DGUV
Deutsche Gesetzliche
Unfallversicherung
Spitzenverband

Vorschriften-
und Regelwerk



Schutzmaßnahmen beim Betreiben von horizontalen Ballenpressenanlagen

DGUV Information 214-018

Impressum

Herausgegeben von:	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV) Glinkastraße 40 10117 Berlin Telefon: 030 13001-0 (Zentrale) E-Mail: info@dguv.de Internet: www.dguv.de Sachgebiet Abfallwirtschaft des Fachbereichs Verkehr und Landschaft der DGUV
Ausgabe:	August 2026
Satz und Layout:	Satzweiss.com Print Web Software GmbH, Saarbrücken
Bildnachweis:	Titelbild, Abb. 12: © GUV Hannover; Abb. 1: © Roither Maschinenbau GmbH; Abb. 2, Abb. 5, Abb. 11, Abb. 14: © Kadant PAAL GmbH; Abb. 3–4: © DIN Media GmbH; Abb. 6, Abb. 10: © HSM GmbH & Co. KG; Abb. 7–9: © U-Tech, Gesellschaft für Maschinensicherheit mbH; MIT License © 2020 Phosphor Icons
Copyright:	Diese Publikation ist urheberrechtlich geschützt. Die Vervielfältigung, auch auszugsweise, ist nur mit ausdrücklicher Genehmigung gestattet.
Bezug:	Bei Ihrem zuständigen Unfallversicherungsträger oder unter www.dguv.de/publikationen › Webcode: p214108

Schutzmaßnahmen beim Betreiben von horizontalen Ballenpressenanlagen

Änderungen zur letzten Ausgabe Juli 2005:

Diese DGUV-Information wurde fachlich und redaktionell überarbeitet. Es erfolgte eine Anpassung an den aktuellen Stand der Technik, insbesondere an die DIN EN 16252 „Horizontal arbeitende Ballenpressen – Sicherheitsanforderungen“.
Rechtsbezüge wurden ergänzt, aktualisiert oder gestrichen.

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung ... 6

2 Begriffsbestimmungen ... 7

3 Rechtsgrundlagen ... 10

4 Gefährdungen an Ballenpressen ... 12

4.1 Gefährdungen durch Quetschen, Scheren und Anstoßen ... 12

4.2 Gefährdungen durch Gefahrstoffe ... 13

4.3 Gefährdungen durch elektrische Energie ... 13

4.4 Gefährdungen durch Ausrutschen, Stolpern, Stürzen und Abstürzen ... 13

4.5 Gefährdungen durch Einziehen, Fangen, Stechen ... 14

4.6 Gefährdungen durch mangelhafte oder fehlende Organisation, Ausbildung, Unterweisung ... 14

5 Grundsätzliches zum sicheren Betrieb ... 15

5.1 Gefährdungsbeurteilung ... 15

5.2 Betriebsanweisung ... 17

5.3 Unterweisung ... 19

5.4 Maßnahmen im Gefahr- und Notfall ... 19

6 Technische und organisatorische Maßnahmen zum Schutz der Beschäftigten ... 20

6.1 Anordnung und Funktion des Steuerstandes bzw. der Steuerung ... 20

6.2 Not-Halt-Stellteile ... 22

6.3 Sicherung von Gefahrstellen mit beweglichen, trennenden Schutzeinrichtungen ... 25

6.4 Sicherung von Gefahrstellen mit berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen ... 26

6.5 Vermeidung von Gefährdungen durch sichere Verkehrswege ... 29
6.6 Störungsbeseitigung bzw. Störungsvermeidung ... 31
6.7 Ergänzende Hinweise zur Nachrüstung von Bestandsanlagen ... 34

7 Prüfung ... 35
7.1 Auswahl des Prüfpersonals ... 35
7.2 Prüfungsinhalte ... 35

Literaturverzeichnis ... 37

1 Einführung

Diese DGUV Information gibt Hinweise und Empfehlungen für den sicherheitsgerechten Betrieb von horizontalen Ballenpressenanlagen, auch Kanalballenpressen genannt, nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik. Die praktische Umsetzung von staatlichem Regelwerk sowie dem Regelwerk der gesetzlichen Unfallversicherungsträger soll mit dieser DGUV Information erleichtert werden.

Horizontal arbeitende Ballenpressenanlagen werden zum Verdichten loser Abfälle eingesetzt. In der Regel werden über Förderbänder und Aufgabeschächte Materialien wie leere Getränkebehälter, Folien und Kartonagen zur Presse transportiert, dort zu Ballen verdichtet und anschließend verschnürt. Eine horizontal arbeitende Ballenpressenanlage im Sinne dieser DGUV Information umfasst die Presseinrichtung, Aufgabe- und Zuführförderer für das zu verpressende Material sowie die Verschnür- und Verwirbelungseinrichtung.

Gefährdungen durch Biostoffe, die bei der Sammlung und dem Umgang mit Abfällen bestehen können, werden durch diese DGUV Information nicht gesondert berücksichtigt. Zur Beurteilung von Gefährdungen und der Entwicklung von Maßnahmen sind die Biostoffverordnung sowie die Technischen Regeln für Biologische Arbeitsstoffe (TRBA) heranzuziehen. Hinweise liefert auch die DGUV Regel 114-602 „Branche Abfallwirtschaft – Teil II Abfallbehandlung“.

