbereich an der Vorderseite der Maschine einsehen können.

Die Breite des Arbeitsbereichs ist die gesamte Breite aller Schneid-, Lade- und Schneid-/Ladeeinrichtungen, einschließlich etwaiger Einklemmbereiche.

Die Höhe des Arbeitsbereichs erstreckt sich von der höchsten Stellung aller Schneid-, Lade- und Schneid-/Ladeeinrichtungen bis zu einer Höhe von 1 m oder weniger über dem Boden, wenn sich die Maschine in Beladestellung befindet.

Der Arbeitsbereich befindet sich 200 mm entfernt von der Kante aller Schneid-, Lade- und Schneid-/Ladeeinrichtungen gemessen (siehe Bild 1). Wenn eine direkte Sicht nicht möglich ist, müssen Einrichtungen wie Spiegel oder Videoüberwachungsanlagen (CCTV, en: closed circuit television) verwendet werden, die eine indirekte Sicht sicherstellen.

Maße in Millimeter



Legende

- 1 Augenposition
- 2 Schneid-/Ladeeinrichtung
- 3 einsehbarer Bereich

Bild 1 — Überprüfung der direkten Sicht bei einer selbstfahrenden Maschine

4.3.1.2 Für den Arbeitsbereich an der Rückseite der Maschine

Die Bedienungsperson muss vom Bedienerplatz und/oder vom Arbeitsplatz aus den Arbeitsbereich an der Rückseite der Maschine einsehen können.

Die Breite des Arbeitsbereichs ist die gesamte Breite aller Schneid-, Lade- und Schneid-/Ladeeinrichtungen, einschließlich etwaiger Einklemmbereiche [siehe $d2$ in Bild 2b) und 2d)].

Die Höhe des Arbeitsbereichs erstreckt sich von der höchsten Stellung aller Schneid-, Lade- und Schneid-/Ladeeinrichtungen bis zu einer Höhe von 1,5 m oder weniger über dem Boden, wenn sich die Maschine in Beladestellung befindet.

ANMERKUNG Die Höhe von 1,5 m wird weiter geprüft und könnte künftig durch 1,0 m ersetzt werden.

Der Ort des Arbeitsbereichs befindet sich im Abstand von 200 mm zum Ende der

- Kante der Schneid-, Lade- und Schneid-/Ladeeinrichtungen,
- Maschine, wenn die Ladetür geschlossen ist.

Wenn keine direkte Sicht auf den Arbeitsbereich möglich ist, muss mindestens eine der folgenden Bedingungen erfüllt sein:

- indirekte Sichtbarkeit durch den Einsatz von Einrichtungen wie Spiegeln oder Videoüberwachungsanlagen (CCTV) und einem Ton- und/oder Lichtsignal, das bei der Betätigung von Schneid-, Lade- und Schneid-/Ladeeinrichtungen abgegeben wird; oder
- eine oder mehrere Einrichtungen, um Personen im Gefährdungsbereich zu erkennen und die Bedienungsperson zu verständigen.

4.3.1.3 Für Arbeitsbereiche an den Seiten der Maschine

Die Bedienungsperson muss vom Bedienerplatz und/oder vom Arbeitsplatz aus den Arbeitsbereich an den Seiten der Maschine einsehen können.

Die Breite des Arbeitsbereichs beträgt 200 mm von den Seiten aller Schneid-, Lade- und Schneid-/Ladeeinrichtungen der Maschine gemessen [siehe $d4$ in Bild 2b) und 2d)].

Die Höhe des Arbeitsbereichs erstreckt sich von der höchsten Stellung aller Schneid-, Lade- und Schneid-/Ladeeinrichtungen bis zu einer Höhe von 1,5 m oder weniger über dem Boden, wenn sich die Maschine in Beladestellung befindet.

Der Ort des Arbeitsbereichs befindet sich im Abstand von 200 mm zum Ende der

- Kante der Schneid-, Lade- und Schneid-/Ladeeinrichtungen, oder
- Maschine, wenn die Ladetür geschlossen ist.

Wenn keine direkte Sicht auf den Arbeitsbereich möglich ist, muss mindestens eine der folgenden Bedingungen erfüllt sein:

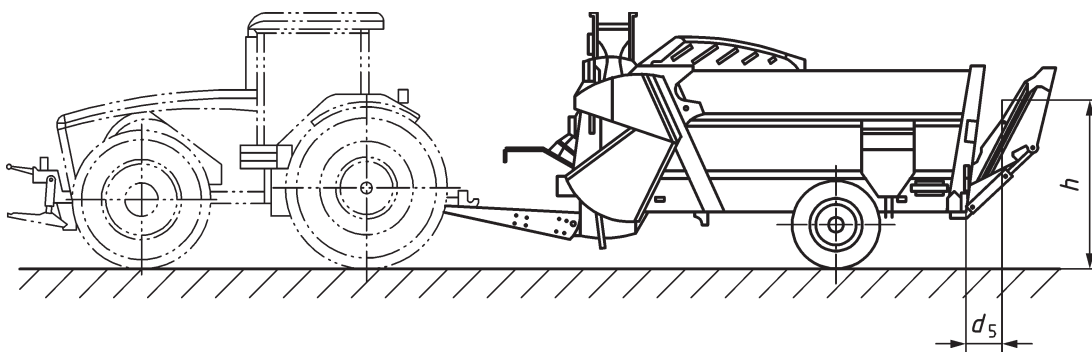
- indirekte Sichtbarkeit durch den Einsatz von Einrichtungen wie Spiegeln oder Videoüberwachungsanlagen (CCTV) und einem Ton- und/oder Lichtsignal, das bei der Betätigung von Schneid-, Lade- und Schneid-/Ladeeinrichtungen abgegeben wird;

- eine oder mehrere Einrichtungen, um Personen im Gefährdungsbereich zu erkennen und die Bedienungsperson zu verständigen.

