

DIN EN ISO 4254-19



ICS 65.060.99

Entwurf

Einsprüche bis 2022-05-25
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 703:2022-03

**Landmaschinen –
Sicherheit –****Teil 19: Futtermischwagen (ISO/DIS 4254-19:2022);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 4254-19:2022**

Agricultural machinery –
Safety –

Part 19: Feed mixing machines (ISO/DIS 4254-19:2022);
German and English version prEN ISO 4254-19:2022

Matériel agricole –
Sécurité –

Partie 19: Désileuses chargeuses, mélangeet/ou hacheuses et distributrices
(ISO/DIS 4254-19:2022);
Version allemande et anglaise prEN ISO 4254-19:2022

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2022-03-25 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 113 Seiten

DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM)

Nationales Vorwort

Dieser Norm-Entwurf enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

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.

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.

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.

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

ISO 4254-1:2013	siehe	DIN EN ISO 4254-1:2016-09
ISO 12100:2010	siehe	DIN EN ISO 12100:2011-03
ISO 13851:2019	siehe	DIN EN ISO 13851:2019-11
ISO 13855:2010	siehe	DIN EN ISO 13855: 2010-10
ISO 13857:2019	siehe	DIN EN ISO 13857: 2020-04

Für die weiteren in diesem Dokument zitierten Dokumente gibt es keine nationalen Entsprechungen.

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

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 4254-1:2016-09, *Landmaschinen — Sicherheit — Teil 1: Generelle Anforderungen*
(ISO 4254-1:2013)

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

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

DIN EN ISO 13855:2010-10, *Sicherheit von Maschinen — Anordnung von Schutzeinrichtungen im Hinblick auf Annäherungsgeschwindigkeiten von Körperteilen* (ISO 13855:2010)

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

— Leerseite —

Titel de: Landmaschinen — Sicherheit — Teil 19: Futtermischwagen
(ISO/DIS 4254-19:2022)

Titel en: Agricultural machinery — Safety — Part 19: Feed mixing machines
(ISO/DIS 4254-19:2022)

Titel fr: Matériel agricole — Sécurité — Partie 19: Désileuses chargeuses,
mélangeet/ou hacheuses et distributrices (ISO/DIS 4254-19:2022)

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
1 Anwendungsbereich	10
2 Normative Verweisungen	11
3 Begriffe	11
3.1 Maschinen	11
3.2 Funktionen	12
4 Sicherheitsanforderungen und /oder Schutz-/Risikominderungsmaßnahmen	13
4.1 Allgemeines	13
4.2 Maschinenstellteile	13
4.2.1 Stellteile am Arbeitsplatz oder Bedienerplatz	13
4.2.2 Fernsteuerung	14
4.2.3 Not-Halt	14
4.3 Sicht	14
4.3.1 Sicht auf die Arbeitsbereiche der Schneid-, Lade- und Schneid-/Ladeeinrichtungen	14
4.4 Ladeeinrichtungen	18
4.4.1 Allgemeines	18
4.4.2 Ladetür	19
4.5 Schneideinrichtungen	19
4.5.1 Allgemeines	19
4.5.2 Anhaltezeit	20
4.5.3 Wartung und Reparatur	20
4.5.4 Verstopfungen	21
4.6 Misch-/Zerkleinerungseinrichtung	21
4.6.1 Schutz für eine Maschine, die mit Schneid-, Lade- oder Schneid-/Ladewerkzeugen ausgestattet ist	21
4.6.2 Schutz für eine Maschine mit Verteileinrichtung	22
4.7 Misch-/Zerkleinerungsbehälter	23
4.7.1 Sicht ins Innere des Behälters	23
4.7.2 Reduzierung der Gutansammlung	23
4.7.3 Manuelle Zugabe von Gut	24
4.7.4 Wartung und Reparatur	24
4.8 Beweglicher Boden	24
4.9 Verteileinrichtung	25
4.9.1 Allgemeines	25
4.9.2 Förderer	25
4.9.3 Schnecken	25
4.9.4 Verteilwalzen	25
4.9.5 Laufräder	26
4.10 Anzeige der Wiegeeinrichtung	34
4.11 Geräusche	35
4.11.1 Geräuschreduzierung als Sicherheitsanforderung	35
4.11.2 Überprüfung der Geräuschanforderungen	36

4.12	Standfestigkeit und Abstellen.....	36
4.12.1	Allgemeines	36
4.12.2	Abstützeinrichtungen	36
4.13	Fernsteuerung	37
4.14	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).....	37
5	Überprüfung der Sicherheitsanforderungen und/oder Schutz-/Risikominderungsmaßnahmen	37
6	Benutzerinformation	38
6.1	Betriebsanleitung.....	38
6.1.1	Allgemeines	38
6.1.2	Vorbereitung der Maschine	39
6.1.3	Betreiben der Maschine	39
6.1.4	Instandhaltung und Wartung der Maschine.....	40
6.1.5	Geräusche.....	40
6.2	Kennzeichnung.....	41
6.2.1	Allgemeines	41
6.2.2	Warnhinweise.....	41
Anhang A (informativ) Liste der signifikanten Gefährdungen		42
Anhang B (informativ) Beispiele von Maschinen und Bauteilen		47
B.1	— Beispiel einer angebauten Maschine mit Ladeeinrichtung	47
B.2	Beispiel einer gezogenen Maschine mit nach unten schließender Ladetür	48
B.3	Beispiel einer gezogenen Maschine mit nach unten schließender Ladetür und mit Misch- /Zerkleinerungseinrichtung ausgestattet.....	49
B.4	Beispiel einer gezogenen Maschine mit kraftbetriebenen Schneid- und Ladewerkzeugen (horizontale Misch-/Zerkleinerungseinrichtung)	50
B.5	Beispiel einer gezogenen Maschine ohne Ladeeinrichtung (vertikale Misch-/Zerkleinerungseinrichtung).....	51
B.6	Beispiel einer gezogenen Maschine mit Ladekran.....	52
B.7	Beispiel einer selbstfahrenden Maschine mit kraftbetriebenen Schneid- und Ladewerkzeugen.....	52
B.8	Beispiel einer selbstfahrenden Maschine mit zylindrischer Misch-/Zerkleinerungseinrichtung und Seitenaustragschnecke	53
B.9	Beispiel einer gezogenen Maschine mit nach oben schließender Ladetür und mit Zerkleinerungseinrichtung	53
B.10	Beispiel eines Siloblockschnaiders ohne Verteileinrichtung	54
B.11	Beispiel eines Siloblockschnaiders mit Verteileinrichtung.....	55
B.12	Beispiel eines Ballenauflösers.....	56
Literaturhinweise.....		57