In dieser DGUV Information wird der Begriff „Ballenpresse“ synonym für „horizontal arbeitende Ballenpressenanlage“ verwendet.

2 Begriffsbestimmungen

Horizontal arbeitende Ballenpressenanlage (Ballenpresse)

Ist eine Anlage zum Pressen und Verschnüren von zugeführten losen Materialien (z. B. leere Getränkebehälter, Kartonagen, Folien), in der Regel bestehend aus Steuerstand, Zuführeinrichtung, Aufgabeförderer, Zuführförderer, Aufgabeschacht, Verwirbelungs-/Vereinzelungseinrichtung, Presseinrichtung, Verschnüreinrichtung, Presskanal, Zugangsbühne und Drahtspuleinrichtung.

Steuerstand

Ist der Arbeitsplatz, von dem aus die Ballenpressenanlage gestartet, gestoppt bzw. von Hand gesteuert werden kann.

Zuführeinrichtung

Ist eine meist aus Aufgabeförderer und Zuführförderer bestehende Einrichtung, mit der das zu verpressende Material der Presse zugeführt wird. Aufgabeförderer und Zuführförderer können eine Einheit bilden oder als einzelne Fördereinheiten ausgeführt sein (s. Punkte 4 und 5).

Aufgabeförderer

Ist eine in der Regel unter Bodenniveau horizontal angeordnete Fördereinrichtung, auf die das Material aufgegeben und zum Zuführförderer transportiert wird.

Zuführförderer

Ist eine Fördereinrichtung (in der Regel Bandförderer), mit der das zu verpressende Material in den Aufgabeschacht gefördert wird.

Aufgabeschacht

Ist der ein- oder mehrteilig ausgeführte Schacht, in dem das Material vom Zuführförderer in die Presskammer fällt.

Verwirbelungs-/Vereinzelungseinrichtung/ Materialschneidverteiler

Ist eine im Pressenschacht angeordnete Einrichtung zur gleichmäßigen Verteilung und Auflösung kompakter Materialien (z. B. Bücher, Zeitungspakete). Diese Einrichtung kann in der Regel in den Pressenschacht ein- und ausgeschwenkt werden.

Presseinrichtung

Umfasst alle am Pressvorgang unmittelbar beteiligten Einrichtungen (z. B. Hydraulikeinrichtung, Pressstempel, Presskammerdeckel und Presskanal).

Verschnüreinrichtung

Ist die Einrichtung zum Abbinden einzelner gepresster Ballen.

Presskanal

Ist der Kanal, in den das Material gepresst wird und dessen Ausgangsquerschnitt verkleinert werden kann, um über die Reibung zwischen bereits verpressten Ballen und Kanalwänden den nötigen Gegendruck für das Verpressen aufzubauen.

Störungsbeseitigung

Unter Störungsbeseitigung ist in dieser DGUV Information vorrangig die Behebung betriebsbedingter mechanischer Störungen zu verstehen, wie z. B. Verstopfungen im Pressenschacht oder Drahtabrisse an der Verschnüreinrichtung.

Zugangsbühne

Ortsfeste Bühne, die mit der Ballenpresse oder mit angrenzenden Gebäudeteilen verbunden sein kann. Sie dient zur Durchführung von verschiedenen Arbeiten, die vom Boden aus nicht durchgeführt werden können, z. B. zur Störungsbeseitigung im Bereich der Übergabestelle vom Zuführförderer in den Pressenschacht, oder zur Wartung und Instandhaltung.

3 Rechtsgrundlagen

Die Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) legt die grundsätzlichen Anforderungen an die sichere und gesundheitsgerechte Bereitstellung und Verwendung von Arbeitsmitteln, und damit auch von Ballenpressen, fest.

Diese umfassen insbesondere die Pflicht zur Durchführung einer Gefährdungsbeurteilung, die Auswahl und Beschaffung geeigneter Arbeitsmittel, die Erstellung von Betriebsanweisungen, die regelmäßige Unterweisung der Beschäftigten sowie die Prüfung und Instandhaltung der Arbeitsmittel.

Daneben werden die allgemein anerkannten Regeln der Technik durch die Technischen Regeln für Betriebssicherheit (TRBS) und einschlägige Normen bestimmt.

Relevante Technische Regeln für Betriebssicherheit sind:

- TRBS 1111 „Gefährdungsbeurteilung“
- TRBS 1112 „Instandhaltung“
- TRBS 1116 „Qualifikation, Unterweisung und Beauftragung von Beschäftigten für die sichere Verwendung von Arbeitsmitteln“
- TRBS 1201 „Prüfungen und Kontrollen von Arbeitsmitteln und überwachungsbedürftigen Anlagen**“**
- TRBS 2111 „Mechanische Gefährdungen – Allgemeine Anforderungen“
- EmpfBS 1113 „Beschaffung von Arbeitsmitteln“
- EmpfBS 1114 „Anpassung an den Stand der Technik bei der Verwendung von Arbeitsmitteln“

Zu beachtende Normen sind z. B. die

- DIN EN 16252 „Maschinen zum Verdichten von Abfällen oder recyclebaren Materialien – Horizontal arbeitende Ballenpressen – Sicherheitsanforderungen“,
- DIN EN 620 „Stetigförderer und Systeme – Sicherheitsanforderungen an ortsfeste Gurtförderer für Schüttgut“,
- DIN EN ISO 13854 „Sicherheit von Maschinen – Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen“,
- DIN EN ISO 14119 „Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen“,
- DIN EN ISO 14122 Teil 1–4 „Sicherheit von Maschinen – Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen“.