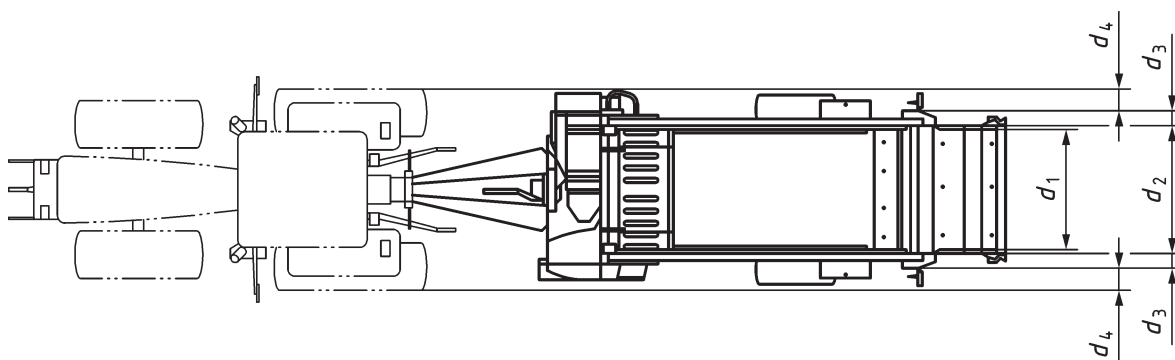
Überprüfung: muss durch Messung an einer leeren Maschine erfolgen.

4.3.1.4 Position der Augen der Bedienungsperson

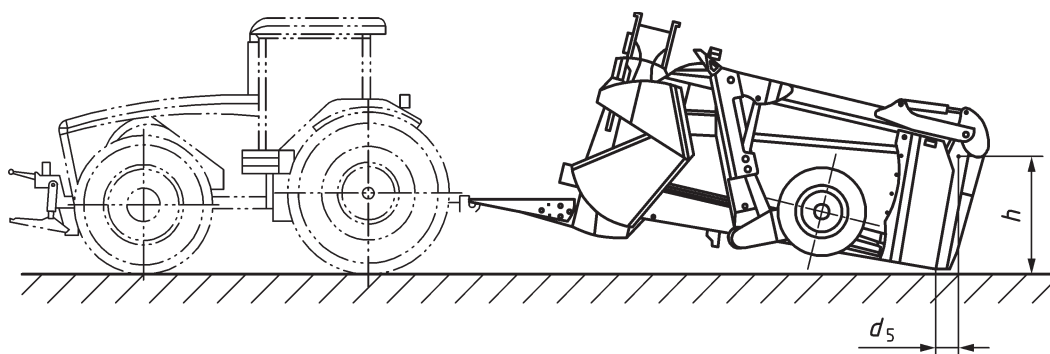
Die Position der Augen der Bedienungsperson ist wie in Bild 1 und Bild 3 dargestellt festgelegt. Eine seitliche Verschiebung der Augenposition der Bedienungsperson innerhalb von ± 300 mm aus der mittleren Position ist zulässig.



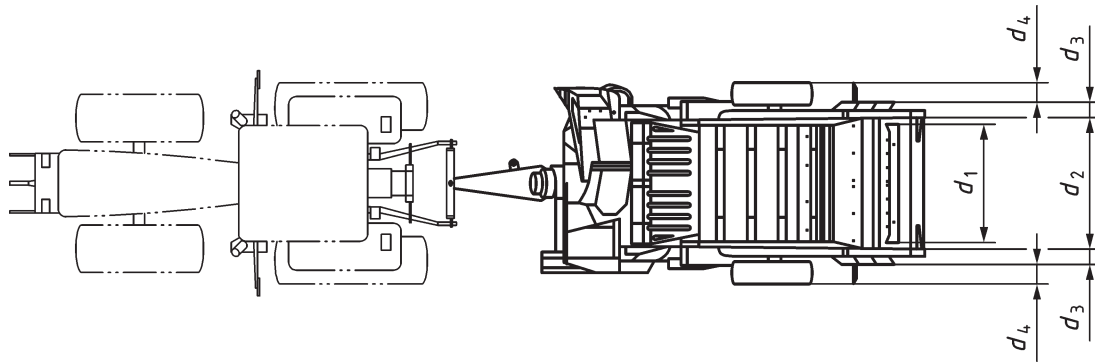
a) Überprüfung der Sicht bei gezogenen Maschinen mit Ladetür – Seitenansicht



b) Überprüfung der Sicht bei gezogenen Maschinen mit Ladetür – Ansicht von oben



c) Überprüfung der Sicht bei gezogenen Maschinen mit Schneid-/Ladewerkzeugen – Seitenansicht



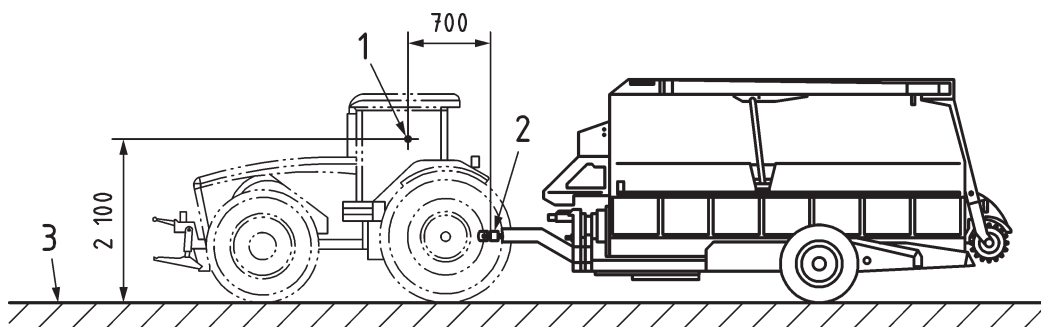
d) Überprüfung der Sicht bei gezogenen Maschinen mit Schneid-/Ladewerkzeugen