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 4254-19:2022) 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 parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Mandats erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelsassoziation CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 4254-19:2022 wurde von CEN als prEN ISO 4254-19:2022 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 Mandats „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 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Abschnitten von
Anhang I der Richtlinie 2006/42/EG**

Die relevanten grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG	Abschnitt(e)/Unterabschnitt(e) dieser Europäischen Norm	Erläuterungen/ Anmerkungen
1.1.2. (a)	4; 5; 6	
1.1.2. (d)	4; 5; 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	
1.3.2. Bruchrisiko beim Betrieb	6.1.3 c); 6.2	

Die relevanten grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG	Abschnitt(e)/Unterabschnitt(e) dieser Europäischen Norm	Erläuterungen/Anmerkungen
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 Europäischen Norm	Erläuterungen/Anmerkungen
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 Teile der Kraftübertragung		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 Europäischen Norm	Erläuterungen/Anmerkungen
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-Direktiven, 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-Direktiven, 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.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument, gemeinsam mit ISO 4254-1 angewendet, legt die sicherheitstechnischen Anforderungen und deren Überprüfung fest für Gestaltung und Konstruktion von Siloblockscheidern und Futtermischwagen (z. B. Futtermischern, Ballenverarbeitern). 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 Grünfutter 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;
- Bruch von mit hoher Geschwindigkeit rotierenden Teilen;
- Gefährdung durch Schneiden beim Service an scharfen Teilen (z. B. Schneidmesser der Misch- und/oder Zerkleinerungseinrichtung).

Es gilt nicht für Umweltgefährdungen (ausgenommen Geräusche). Es behandelt nicht die Standfestigkeit beim Fahren.

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/TR 11688-1:1995, *Acoustics — Recommended practice for the design of low-noise machinery and equipment — Part 1: Planning*

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 13855:2010, *Safety of machinery — Positioning of safeguards with respect to the approach speeds of parts of the human body*

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 <http://www.electropedia.org/>

3.1 Maschinen

3.1.1

Futtermischer

Maschine mit offener Kammer und angetriebener(n) Misch-/Zerkleinerungseinrichtung(en) zum Mischen von Futtermitteln und Ergänzungstoffen 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.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Mischer kann selbstfahrend, auf einem LKW oder Anhänger montiert oder stationär sein.

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 von der restlichen Stoffladevorrichtung

3.3

Ladeeinrichtung

Bauteil oder Satz von Bauteilen, das/die an der Maschine befestigt 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

3.3.4

Ladeschaufel

bewegliche Kammer, die an der Maschine befestigt ist und das Gut anhebt und in die Kammer kippt

3.4

Schneid-/Ladeeinrichtung

Bauteil oder Satz von Bauteilen, die an der Maschine angebracht 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 das Gut mischt/mischen oder zerkleinert/zerkleinern, nachdem es in die Kammer geladen wurde

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 Stellteile vom Inneren der Misch-/Zerkleinerungskammer(n) aus zu erreichen.

4.2.1.4 Stellteile zum Stoppen haben Vorrang gegenüber allen anderen Stellteilen.

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

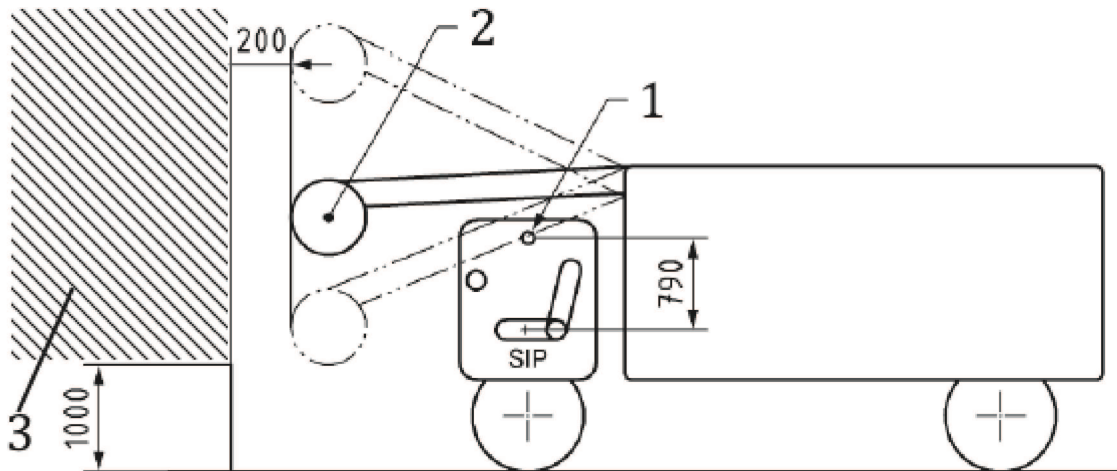
Die Bedienungsperson muss vom Bedienerplatz und/oder vom Arbeitsplatz aus den Arbeitsbereich an der Vorderseite der Maschine einsehen können.