Abweichungen hiervon sind zulässig, wenn die gleiche Sicherheit auf andere Weise gewährleistet ist. Hinweise aus den oben genannten Normen zum Bau und zu Ausrüstungsbestimmungen von Ballenpressen wurden in dieser DGUV Information berücksichtigt.

4 Gefährdungen an Ballenpressen

Die Bedienung von Ballenpressen ist mit einer Vielzahl von Gefährdungen verbunden, die sich aus den mechanischen, hydraulischen und elektrischen Komponenten der Anlagen ergeben. Besonders risikobehaftet sind Tätigkeiten in der Presskammer, etwa zu Wartungen, Reinigungen oder Störungsbeseitigungen. Aber auch im regulären Betrieb können Unfälle auftreten, die nicht selten mit schweren oder sogar tödlichen Verletzungen enden.

4.1 Gefährdungen durch Quetschen, Scheren und Anstoßen

- Anstoßen an scharfen Kanten und Ecken
- Sturz in den Pressraum während der Störungsbeseitigung, auch mit Ganzkörperquetschung oder Abscherung von Körperteilen bei automatisch eingeleitetem Pressvorgang
- Tödliche oder schwere Quetschungen am Körper nach Einstieg oder Abscherung von Gliedmaßen nach Eingriff in die Presskammer über Wartungs-, Inspektions- oder Entstörungsöffnungen, in der Regel in Zusammenhang mit ungesicherten Wartungstüren bei manipulierten Schutzeinrichtungen
- Stoßen und Quetschen beim Eingriff in die drehende Verwirbelungseinrichtung, z. B. beim Ausschwenken der Einrichtung aus dem Pressenschacht
- Quetschen und Scheren zwischen Verwirbelungseinrichtung und festen Teilen der Umgebung durch Eingriff in den Schwenkbereich
- Quetschen und Scheren durch bewegte Teile der Fördereinrichtungen beim Betreten der Förderer
- Quetschen und Einziehen im Bereich der Verschnüreinrichtung

4.2 Gefährdungen durch Gefahrstoffe

- Entstehung von Stäuben, z. B. bei der Verarbeitung von Papier und Kartonagen
- Gefährliche Reaktionen beim Pressen von unsachgemäß entsorgten Gefahrstoffen, wie z. B. beschädigte Lithium-Ionen-Akkus

4.3 Gefährdungen durch elektrische Energie

- Direkter oder indirekter Kontakt mit spannungsführenden Teilen
- Fehlfunktionen sicherheitsrelevanter Bauteile, z. B. infolge beschädigter Kabel durch Nagetiere oder Witterungseinflüsse bzw. Raumklima

4.4 Gefährdungen durch Ausrutschen, Stolpern, Stürzen und Abstürzen

- Abstürzen in die Grube des Aufgabeförderers
- Abstürzen von Zugängen zu den bzw. von den Arbeitsbühnen für die Störungsbeseitigung
- Abstürzen von den hochgelegenen Teilen des Zuführförderers
- Ausrutschen und Stürzen auf angeliefertem Material
- Ausrutschen, Stolpern und Stürzen beim nicht bestimmungsgemäßen Betreten des Zuführförderers
- Ausrutschen, Stolpern und Stürzen aufgrund ungeeigneter, mangelhafter oder nicht vorhandener Verkehrswege sowie ungeeignetem Schuhwerk

4.5 Gefährdungen durch Einziehen, Fangen, Stechen

- Fangen durch Eingriff in den Drehbereich der Verschnüreinrichtung
- Einzug im Bereich der Drahtführung (z. B. an den Umlenkrollen der Drähte)
- Durchstich oder Einstich durch die Nadeln der Verschnüreinrichtung

4.6 Gefährdungen durch mangelhafte oder fehlende Organisation, Ausbildung, Unterweisung

- Quetsch- und Scherverletzungen durch unerwartete Bewegungen bei Arbeiten an unzureichend gesicherten Ballenpressen oder Ballenpressen mit manipulierten bzw. außer Kraft gesetzten Schutzeinrichtungen

Durch mangelhafte oder fehlende Organisation, Ausbildung, Unterweisung können o. g. sowie weitere, nicht näher beschriebene Gefährdungen auftreten bzw. deren Auftreten begünstigen.



Die aufgeführten Beispiele sind nicht abschließend. Im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung müssen sämtliche im Betrieb aufkommenden Gefährdungen ermittelt und Schutzmaßnahmen abgeleitet werden, damit ein sicheres und gesundheitsgerechtes Arbeiten für die Beschäftigten ermöglicht werden kann.

5 Grundsätzliches zum sicheren Betrieb

Arbeitsmittel dürfen erst verwendet werden, wenn die im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung ermittelten Schutzmaßnahmen nach dem Stand der Technik umgesetzt wurden und eine sichere Verwendung gewährleistet ist. Die Zurverfügungstellung sicherer Arbeitsmittel und die sichere Gestaltung aller Arbeitsabläufe sind nach geltendem Recht wesentliche unternehmerische Aufgaben.