Legende

- h höchste Position bis zu einer Mindesthöhe von 1,5 m über dem Boden des Arbeitsbereichs der Schneid-/Ladewerkzeuge und der Ladetür
- d_1 Breite der Ladewerkzeuge
- d_2 Breite des Sichtbereichs – Innenbreite der Maschine
- d_3 ausgenommene Breite des Sichtbereichs (Seiten der Maschine)
- d_4 Breite des seitlichen Sichtbereichs = 200 mm
- d_5 Länge des Sichtbereichs nach hinten = 200 mm

Bild 2 — Überprüfung der Sicht bei gezogenen Maschinen

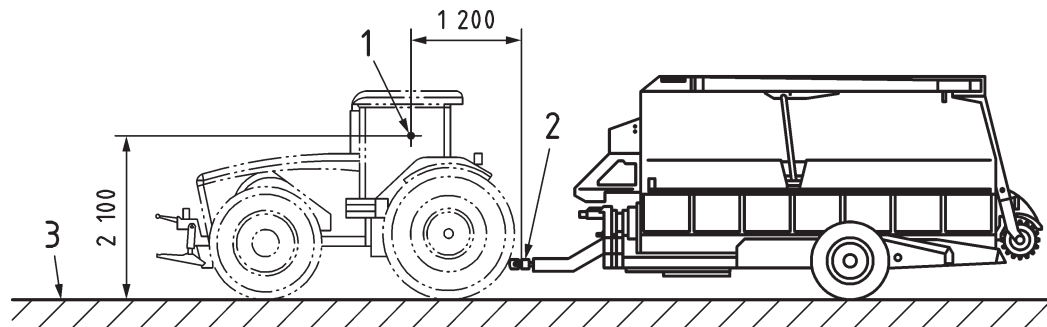
Maße in Millimeter



Legende

- 1 Augenposition
- 2 Zugmaul oder Zughaken
- 3 Boden

a) Verbindung mit Zugmaul oder Zughaken zwischen der gezogenen Maschinen und dem Traktor



Legende

- 1 Augenposition
- 2 unterer Kuppelpunkt
- 3 Boden

b) Verbindung mit unterem Kuppelpunkt zwischen gezogener Maschine und Traktor

Bild 3 — Bestimmung der üblichen Position der Augen

4.4 Ladeeinrichtungen

4.4.1 Allgemeines

4.4.1.1 Zur Vermeidung unerwarteter Bewegungen der Ladeeinrichtung während der Wartung und des Transports müssen Verriegelungseinrichtungen entsprechend ISO 4254-1:2013, 4.11, vorgesehen sein. Wenn eine mechanische Abstützung verwendet wird, darf diese nicht von der Maschine abnehmbar sein.

4.4.1.2 Es muss eine Einrichtung vorgesehen sein, die verhindert, dass sich die Ladeeinrichtung während der Wartung und des Transports ohne Betätigung bewegt (z. B. ein pilotgesteuertes Rückschlagventil).

4.4.1.3 Die Stellteile von Ladeeinrichtungen müssen mit einer selbsttätigen Rückstellung versehen sein, wenn sie sich außerhalb des Bedienerplatzes befinden, mit Ausnahme der Drehung von Aufgabeförderern, die mit einer selbsttätigen Rückstellungen versehen sein oder eine beabsichtigte Handlung erfordern dürfen.

4.4.2 Ladetür

4.4.2.1 Wenn die Ladetür geöffnet ist, muss mindestens eine der folgenden Maßnahmen angewendet werden, um die Bedienungsperson vor Gefahren durch Kontakt, Erfassen und Einziehen zu schützen, die durch die Misch-/Zerkleinerungseinrichtung(en) entstehen.

- es darf nicht möglich sein, die Misch-/Zerkleinerungseinrichtung zu betreiben; oder
- die Misch-/Zerkleinerungseinrichtung darf nur durch ein Stellteil mit selbsttätiger Rückstellung bedienbar sein; oder
- mithilfe einer Schutzeinrichtung (z. B. bewegliche verriegelte Rückwand), die bei möglichem Zugriff automatisch eingebracht wird, müssen die Sicherheitsabstände nach ISO 13857:2019, Tabelle 1, Tabelle 3, Tabelle 4 und Tabelle 6, eingehalten werden.

4.4.2.2 Zum Schutz der Bedienungsperson vor Gefährdungen durch Quetschen und Scheren infolge eines Ausfalls des Hydraulikkreises muss die Tür mit einer Einrichtung ausgestattet sein, die ein unbeabsichtigtes Absenken verhindert (z. B. einem pilotgesteuerten Rückschlagventil).

4.4.2.3 Eine Maschine mit einer Ladetür, die zum Schließen angehoben wird (der in Bild B.9 von Anhang B dargestellte Maschinentyp) muss es der Bedienungsperson erlauben, das Wickelnetz oder die Bindschnur von einem Ballen zu entfernen, nachdem dieser geladen wurde:

- ohne den Misch-/Zerkleinerungsbehälter zu betreten; und
- ohne die Misch-/Zerkleinerungseinrichtung zu betätigen.