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

Die Höhe des Arbeitsbereichs erstreckt sich von deren höchster 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 Schneie-/Ladeeinrichtungen, einschließlich etwaiger Einklembereiche [siehe $d2$ in Bild 2b und 2d].

Die Höhe des Arbeitsbereichs erstreckt sich von deren höchster 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 gegebenenfalls durch 1,0 m ersetzt.

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, 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)].

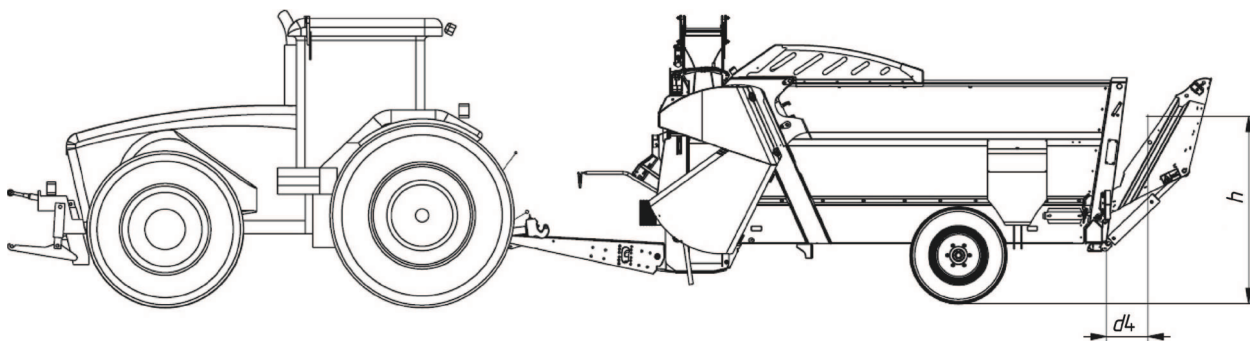
Die Höhe des Arbeitsbereichs erstreckt sich von deren höchster Stellung aller Schneid-, Lade- und Schneid-/Ladeeinrichtungen bis zu einer Höhe von 1,5 m oder weniger über dem Boden, wenn sich die Maschine in Beladestellung befindet.

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

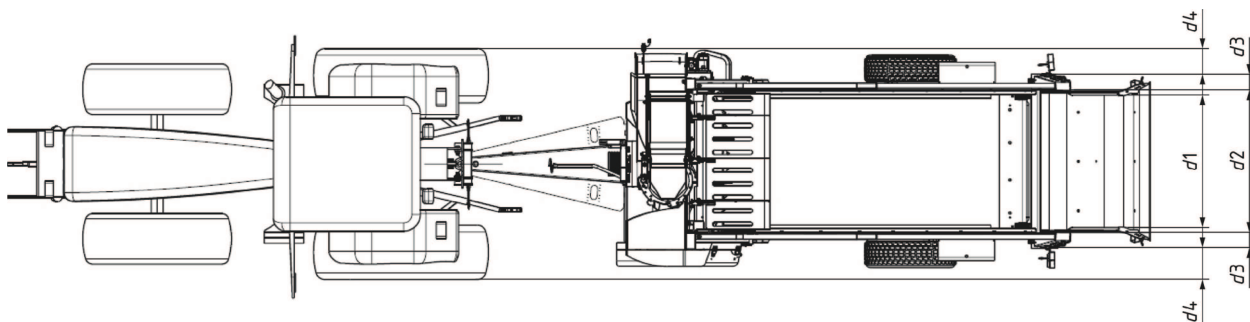
- der indirekten Sichtbarkeit durch den Einsatz von Einrichtungen wie Spiegeln oder Videoüberwachungsanlagen (CCTV) und einem Ton- und/oder Lichtsignal, das bei der Betätigung von Schneid-, Lade- und Schneid-/Ladeeinrichtungen abgegeben wird;
- einer oder mehrere Einrichtungen, um Personen im Gefährdungsbereich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

4.3.1.4 Position der Augen der Bedienungsperson

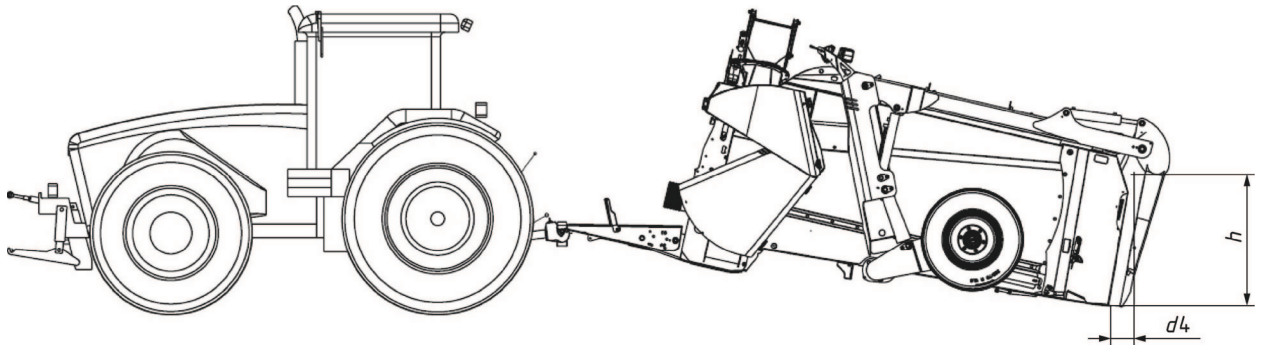
Die Position der Augen der Bedienungsperson ist wie in Bild 1 und Bild 3 dargestellt zu bestimmen. Eine seitliche Verschiebung der Augenposition der Bedienungsperson innerhalb von ± 300 mm aus der mittleren Position ist zulässig.