5.1 Gefährdungsbeurteilung

Das Vorhandensein einer CE-Kennzeichnung am Arbeitsmittel entbindet den Unternehmer bzw. die Unternehmerin nicht von der Pflicht zur Durchführung einer Gefährdungsbeurteilung nach Betriebssicherheitsverordnung. Arbeitsmittel dürfen erst verwendet werden, nachdem die

1. Gefährdungsbeurteilung durchgeführt wurde (vgl. § 3 BetrSichV),
2. die dabei ermittelten Schutzmaßnahmen nach dem Stand der Technik getroffen wurden und
3. festgestellt wurde, dass die Verwendung der Arbeitsmittel nach dem Stand der Technik sicher ist (vgl. § 4 BetrSichV).

Arbeitsaufgabe, Umgebungs- und Aufstellbedingungen sind für die Auswahl der geeigneten Ballenpresse und der anschließenden Festlegung der betrieblichen Schutzmaßnahmen, die sich aus der Gefährdungsbeurteilung ergeben, entscheidend. Bereits vor der Beschaffung sollte ermittelt werden, welche Vorgaben die Infrastruktur (notwendige Bedingungen am Aufstellort) und die elektrischen Anschlüsse erfüllen müssen. Die betrieblichen Schutzmaßnahmen werden insbesondere beeinflusst durch die zu verpressende Abfallart und den Aufstellort. Der erforderliche Platzbedarf richtet sich neben der reinen Aufstellfläche für die Ballenpresse nach dem Raum zum sicheren Beschicken der Anlage.

Im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung hat der Unternehmer bzw. die Unternehmerin unter anderem folgende Maßnahmen festzulegen:

- wie oft und wie wird die Ballenpresse sicher gereinigt (ggf. sollten die durchgeführten Reinigungen dokumentiert werden),
- welche persönliche Schutzausrüstung (PSA) ist von den Beschäftigten bei den Reinigungsarbeiten zu benutzen,
- welche zusätzlichen Maßnahmen müssen getroffen werden, wenn Wartungs- oder Instandsetzungsarbeiten durchzuführen sind,
- welche Schutzmaßnahmen müssen im Rahmen von Störungsbeseitigungen festgelegt und umgesetzt werden.

Vor Inbetriebnahme bzw. im Zuge der Abnahme sollten folgende Punkte überprüft werden:

- Befestigung und Sicherung aller Aggregate (z. B. Hydraulikpumpe, Zylinder, Elektromotor usw.),
- Normgerechte Installation von Leitungen für elektrische Anlagen und Geräte,
- Funktionsprüfung und ergonomische Anordnung der Bedienelemente (Stellteile),
- Zugänglichkeit von Wartungseinrichtungen,
- Normgerechte Sicherheitskennzeichnung,
- Übereinstimmung der Funktion mit der Kennzeichnung,
- Dauerhafte Anbringung des Fabrik- bzw. Typenschildes,
- Funktion der Presse,
- Kontrolle von Sicherheitseinrichtungen auf Anordnung und Funktion (z. B. Not-Halt und elektrische Absicherung von Wartungs- und Reinigungszugängen),
- Kontrolle des Zubehörs nach Lieferumfang,
- CE-Kennzeichnung gemäß Maschinenrichtlinie.

5.2 Betriebsanweisung

Um neben der durch den Hersteller vorgegebenen bestimmungsgemäßen Verwendung auch betriebsspezifische Sicherheitsanforderungen vorzugeben, muss der Unternehmer bzw. die Unternehmerin eine Betriebsanweisung erstellen. Die Betriebsanleitung des Herstellers und die Gefährdungsbeurteilung sind dabei zu berücksichtigen. Die Betriebsanweisung ist vom Unternehmer bzw. der Unternehmerin an die Beschäftigten gerichtet und regelt das Verhalten im Betrieb zur Vermeidung von Unfall- und Gesundheitsgefahren. Sie dient ebenso als Grundlage für die Unterweisungen (§ 12 BetrSichV). Außerdem muss die jederzeit einsehbare Betriebsanweisung den Beschäftigten als Möglichkeit dienen, das sicherheitsgerechte Verhalten selbstständig nachzuvollziehen (§ 12 Abs. 2 BetrSichV). Die Beschäftigten sind verpflichtet, sich entsprechend der Betriebsanweisung zu verhalten (§ 15 DGUV Vorschrift 1 „Grundsätze der Prävention“). Die Umsetzung der festgelegten Maßnahmen ist durch Verantwortliche zu überwachen (§ 7 DGUV Vorschrift 1). Betriebsanweisungen sind in verständlicher Form und Sprache für die Beschäftigten zu erstellen.

Eine Betriebsanweisung zur Verwendung von Ballenpressen sollte nach folgender Struktur aufgebaut sein:

- Arbeitsbereich,
- Arbeitsplatz,
- Gefahren für Mensch und Umwelt,
- Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln,
- Verhalten bei Störungen,
- Verhalten bei Unfällen, Erste Hilfe,
- Instandhaltung,
- Datum und Unterschrift des oder der Verantwortlichen.

Siehe auch DGUV Information 211-010 „Sicherheit durch Betriebsanweisungen“.