4.5 Schneideinrichtungen

4.5.1 Allgemeines

4.5.1.1 Die Stellteile von Schneideinrichtungen müssen eine beabsichtigte Handlung erfordern.

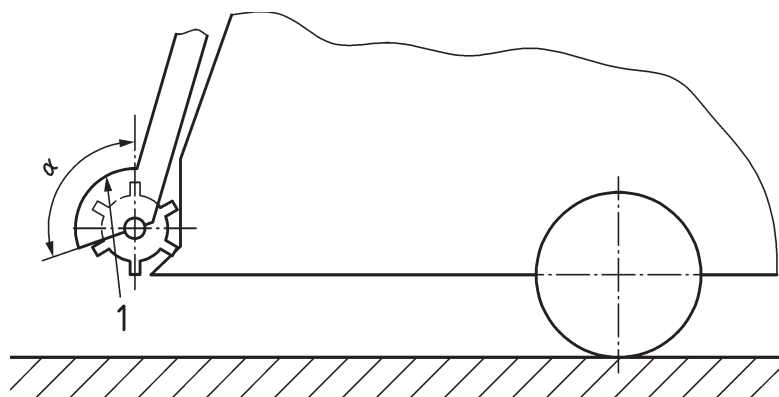
4.5.1.2 Schneideinrichtungen, die eine Gefährdung darstellen, wenn sie nicht in Gebrauch sind, müssen auf eine der folgenden Arten geschützt werden:

- durch die räumliche Positionierung, indem die Bedienungsperson z. B. angewiesen wird, die Schneideinrichtung(en) so zu platzieren, dass sie außer Reichweite ist/sind. Die Positionierung der Schneideinrichtung(en) muss vom Bedienungsplatz aus möglich sein;

oder

- direkt mit einer Schutzeinrichtung, die einen versehentlichen Kontakt mit der/den Schneideinrichtung(en) verhindert. Die Schutzeinrichtung muss selbstschließend sein oder vom Bedienungsplatz aus betätigt werden können.

Bei rotierenden Schneideinrichtungen muss die vordere Schutzeinrichtung selbstschließend sein und an der Vorderseite wenigstens 110° von der Senkrechten zur Achse der Schneideinrichtung reichen (siehe Bild 4), wobei sich die Maschine in Transportstellung befindet.



Legende

- 1 vorderer Schutz
 $\alpha \geq 110^\circ$

Bild 4 — Schutz der rotierenden Werkzeuge bei Nichtbenutzung

4.5.2 Anhaltezeit

4.5.2.1 Allgemeines

4.5.2.1.1 Die Anhaltezeit ist die Zeit von dem Moment, in dem das Stellteil in die Stellung AUS gebracht wird, bis zu dem Zeitpunkt, an dem die Schneideinrichtung zum Stillstand gekommen ist.

4.5.2.2 Anforderungen

4.5.2.2.1 Die Anhaltezeit der Schneideinrichtung(en) darf für selbstfahrende Maschinen 5 Sekunden und für andere Maschinen 10 Sekunden nicht überschreiten.

4.5.2.2.2 Während der Nachlaufzeit darf es nicht möglich sein, ungeschützte Schneidewerkzeuge zu erreichen.

4.5.2.3 Messbedingungen

4.5.2.3.1 Die Schneideinrichtung darf nicht unter Last stehen.

4.5.2.3.2 Die Drehzahl für die Prüfung muss der vom Hersteller festgelegten Nenndrehzahl entsprechen.

4.5.2.3.3 Wenn die Schneideinrichtung hydraulisch angetrieben wird, muss die Temperatur des Hydrauliköls während der Prüfung (65 ± 5) °C betragen.

4.5.3 Wartung und Reparatur

4.5.3.1 Zur Vermeidung eines unbeabsichtigten Absenkens der Schneideinrichtung während der Wartung und Reparatur müssen Verriegelungseinrichtungen entsprechend ISO 4254-1:2013, 4.11, vorgesehen sein. Wenn eine mechanische Abstützung verwendet wird, darf diese nicht von der Maschine abnehmbar sein.

4.5.3.2 Die Schneideinrichtungen müssen bei Bedarf für Wartung und Reparatur beweglich sein, ohne dass die Maschine dafür in Betrieb genommen werden muss.

4.5.3.3 Die Schneideinrichtungen müssen bei Bedarf für Wartung und Reparatur verriegelbar sein, ohne dass die Maschine dafür in Betrieb genommen werden muss.

4.5.4 Verstopfungen

4.5.4.1 Allgemeines

4.5.4.1.1 Die Maschinen müssen so gestaltet und gebaut sein, dass die Wahrscheinlichkeit und Häufigkeit von Verstopfungen minimiert und eine Gefährdung verhindert wird, sollte die Beseitigung einer Verstopfung notwendig werden.

4.5.4.1.2 Diese allgemeine Anforderung muss durch die folgenden Maßnahmen zur Risikominderung erreicht werden:

- a) so weit wie praktikabel die Notwendigkeit vermeiden, sich dem Gefahrenbereich zu nähern, indem Mittel bereitgestellt werden, die die Beseitigung von Verstopfungen ohne Unterbrechung der Energiezufuhr zur Maschine ermöglichen, entweder vom Bedienerplatz aus oder, wenn der normale Betrieb vom Arbeitsplatz aus gesteuert wird, vom Arbeitsplatz aus. Solche Mittel sind z. B.:
 - Einrichtung zur Vergrößerung des Durchgangsbereichs des Guts;
 - Reversierung der Drehrichtung der entsprechenden Maschinenelemente, unabhängig von den Schneidwerkzeugen;
- b) falls a) nicht vollständig durchführbar ist, Unterstützung beim Beseitigen von Verstopfungen und Reinigen nach Stoppen der Maschine mithilfe von z. B.:
 - Freilauf der Achse, um ein manuelles Drehen ohne externe Energiezufuhr zu ermöglichen;
 - Handwerkzeuge zum Beseitigen von Verstopfungen.