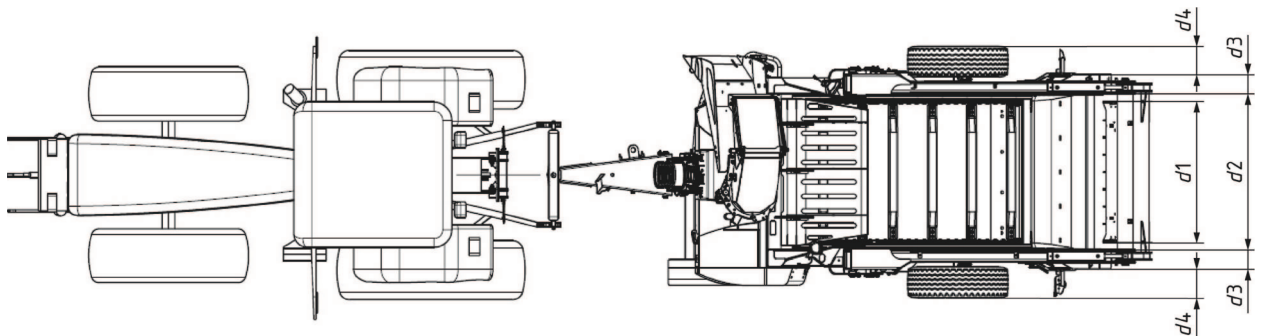
a) Überprüfung der Sicht bei gezogenen Maschinen mit Ladetür – Seitenansicht



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



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

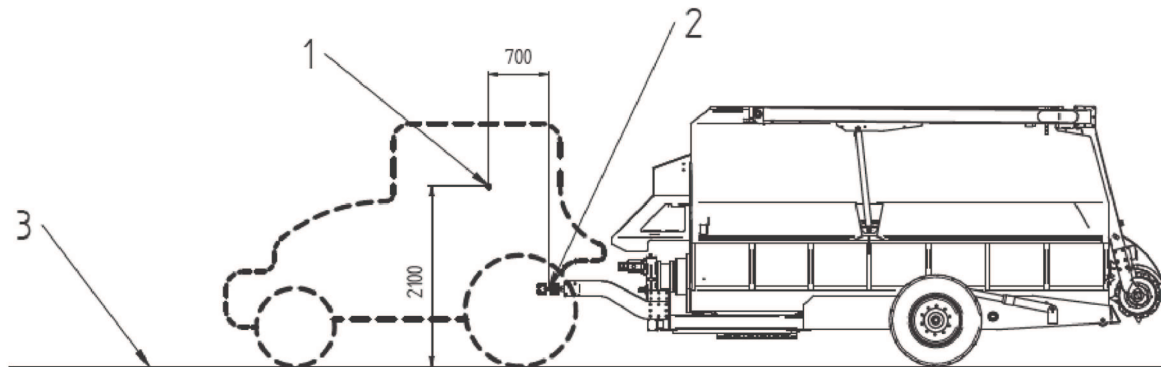


d) Überprüfung der Sicht bei gezogenen Maschinen mit Schneid-/Ladewerkzeugen

Legende

- h höchste Position bis zu einer Mindesthöhe von 1,5 m über dem Boden des Arbeitsbereichs der Schneid-/Ladewerkzeuge und der Ladetür
- d1 Breite der Ladewerkzeuge
- d2 Breite des Sichtbereichs – Innenbreite der Maschine
- d3 ausgenommene Breite des Sichtbereichs (Seiten der Maschine)
- d4 Breite des seitlichen Sichtbereichs = 200 mm

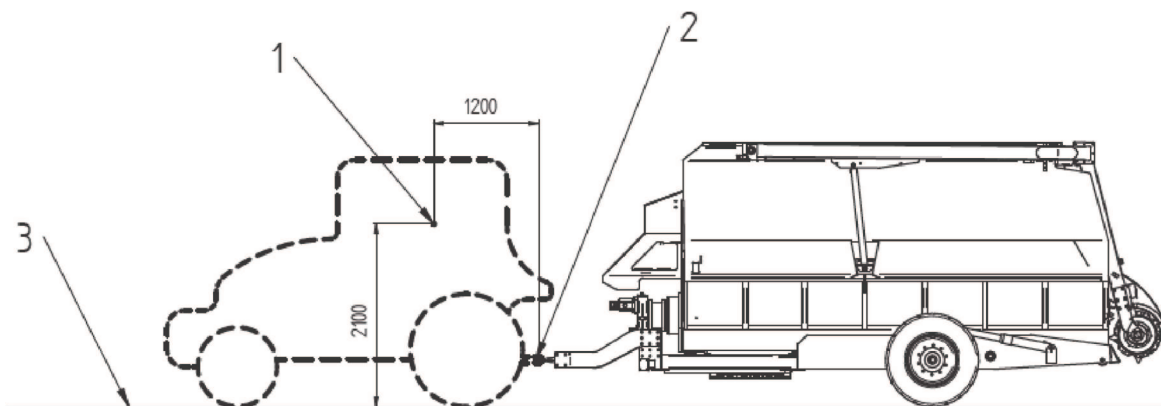
Bild 2 — Überprüfung der Sicht bei gezogenen Maschinen



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, Tabellen 1, 3, 4 und 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 Bedienperson erlauben, das Wickelnetz oder die Bindschnur von einem Ballen zu entfernen, nachdem dieser geladen wurde:

- ohne die Ballenkammer zu betreten; und
- ohne den Boden zu verlassen; 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.