Die besonderen Anforderungen zur Verwendung von Ballenpressen müssen in der Betriebsanweisung berücksichtigt sein (vgl. § 12 BetrSichV). Dazu gehören bspw. folgende Angaben:

- **Allgemeines Verhalten für den sicheren Betrieb**
- **Beauftragter Personenkreis zur Bedienung**
  Die Ballenpresse darf eigenverantwortlich nur von **mindestens 18 Jahre alten, geeigneten und zuverlässigen Personen** bedient werden, die **unterwiesen** und vom Unternehmer oder der Unternehmerin oder dessen bzw. deren Beauftragten **schriftlich mit der Bedienung beauftragt** sind.
- **Sicht- und Funktionsprüfung**
  Die bedienende Person hat sich in angemessenen Zeitabständen, aber mindestens arbeitstäglich, von der Funktionsfähigkeit der Sicherheitseinrichtungen zu überzeugen. Bei Schichtbetrieb oder wenn es die Herstellerangaben vorsehen, sind die Sicht- und Funktionskontrollen entsprechend anzupassen und gegebenenfalls häufiger durchzuführen.
- **Verhalten bei Störungen**
  Bei nicht ordnungsgemäßer Funktion der Ballenpresse sowie beim Auftreten anderer offensichtlicher Mängel, die die Sicherheit beeinträchtigen, darf der Betrieb nicht aufgenommen bzw. weitergeführt werden, bis die Mängel beseitigt sind. Die Mängel sind umgehend einer verantwortlichen Person zu melden.
- **Bestimmungsgemäße Verwendung**
  Sicherheitseinrichtungen der Ballenpresse dürfen nicht unwirksam gemacht oder Stellteile missbräuchlich benutzt werden. Bei Außerbetriebnahme der Ballenpresse ist diese vom Stromnetz zu trennen und gegen unbefugte Benutzung zu sichern.
- **Verhalten und Maßnahmen bei erkannten Fehlwürfen**
  z. B. von gefährdenden Stoffen wie Gefahrstoffe oder Biostoffe
- **Verhalten von Personen im Gefahrenbereich bei Wartungs- oder Instandsetzungsarbeiten**

5.3 Unterweisung

Das Bedienpersonal muss zum Umgang mit Ballenpressen qualifiziert sein. Es muss in der Lage sein, die ihm übertragenen Aufgaben sicher zu erfüllen, ohne sich selbst oder andere zu gefährden. Die regelmäßige Unterweisung durch den Unternehmer oder die Unternehmerin bzw. durch von ihm oder ihr Beauftragte ist zwingend erforderlich (vgl. § 12 BetrSichV).

Die Unterweisung muss vor Aufnahme der Beschäftigung und danach in angemessenen Zeitabständen, mindestens jedoch einmal jährlich erfolgen. Sie umfasst je nach Aufgabe der Beschäftigten die Bedienung der Ballenpresse, die Wartung, Instandhaltung und Reinigung der Ballenpressen sowie die arbeitstäglich durchzuführende Sicht- und Funktionskontrolle des Arbeitsmittels. Die TRBS 1116 „Qualifikation, Unterweisung und Beauftragung von Beschäftigten für die sichere Verwendung von Arbeitsmitteln“ konkretisiert die Anforderungen der BetrSichV. Die Unterweisungen sind zu dokumentieren.

Muss das Bedienpersonal im Rahmen von elektrischen Störungsbeseitigungen z. B. einen Motorschutzschalter im Schaltschrank betätigen, so dürfen solche Tätigkeiten nur von Personen durchgeführt werden, die mindestens als elektrotechnisch unterwiesene Person (EuP) qualifiziert sind, gemäß den Anforderungen der DIN VDE 1000-10 „Anforderungen an die im Bereich der Elektrotechnik tätigen Personen“.

5.4 Maßnahmen im Gefahr- und Notfall

Unternehmerin oder Unternehmer sind für die Notfallorganisation der eigenen Beschäftigten verantwortlich (vgl. § 11 BetrSichV). Sie haben Maßnahmen zu treffen, die für eine wirksame Erste Hilfe, Brandbekämpfung und Rettung der Beschäftigten erforderlich sind. Eine Grundlage hierfür ist die Gefährdungsbeurteilung. Grundsätzlich ist sicherzustellen, dass Erste Hilfe unverzüglich geleistet werden kann und die Rettungskette sofort in Gang gesetzt wird. Dies ist insbesondere bei Alleinarbeit und für Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten zu berücksichtigen. Maßnahmen im Gefahr- und Notfall sind in der Betriebsanweisung festzulegen und sie müssen Bestandteil der Unterweisung sein.

6 Technische und organisatorische Maßnahmen zum Schutz der Beschäftigten

Im Folgenden werden unterschiedliche Schutzmaßnahmen vorgestellt. Diese orientieren sich an der DIN EN 16252 „Maschinen zum Verdichten von Abfällen oder recyclebaren Materialien – Horizontal arbeitende Ballenpressen –Sicherheitsanforderungen“ und an praktischen Erfahrungen im Umgang mit Ballenpressen zur Vermeidung von Unfällen.

6.1 Anordnung und Funktion des Steuerstandes bzw. der Steuerung

Entsprechend dem Stand der Technik sind Steuerstände und Stellteile von Ballenpressen sicher ausgeführt, wenn

- der Steuerstand so angeordnet ist, dass die Bedienperson die Ballenpresse gut überblicken kann.
- die Ballenpresse gegen unbefugte Benutzung gesichert werden kann, z. B. mit einem Schlüsselschalter (in der Stellung „Aus“ des Schalters sind alle Bewegungen der Ballenpresse, einschließlich der des Zuführförderers, verhindert).