4.5.4.2 Schutz gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten, wenn mechanische Elemente aufgrund einer Verstopfung gestoppt wurden

Ein automatisches Wiederanlaufen der gefährlichen Bewegung nach Beseitigung einer Verstopfung durch eine Bedienungsperson im Gefährdungsbereich muss verhindert sein. Ein Wiedereinschalten muss die absichtliche Betätigung eines Bedienelements außerhalb des Gefährdungsbereichs erfordern (z. B. Zurücksetzen des Drehmomentbegrenzers, was einen vollständigen Stopp der Zapfwelle zum Wiedereinschalten erfordert).

4.6 Misch-/Zerkleinerungseinrichtung

4.6.1 Schutz für eine Maschine, die mit Schneid-, Lade- oder Schneid-/Ladewerkzeugen ausgestattet ist

Wenn die Maschine mit Schneid-, Lade- oder Schneid-/Ladeeinrichtungen ausgestattet ist, müssen die Sicherheitsabstände zum Schutz gegen Berührung mit gefährlichen beweglichen Teilen der Misch-/Zerkleinerungseinrichtung den Sicherheitsabständen nach ISO 13857:2019, Tabelle 1, Tabelle 3, Tabelle 4 und Tabelle 6, entsprechen, wenn sich die Schneid-, Lade- oder Schneid-/Ladeeinrichtungen in der Position zum Mischen und/oder Zerkleinern befinden, die Ladetür geschlossen ist oder beides.

4.6.2 Schutzvorrichtungen für eine Maschine mit Schwerkraftauswurf

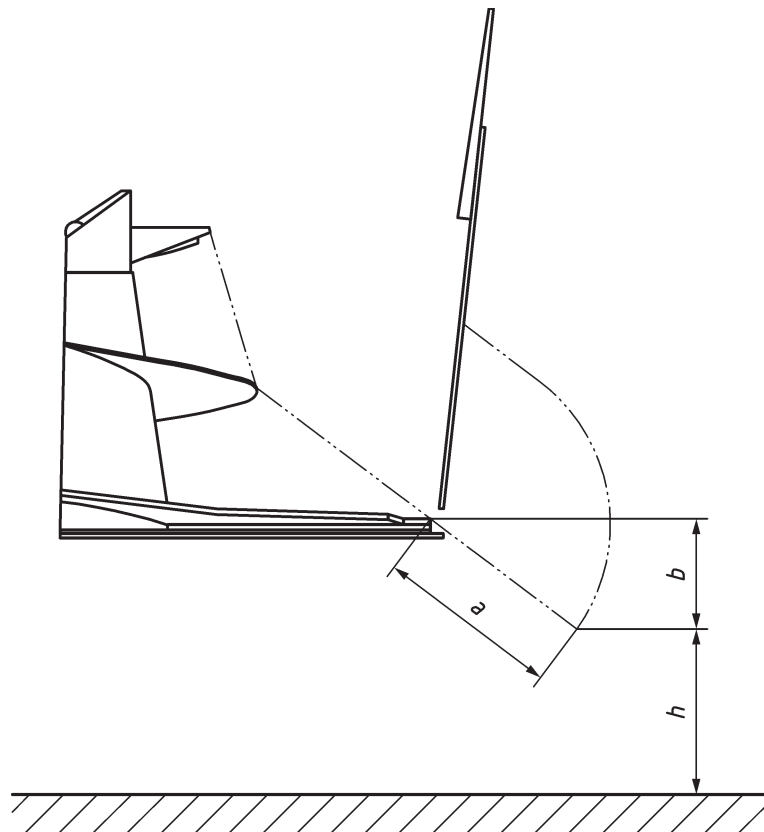
Eine Maschine, die mit einem Schwerkraftauswurf ausgestattet ist, muss mindestens einen der folgenden Punkte erfüllen:

- Schutz, der so weit wie möglich einen unbeabsichtigten Kontakt mit den gefährlichen beweglichen Teilen der Misch-/Zerkleinerungseinrichtung verhindert und der die Misch-/Zerkleinerungseinrichtung nicht berührt, wenn eine horizontale Kraft von 500 N aufgebracht wird;
- Sicherheitsabstände nach ISO 13857:2019, Tabelle 1, Tabelle 3, Tabelle 4 und Tabelle 6, um unbeabsichtigten Kontakt mit gefährlichen beweglichen Teilen der Misch-/Zerkleinerungseinrichtung zu verhindern;
- Abstand ≥ 550 mm zwischen den äußersten Kanten der Auswurföffnung und der äußeren Bahn der Misch-/Zerkleinerungseinrichtung bis ≥ 100 mm unterhalb der horizontalen Ebene der unteren Kante der Auswurföffnung (siehe Bild 5). Wenn der Abstand h (siehe Bild 6 und Bild 7) zwischen dem Boden und der Unterkante der Schutzeinrichtung ≤ 800 mm ist,
 - muss das Maß $a \geq 550$ mm, und
 - das Maß $b \geq 100$ mm betragen.

Wenn der Abstand h (siehe Bild 6 und Bild 7) zwischen dem Boden und der Unterkante der Schutzeinrichtung > 800 mm ist,

- muss das Maß $a \geq 850$ mm, und
- das Maß $b \geq 100$ mm betragen.