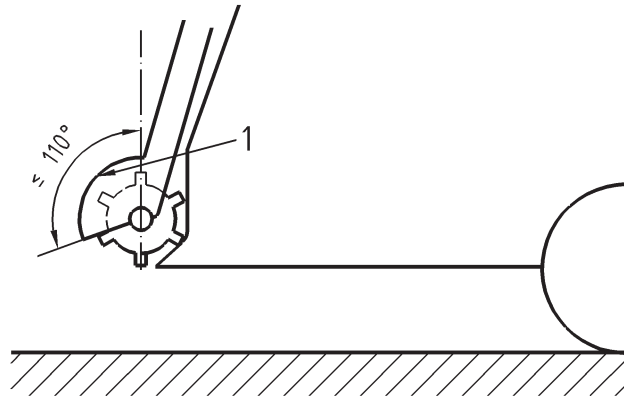
4.5.1.2 Schneideinrichtungen, die eine erhebliche Gefährdung darstellen, wenn sie nicht in Gebrauch sind, müssen auf eine der folgenden Arten geschützt werden:

- durch die räumliche Positionierung, indem die Bedienungsperson z. B. angewiesen wird, die Schneideinrichtung(en) so zu platzieren, dass sie außer Reichweite 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 Schneid- und Ladewerkzeugen muss die vordere Schutzeinrichtung selbstschließend sein und an der Vorderseite wenigstens 110° von der Senkrechten zur Achse der Schneid- und Ladewerkzeuge reichen (siehe Bild 4), wobei sich die Maschine in Transportstellung befindet.



Legende

1 vorderer Schutz

Bild 4 — Schutz der rotierenden Werkzeuge bei Nichtbenutzung

4.5.2 Anhaltezeit

4.5.2.1 Anforderungen

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

4.5.2.1.2 Während der Nachlaufzeit darf es entsprechend ISO 13855 nicht möglich sein, ungeschützte Schneidewerkzeuge zu erreichen.

4.5.2.2 Messung

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

4.5.2.2.2 Die Schneideinrichtung darf nicht unter Last stehen.

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

4.5.2.2.4 Wenn die Schneideinrichtung hydraulisch angetrieben wird, muss die Temperatur des Hydrauliköls während der Prüfung $(65 \pm 5) ^\circ\text{C}$ 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 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.

4.5.4.2 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 Zerkleinerungswerkzeuge, 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.

4.5.4.1 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

4.6.1.1 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, Tabellen 1, 3, 4 und 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

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

- Schutz, der soweit 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, Tabellen 1, 3, 4 und 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.

Maße in Millimeter

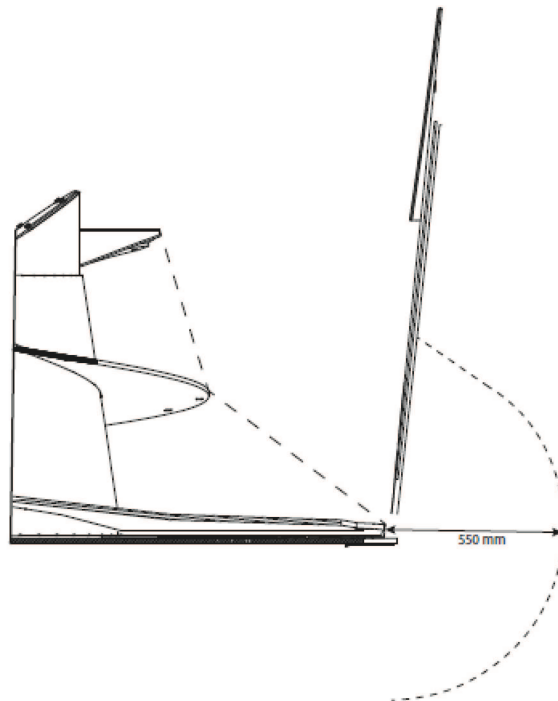


Bild 5 — Schutz gegen Gefährdung durch Quetschen bei freiem Auswurf

4.6.2 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 soweit 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, Tabellen 1, 3, 4 und 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 5 und 6)

ANMERKUNG Siehe 4.9 für den Schutz der Verteileinrichtung.

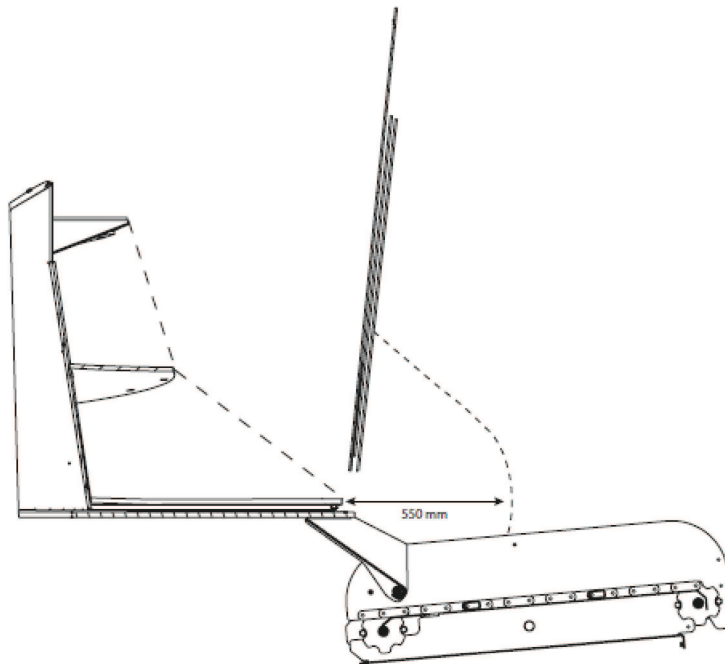


Bild 6 — Schutz gegen Gefährdung durch Quetschen bei einer Verteileinrichtung

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, Tabellen 1, 3, 4 und 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 Schneid-/Mischbehälters 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-/Zerkleinerungsbehälter muss $> 1,10$ m und $\leq 1,60$ m betragen.
- d) eine Beobachtungshilfe, die eine indirekte Sicht vom Bedienerplatz aus ermöglicht (z. B. Spiegel, Überwachungskamera-System).