Abb. 1 Steuerstand mit Schlüsseltransfersystem

- die Anlage über einen Netztrennschalter verfügt, der die Pressenanlage vollständig vom elektrischen Netz trennt. Dieser Schalter muss gegen Wiedereinschalten gesichert werden können.
- beim Öffnen von Zugängen zur Presskammer die Bewegungen aller gefährlichen Teile unterbunden werden.



Abb. 2 Gesicherte Zugangstür mit Schlüsseltransfersystem

- Stellteile so ausgeführt und angeordnet sind, dass ein unbeabsichtigtes Betätigen verhindert ist.
- Stellteile für die Handsteuerung ohne Selbsthaltung (auch Totmannschaltung oder Hold to Run/HTR genannt) ausgeführt sind.

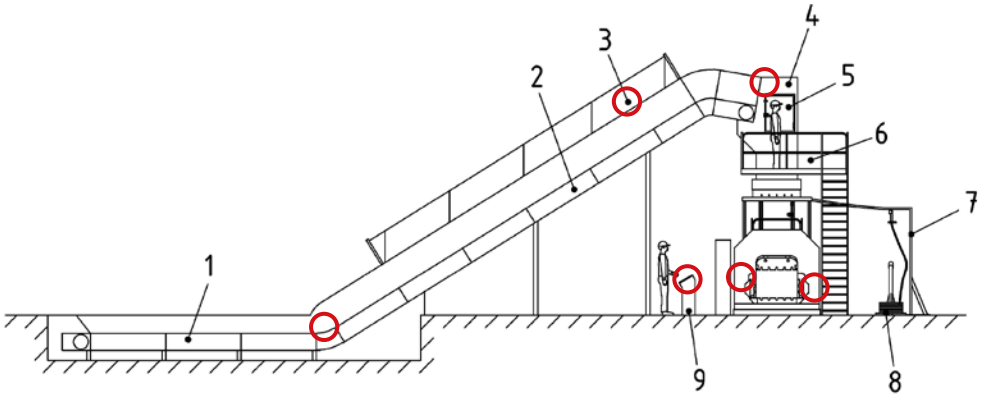
- an jedem Stellteil Zuordnung, Schaltzustand und Schaltsinn deutlich in einer für die Beschäftigten verständlichen Sprache oder durch eindeutige Symbole angegeben sind.
- Zwischenstellungen, die für bestimmte Wartungsarbeiten (z. B. Schmieren der Pressplatten) nicht automatisch angefahren werden, deutlich gekennzeichnet sind.
- das Schwenken einer Verwirbelungseinrichtung nur von einer gut einsehbaren Stelle und außerhalb des Gefahrenbereiches möglich ist und die Steuerung der Schwenkbewegung ohne Selbsthaltung erfolgt.
- die Verwirbelungseinrichtung so gekoppelt ist, dass sie nur im eingeschwenkten Zustand angetrieben und nur in der Aus-Stellung geschwenkt werden kann.
- bei einem Nachlauf der Verwirbelungseinrichtung > 10 s eine Stillstandsüberwachung vorhanden ist, so dass ein Eingreifen während der Bewegung nicht möglich ist.

6.2 Not-Halt-Stellteile

Bei Neuanschaffungen von Ballenpressen sind Not-Halt Stellteile gem. DIN EN 16252 „Maschinen zum Verdichten von Abfällen oder recyclebaren Materialien – Horizontal arbeitende Ballenpressen – Sicherheitsanforderungen“ mindestens an folgenden Stellen angeordnet:

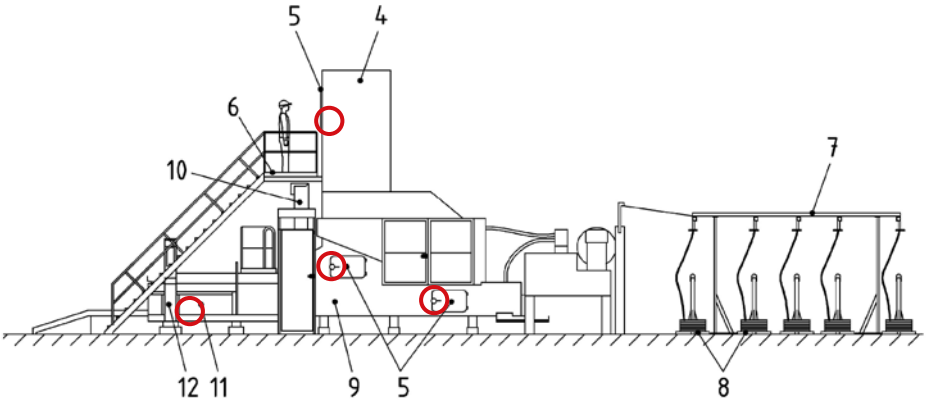
- am Steuerstand
- an beiden Seiten im Bereich der Übergabestelle Aufgabeförderer/Zuführförderer
- an der Übergabestelle Zuführförderer/Pressenschacht (sofern beide Seiten des Zuführförderers erreichbar sind, an beiden Seiten)
- in der Nähe der Presskammer
- auf beiden Seiten am Auswurfende des Presskanals
- bei von Hand beschickten Pressen an der Zuführstelle
- bei oben offenen Aufgabeschächten eine Reißleine, die drei Seiten des Schachts abdeckt

Das Betätigen der Not-Halt-Stellteile bringt die komplette Ballenpresse einschließlich des Zuführförderers ohne das Auftreten neuer Risiken zum Stillstand. Das Wiedereinschalten der Anlage nach Betätigung eines Not-Halt-Stellteiles ist nur vom Steuerstand aus möglich.