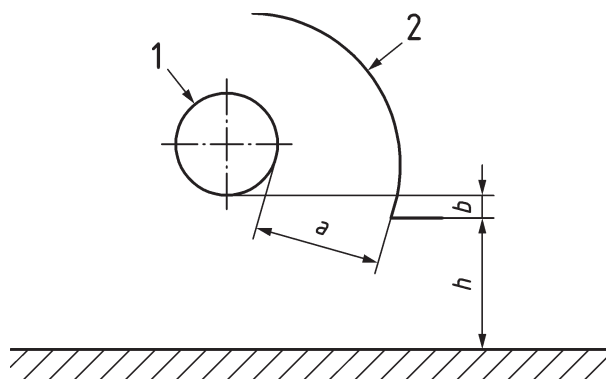
Maße in Millimeter



Legende

- a Abstand zwischen dem Schutz und der Verteilwalze
- b senkrechter Abstand zwischen der Kante des Schutzes und der Verteilwalze
- h Abstand zwischen dem Boden und der Unterkante des Schutzes

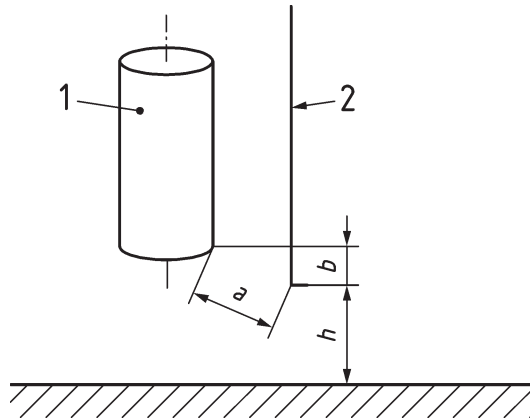
Bild 5 — Schutz zur Verhinderung von unbeabsichtigtem Kontakt mit der Misch-/Zerkleinerungseinrichtung (Maschine mit Schwerkraftauswurf)



Legende

- 1 Verteilwalze
- 2 Schutz
- a Abstand zwischen dem Schutz und der Verteilwalze
- b senkrechter Abstand zwischen der Kante des Schutzes und der Verteilwalze
- h Abstand zwischen dem Boden und der Unterkante des Schutzes

Bild 6 — Schutz gegen Gefährdung durch Quetschen bei einer Verteilwalze – horizontal



Legende

- 1 Verteilwalze
- 2 Schutz
- a Abstand zwischen dem Schutz und der Verteilwalze
- b senkrechter Abstand zwischen der Kante des Schutzes und der Verteilwalze
- h Abstand zwischen dem Boden und der Unterkante des Schutzes

Bild 7 — Schutz gegen Gefährdung durch Quetschen bei einer Verteilwalze – vertikal

4.6.3 Schutz für eine Maschine mit Verteileinrichtung

Die Maschine, die mit einer Verteileinrichtung ausgestattet ist, muss in jedem Verteilungszustand mindestens einen der folgenden Punkte erfüllen:

- Schutz, der so weit wie möglich einen unbeabsichtigten Kontakt mit den gefährlichen beweglichen Teilen der Misch-/Zerkleinerungseinrichtung verhindert und der die Misch-/Zerkleinerungseinrichtung nicht berührt, wenn eine horizontale Kraft von 500 N aufgebracht wird;
- Sicherheitsabstände nach ISO 13857:2019, Tabelle 1, Tabelle 3, Tabelle 4 und Tabelle 6, um unbeabsichtigten Kontakt mit gefährlichen beweglichen Teilen der Misch-/Zerkleinerungseinrichtung zu verhindern;
- Abstand ≥ 550 mm zwischen der äußersten Kante der Verteileinrichtung und der äußeren Bahn der Misch-/Zerkleinerungseinrichtung und Abstand ≥ 550 mm zwischen einem beliebigen Punkt an den seitlichen Schutzeinrichtungen der Verteileinrichtung und dem äußeren Verlauf der Misch-/Zerkleinerungseinrichtung (siehe Bild 8).

ANMERKUNG Siehe 4.9 für den Schutz der Verteileinrichtung.

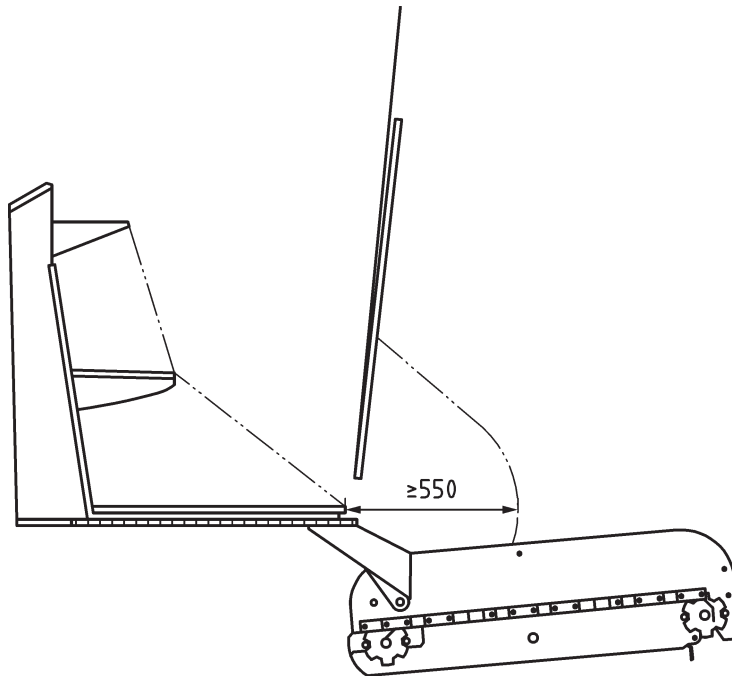


Bild 8 — Schutz zur Verhinderung von unbeabsichtigtem Kontakt mit der Misch-/Zerkleinerungseinrichtung (Maschine mit Verteileinrichtung)