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 $\geq 45^\circ$ von der Horizontalen;

- abgerundete Profile mit einem Nennradius ≤ 50 mm;
- durchgehende horizontale Flächen ≤ 100 mm.

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, Tabellen 1, 3, 4 und 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 enthält auch Anweisungen zur Verwendung geeigneter Ladewerkzeuge, 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 Misch-/Zerkleinerungseinrichtungen müssen bei Bedarf für Wartung und Reparatur entweder manuell oder mit einer selbstverriegelnden Einrichtung 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.

4.8 Beweglicher Boden

Die Bewegung des beweglichen Bodens, sofern vorhanden, wird gesteuert entweder

- vom Bedienerplatz, der eine Einrichtung zur Erkennung der Anwesenheit der Bedienperson umfasst; 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 selbstständiger Rückstellung oder eine Zweihandschaltung entsprechend der ISO 13851 sein.

4.9 Verteileinrichtung

4.9.1 Allgemeines

Die Verteileinrichtungen müssen so weit wie möglich 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 7 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.

4.9.2.2 Ketten-/Riemenabstand

Die Förderer müssen die entsprechenden Abstände aufweisen, um die Gefährdungen nach ISO 13857:2019, Tabellen 1, 3, 4 und 6 zu verringern.

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, Tabellen 1, 3, 4 und 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)

4.9.4 Verteilwalzen

4.9.4.1 Der Schutz einer Verteilwalze muss mindestens einen der folgenden Punkte erfüllen:

4.9.4.2 Schutzeinrichtungen zum Schutz vor unbeabsichtigtem Kontakt mit der Verteilwalze nach ISO 13857:2019, Tabellen 1, 3, 4 und 6.

4.9.4.3 Wenn der Abstand h (siehe Bilder 12 und 13) 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

4.9.4.4 Wenn der Abstand h (siehe Bilder 12 und 13) zwischen dem Boden und der Unterkante der > 800 mm ist,

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

4.9.4.5 Wenn der Abstand a (siehe Bild 12 und Bild 13) zwischen der Schutzeinrichtung und dem Verteilwalze zwischen 230 mm und 550 mm liegt, muss mindestens eine der folgenden Bedingungen erfüllt sein:

- die Steuerung der Verteilwalze muss eine selbsttätige Rückstellung mit einer Nachlaufzeit ≤ 5 s sein;
- ein Stellteil zum Stoppen, dass durch die Bewegung der Schutzeinrichtung zur Verteilwalze betätigt wird,
- muss die Drehung der Verteilwalze in weniger als 2 Sekunden stoppen; und
- darf die Verteilwalze nicht berühren; und
- muss eine Aktivierungskraft von ≤ 150 N erfordern, die auf die untere Kante der Schutzeinrichtung wirkt; und
- muss eine beabsichtigte Handlung zum Wiederanlaufen erfordern, nachdem die Schutzeinrichtung in ihre übliche Bedienposition zurückgekehrt ist.

4.9.5 Laufräder

4.9.5.1 Der Kontakt mit den drehenden Teilen des Laufrads durch die Auswurföffnung muss bei jeder Stellung des Auswurfkanals verhindert werden. Es muss die Höhe h der untersten Kante der Auswurföffnung über dem Boden in der vom Hersteller empfohlenen ungünstigsten Konfiguration bestimmt werden:

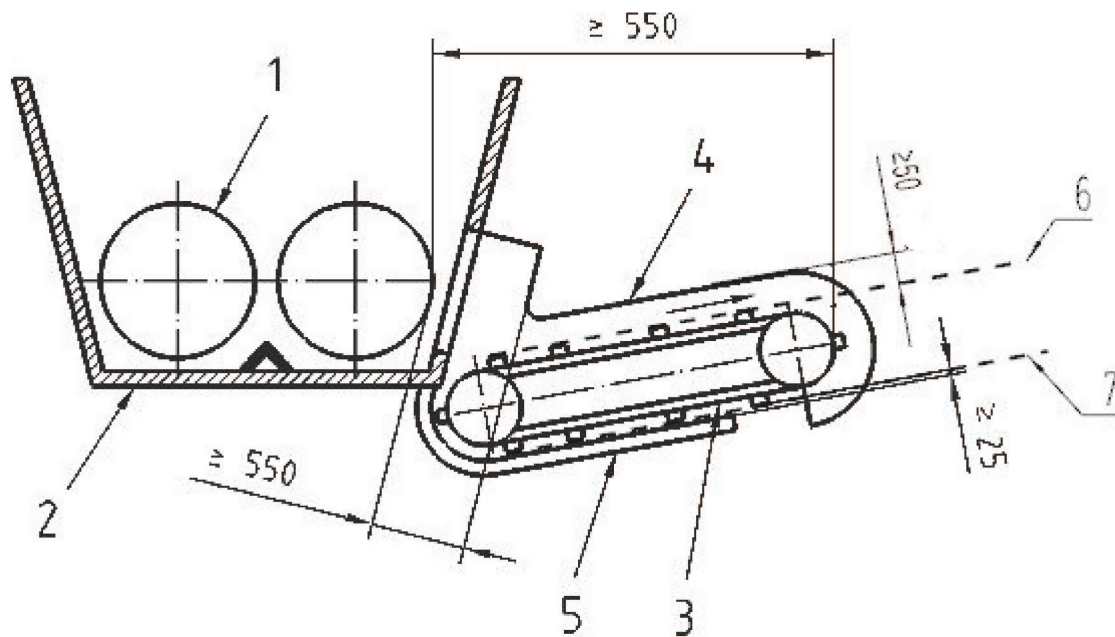
- Wenn $h \leq 2\,000$ mm ist, muss der Abstand d_1 zwischen der äußeren Laufradbahn und dem nächstgelegenen Ende des Auswurfkanals ≥ 850 mm betragen (siehe Bild 15);
- Wenn $h > 2\,000$ mm ist, muss der Abstand d_1 zwischen der äußeren Laufradbahn und dem nächstgelegenen Ende des Auswurfkanals ≥ 230 mm betragen (siehe Bild 16);