Legende
1 Aufgabeförderer
2 Zuführförderer
3 Not-Halt-Schalter
4 Aufgabeschacht
5 Zugangstür
6 Zugangsbühne
7 Drahtführungsbereich
8 Drahtspulen
9 Steuerstand

Abb. 3 Beispiele für Not-Halt-Stellteile an einer Ballenpresse (Vorderansicht)



Legende
4 Aufgabeschacht
5 Zugangstür
6 Zugangsbühne
7 Drahtführungsbereich
8 Drahtspulen
9 Steuerstand
10 Ballenverschnüreinrichtung
11 Presskanal
12 Gegendruckeinrichtung

Abb. 4 Beispiele für Not-Halt-Stellteile an einer Ballenpresse (Seitenansicht)



Abb. 5 Steuereinrichtung mit Not-Halt und Schlüsseltransfersystem

6.3 Sicherung von Gefahrstellen mit beweglichen, trennenden Schutzeinrichtungen

Bewegliche, trennende Schutzeinrichtungen an Ballenpressen sind mit Schlüsseltransfersystemen oder Positionsschaltern, welche auf die Hauptschalteinrichtung des Energiekreises wirken, ausgerüstet (vgl. DIN EN 16252 „Horizontal arbeitende Ballenpressen – Sicherheitsanforderungen"). Nur wenn die Schutzeinrichtung geschlossen ist,

- ist der Positionsschalter nicht betätigt,
- hat der Positionsschalter geschlossene Kontakte,
- gibt der Positionsschalter das Steuersignal für die gefährliche Bewegung frei.

Sobald die Schutzeinrichtung geöffnet wird, wird der Positionsschalter durch die Schutzeinrichtung zwangsläufig und direkt betätigt und das Steuersignal für die gefährliche Bewegung wird zwangsläufig unterbrochen.

Nachfolgend aufgeführte Stellen sind üblicherweise mit beweglichen, trennenden Schutzeinrichtungen gesichert:

- Verwirbelungseinrichtung
- Automatische Verschnüreinrichtung im Bereich der Nadeln und der Drillhaken
- Zugangsöffnung zur Presskammer
- Wartungsklappen und Wartungstüren im Bereich des Pressenschachtes
- Zugangstür zum Presszylinder bzw. zur unteren Drahtumlenkung



Die Manipulation und die Entfernung von Schutzeinrichtungen ist verboten und kann rechtliche Konsequenzen nach sich ziehen. Dies gilt auch, wenn ein solcher Zustand wissentlich toleriert oder geduldet wird. Bei Änderungen an einer bestehenden Anlage sollte vorab Rücksprache mit dem Hersteller gehalten werden.

Weitergehende Informationen sind in der DGUV Information 213-114 „Checkliste: Manipulation von Schutzeinrichtungen“ und der Fachbereich AKTUELL FBHM-022 „Manipulation von Schutzeinrichtungen Verhindern, Erschweren, Erkennen“ zu finden.

6.4 Sicherung von Gefahrstellen mit berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen

Die berührungslos wirkende Schutzeinrichtung ist als Personenschutzeinrichtung für den jeweiligen Anwendungszweck geeignet. Sie kommt insbesondere zum Einsatz, wenn eine Handsteuerung ohne Selbsthaltung oder eine Umwehrung von 110 cm Höhe des in den Boden eingelassenen Aufgabeschachtes nicht möglich ist. Dadurch kann die Gefährdung entstehen, dass Personen auf den Zuführförderer geraten. Dies kann beispielsweise durch Ausrutschen, Stolpern über Pressgut oder Unachtsamkeit geschehen.



Abb. 6 Im Boden eingelassener Aufgabeschacht und Zuführeinrichtung

Im Bereich der Ballenpressen sind als berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen sogenannte Transpondersysteme im Einsatz. Diese Systeme schalten Zuführförderer und Presse ab, wenn mit einem Transponder ausgestattete Personen in den Bereich des Pressenschachtes (oder andere definierte Gefahrenbereiche) gelangen. Gerät dieser Transponder in das definierte Überwachungsfeld der jeweiligen Antenne, so wird der Abschaltvorgang von Presse und Zuführförderer ausgelöst.



Abb. 7 Personenschutzsystem mit Antennen und Transponder als Armband



Abb. 8 Als Armband getragener Transponder



Abb. 9 Transpondersystem an einer Fördereinrichtung

Die Wirksamkeit eines Personenschutzsystems mit Transpondern setzt voraus, dass die zu schützenden Personen die Transponder verlässlich mitführen und diese einer täglichen Funktionskontrolle unterzogen werden.

Die Sicherheit kann z. B. dadurch erhöht werden, dass die Ballenpresse nur bei erkanntem Transponder gestartet werden kann. Dennoch sind ergänzende organisatorische Maßnahmen erforderlich, um das Mitführen der Transponder im Arbeitsalltag sicherzustellen, etwa durch Unterweisung, Kontrolle oder technische Zugangsbeschränkungen.

Auch in Pressenanlagen, in denen Personenschutzsysteme mit Transpondern eingesetzt werden, kann auf die Reißleine (Not-Halt) an oder über dem Zuführförderer nicht verzichtet werden.