4.7 Misch-/Zerkleinerungsbehälter

4.7.1 Sicht ins Innere des Behälters

Wo die Oberkante des Misch-/Zerkleinerungsbehälters an ihrem niedrigsten Punkt mehr als 1,60 m über dem Boden liegt, muss mindestens eine der folgenden Einrichtungen für die Sicht in das Innere des Behälters vorhanden sein:

- a) eine Öffnung oder Beobachtungshilfe (z. B. Fenster, Gitter), die der Bedienperson eine direkte Sicht ermöglicht und gleichzeitig die Sicherheitsabstände nach ISO 13857:2019, Tabelle 1, Tabelle 3, Tabelle 4 und Tabelle 6, einhält, um den Kontakt mit beweglichen mechanischen Teilen im Misch-/Zerkleinerungsbehälter zu verhindern;
- b) eine Plattform auf der Maschine nach ISO 4254-1:2013, 4.7.2. Der Abstand zwischen dem Boden der Plattform und der Oberkante des Misch-/Zerkleinerungsbehälters oder des Plattformgeländers muss $> 1,10$ m und $\leq 1,60$ m betragen. Stufen oder Leitern für Plattformen müssen ISO 4254-1:2013, 4.7.1.2, entsprechen;
- c) ein Aufstieg (z. B. eine an der Maschine befestigte Leiter), der mit ISO 4254-1:2013, 4.7.1.2, übereinstimmen muss. Der Abstand zwischen der oberen Stufe und der Oberkante des Misch-/Zerkleinerungsbehälters muss $> 1,10$ m und $\leq 1,60$ m betragen;
- d) eine Beobachtungshilfe, die eine indirekte Sicht vom Bedienerplatz aus ermöglicht (z. B. Spiegel, Videoüberwachungsanlage (CCTV)).

4.7.2 Reduzierung der Gutansammlung

Die Oberkanten des Misch-/Zerkleinerungsbehälters müssen so ausgeführt sein, dass sich möglichst wenig Gut ansammelt und der Zugang zu den Oberkanten des Behälters nicht erforderlich ist. Beispiele für eine solche Ausführung sind folgende:

- schräge Kanten;
- abgerundete Profile;
- begrenzte horizontale Flächen.

4.7.3 Manuelle Zugabe von Gut

4.7.3.1 Wenn eine Einrichtung vorhanden ist, die die manuelle Zugabe von Gut in den Misch-/Zerkleinerungsbehälter ermöglicht, muss sie unter Einhaltung der Sicherheitsabstände nach ISO 13857:2019, Tabelle 1, Tabelle 3, Tabelle 4 und Tabelle 6, eine der folgenden Maßnahmen umfassen, um den Kontakt mit beweglichen mechanischen Teilen innerhalb des Misch-/Zerkleinerungsbehälters zu verhindern:

- eine Plattform nach ISO 4254-1:2013, 4.7.2; oder
- vom Boden aus zugänglich.

4.7.3.2 Wenn keine Möglichkeit zur manuellen Zugabe von Gut vorgesehen ist, muss in der Betriebsanleitung angegeben werden, dass die manuelle Zugabe von Gut nicht erlaubt ist. Sie muss auch Anweisungen zur Verwendung geeigneter Ladewerkzeuge enthalten, um selbst kleine Mengen an Gut hinzuzufügen.

4.7.4 Wartung und Reparatur

4.7.4.1 Die Misch-/Zerkleinerungseinrichtungen müssen bei Bedarf für Wartung und Reparatur beweglich sein, ohne dass die Maschine dafür in Betrieb genommen werden muss.

4.7.4.2 Die Misch-/Zerkleinerungseinrichtungen müssen bei Bedarf für Wartung und Reparatur verriegelbar sein.

4.7.4.3 Maschinen mit einer vertikalen Misch-/Zerkleinerungseinrichtung müssen über eine Zugangsvorrichtung zur Misch-/Zerkleinerungseinrichtung verfügen, die mindestens eine der folgenden Möglichkeiten bietet:

- eine Zugangsöffnung (z. B. Entladetür, Wartungsklappe) mit einem lichten Minstdurchmesser von 600 mm für den Zugang zum Misch-/Zerkleinerungsbehälter; oder
- bei Maschinen mit einer Leistung von weniger als 2 m³ und wo ein sicherer Zugang zur Wartung vom Boden aus nicht möglich ist, muss ein alternativer Zugang vorhanden sein (z. B. eine abnehmbare Klappe).

4.7.4.4 Maschinen mit einer Zugangsvorrichtung zur Misch-/Zerkleinerungseinrichtung müssen eine Verriegelungseinrichtung nach ISO 4254-1:2013, 4.11, enthalten, sofern zutreffend.

4.7.4.5 Die Gefährdungen beim Wechseln von Schneiden während Wartung und Reparatur müssen durch die Konstruktion minimiert werden. Für verbleibende Gefährdungen, die nicht durch die Konstruktion beseitigt werden können, müssen in der Betriebsanleitung Anweisungen bereitgestellt werden (siehe 6.1.4 c)).

4.8 Beweglicher Boden

Die Bewegung des beweglichen Bodens, sofern vorhanden, muss gesteuert werden entweder

- vom Bedienerplatz aus; oder
- durch ein Stellteil, das so angebracht ist, dass der Gefährdungsbereich während seiner Betätigung nicht von der Bedienungsperson erreicht werden kann; dieses Stellteil muss entweder ein Stellteil mit selbsttätiger Rückstellung oder eine Zweihandschaltung entsprechend der ISO 13851 sein.