4.9.5.2 Die Oberflächen und Bauteile der Maschine in der Nähe der Auswurföffnung müssen so gestaltet sein, dass sie nur schwer als Trittstufe benutzt werden können (z. B. Oberfläche mit 45° Neigung).

4.9.5.3 Die Maschine muss mit einer Anzeige ausgestattet sein, die darauf hinweist, dass sich das Laufrad dreht. Es muss sich dabei um eines der folgenden Mittel handeln:

- eine Öffnung nach ISO 13857:2019, Tabellen 1, 3, 4 und 6, durch die die Drehung des Laufrads bei Annäherung an die Maschine deutlich sichtbar ist; oder
- eine Leuchte, die blinkt, während sich das Laufrad dreht; oder
- eine akustische Warnung, die ertönt, während sich das Laufrad dreht.

Maße in Millimeter

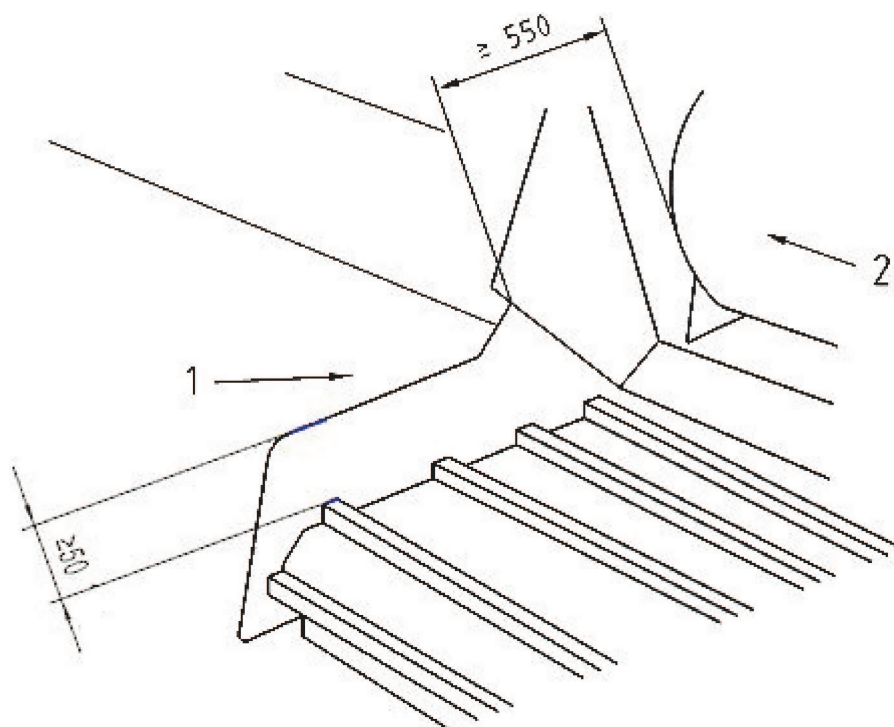


Legende

- 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 7 — Schutz gegen direkten Zugriff an der Auswurföffnung bei seitlicher Anordnung (bei einem Förderer)

Maße in Millimeter

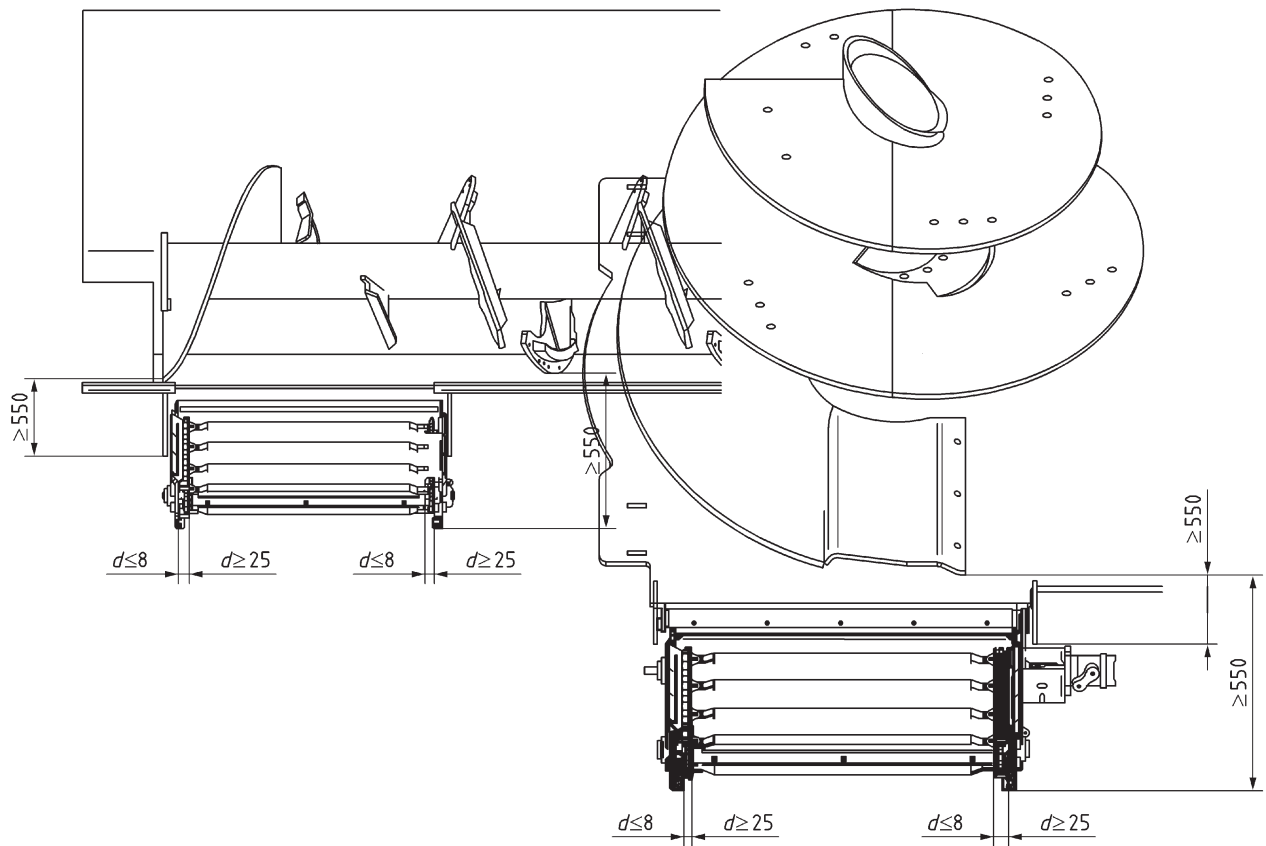


Legende

- 1 Schutz
- 2 Misch-/Zerkleinerungseinrichtung

Bild 8 — Schutz gegen Gefährdung durch Quetschen (obere perspektivische Ansicht von Bild 7)

Maße in Millimeter

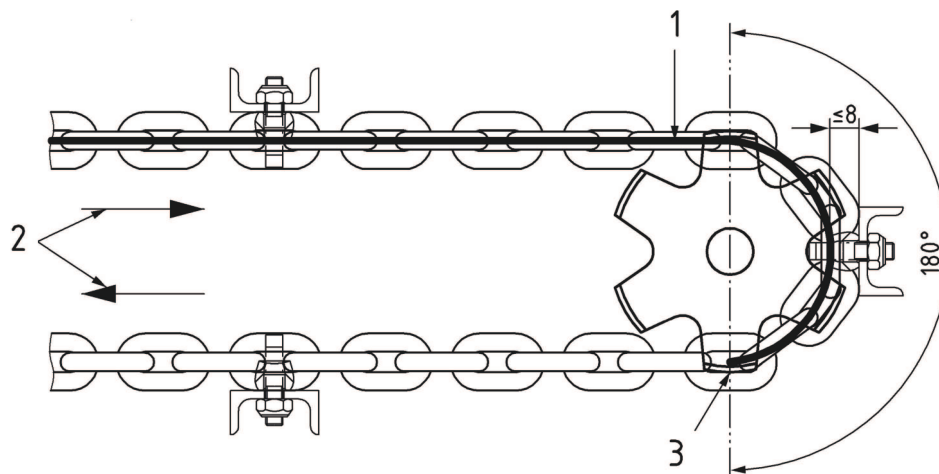


a) Schutz gegen Zugriff an der Auswurföffnung bei seitlicher Anordnung (Maschine mit horizontaler Mischeinrichtung)

b) Schutz gegen Zugriff an der Auswurföffnung bei seitlicher Anordnung (Maschine mit vertikaler Mischeinrichtung)

Bild 9 — Schutz gegen Gefährdung durch Quetschen (Draufsicht von Bild 7)

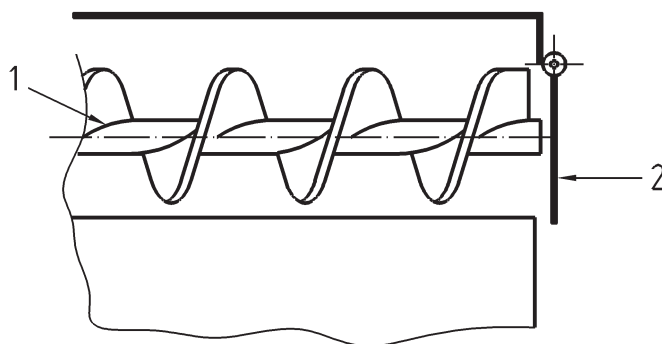
Maße in Millimeter



Legende

- 1 Leitblech
- 2 Bewegungsrichtung des Kratzbodens (oberer und unterer Strang)
- 3 Einlaufstelle bei Kratzbodenrücklauf

Bild 10 — Schutz des Kratzbodens an den hinteren Umlenkstellen



Legende

- 1 Schnecke
- 2 bewegliche trennende Schutzeinrichtung

Bild 11 — Schutz gegen Gefährdung durch Quetschen bei einer Schnecke