4.9 Verteileinrichtung

4.9.1 Allgemeines

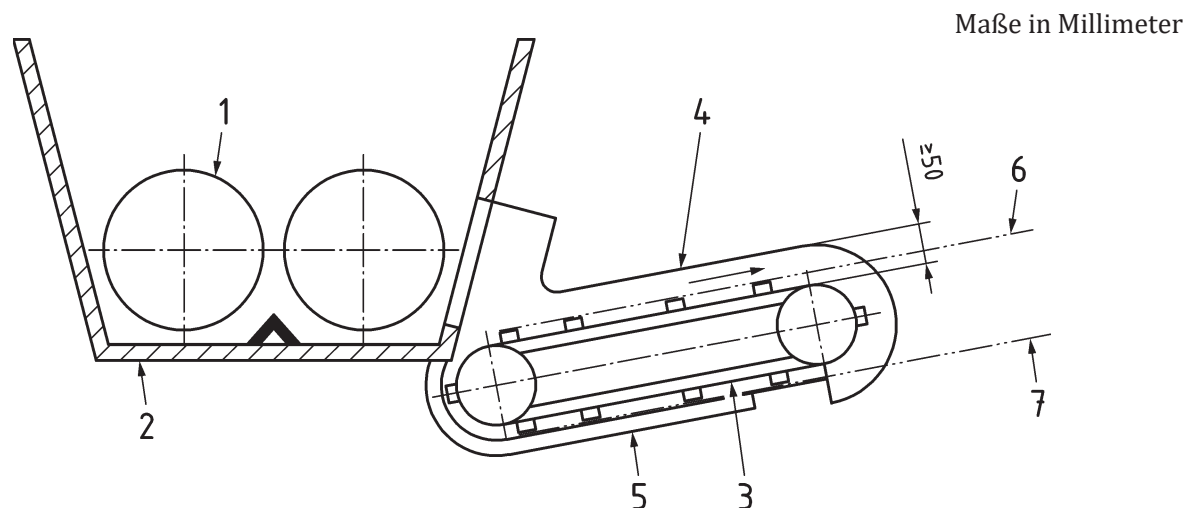
Die Verteileinrichtungen müssen über Schutzeinrichtungen verfügen, um einen unbeabsichtigten Kontakt mit den gefährlichen beweglichen Teilen zu verhindern, und es müssen Warnhinweise angebracht sein, die vor etwaigen Restgefahren warnen.

4.9.2 Förderer

4.9.2.1 Seitlicher Schutz

Förderer müssen entsprechend Bild 9 und Bild 10 an den Seiten mit Schutzeinrichtungen ausgestattet sein, einschließlich der folgenden:

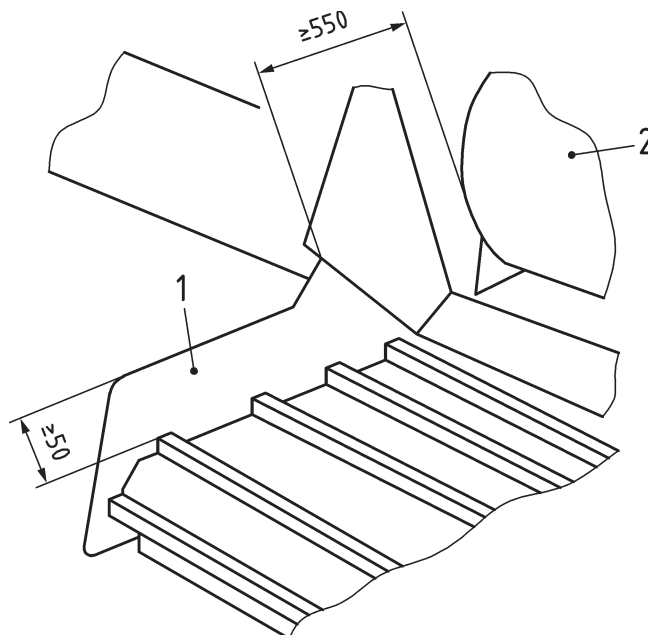
- der Schutz muss mindestens bis zur unteren Ebene des Förderers reichen; und
- der Schutz muss ≥ 50 mm über der oberen Ebene des Förderers liegen.



Legende

- 1 Misch-/Zerkleinerungseinrichtung
- 2 Behälter
- 3 Förderband/Förderkette
- 4 Schutz
- 5 Stahlblech unter Förderband/Förderkette (aus Funktionsgründen)
- 6 obere Ebene des Förderers
- 7 untere Ebene des Förderers

Bild 9 — Schutz gegen direkten Zugriff an der Auswurföffnung bei seitlicher Anordnung (bei einem Förderer)



Legende

- 1 Schutz
- 2 Misch-/Zerkleinerungseinrichtung

Bild 10 — Schutz gegen Gefährdung durch Quetschen (obere perspektivische Ansicht von Bild 9)

4.9.2.2 Ketten-/Riemenabstand

Die Förderer müssen Abstände nach ISO 13857:2019, Tabelle 1, Tabelle 3, Tabelle 4 und Tabelle 6, aufweisen.

4.9.3 Schnecken

Schnecken, die das Gut aus dem Ende auswerfen, müssen mindestens eine der folgenden Bedingungen erfüllen:

- trennende Schutzeinrichtungen nach ISO 13857:2019, Tabelle 1, Tabelle 3, Tabelle 4 und Tabelle 6;
- bei Schnecken, die oben offen sind, müssen die Schutzeinrichtungen 200 mm vom Umfang der Schutzeinrichtung bis zu den Berührungspunkten zwischen den Schneckenflügeln und dem Trog über die gesamte Länge der Schnecke einhalten;
- bei Schnecken, die über die gesamte Länge geschlossen sind, eine bewegliche trennende Schutzeinrichtung, die den Auswurf abdeckt, wenn das Gut nicht durchläuft, und die sich öffnet, damit der Gutfluss möglich ist (siehe Bild 11).