Abb. 10 Not-Halt als V-förmig angeordnete Reißleine



Abb. 11 Not-Halt als torförmig angeordnete Reißleinen

6.5 Vermeidung von Gefährdungen durch sichere Verkehrswege

In Anlagen, bei denen Fremdkörper auf dem Zuführförderer nicht ausgeschlossen werden können, weil keine Sortieranlage vorgeschaltet ist, muss eine sichere Möglichkeit zur Entfernung dieser Fremdkörper geschaffen werden. Dies kann z. B. durch die Anordnung einer Treppe oder eines Laufsteges, mindestens auf einer Seite des Zuführförderers, oder durch den Einsatz einer Bypass-Klappe erfolgen.

An Absturzkanten mit einer Höhe von über 50 cm müssen Absturzsicherungen, z. B. Geländer, vorhanden sein (s. DIN EN ISO 14122 „Sicherheit von Maschinen, ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen“).

Lange Wege werden durch geeignete Übergänge oder Überstiege (z. B. über Gruben oder Förderbänder) vermieden.

Am Aufgabeschacht sollte eine geeignete Zugangsbühne zur Störungsbeseitigung vorhanden sein, von der aus auch der Förderkopf des Zuführförderers erreicht werden kann.

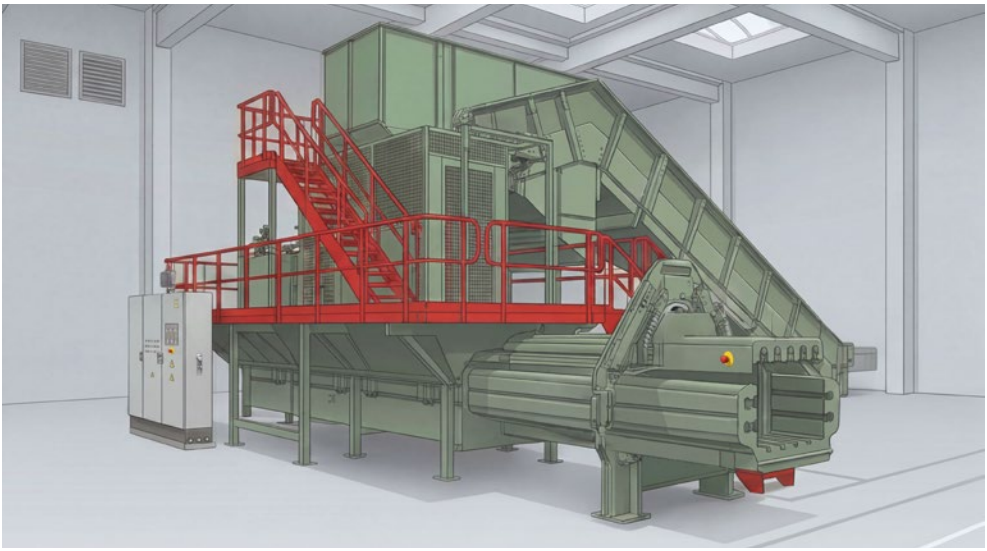


Abb. 12 Sichere Wartungsarbeiten durch fest installierte Treppe und Zugangsbühne

Sind Instandhaltungsarbeiten an Maschinenteilen nicht vom Boden, von mobilen Arbeitsmitteln oder geeigneten Standflächen aus möglich, sollten feste Zugangsbereiche geschaffen werden. Dies können z. B. Arbeitsbühnen mit geeigneten Zugangseinrichtungen wie Treppen sein.

Eine Standfläche auf oder an einer Ballenpresse ist sicher gestaltet, wenn sie ausreichend bemessen, gegen Absturz gesichert und mit einem rutschhemmenden Belag ausgestattet ist (s. DIN EN ISO 14122 „Sicherheit von Maschinen, ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen“).

Im Bereich des Aufgabeförderers (Grube) ist eine gewöhnliche Absturzsicherung nicht möglich, wenn das angelieferte Material z. B. mit Radladern oder Gabelstaplern auf den Förderer geschoben wird.

Zur Verringerung der Absturzgefahr können „hängende Geländer“ angebracht werden, die einerseits die Absturzkante kennzeichnen und andererseits auch eine gewisse „Haltemöglichkeit“ darstellen. Beim Einsatz solcher hängenden Geländer ist eine zusätzliche

Schutzmaßnahme zu treffen, wie z. B. ein Personenschutzsystem mit Transpondern. Von oben herabhängende Markierungen stellen keinen Ersatz für feststehende Umwehrungen dar. Sie weisen lediglich auf eine Gefahrenstelle hin.

6.6 Störungsbeseitigung bzw. Störungsvermeidung

Die meisten Unfälle an Ballenpressen ereignen sich bei einer Störungsbeseitigung. Es ist daher besonders wichtig, von vorneherein Störungen und damit Gefährdungen zu vermeiden. Im Folgenden werden für die am häufigsten auftretenden Störungen Maßnahmen zur Vermeidung beschrieben.

Verstopfung vor oder im Aufgabeschacht mit dem zu verpressenden Material – Maßnahmen zur Störungsvermeidung

- Vereinzelung des Materials durch größere Geschwindigkeit des Zuführförderers als die des Aufgabebandes
- Vermeidung übermäßiger Materialaufgabe durch mechanische Begrenzung des Aufgabequerschnittes
- Im Bedarfsfall Aufbereitung des zu verpressenden Materials (z. B. durch Vorschalten eines Shredders oder einer Kartonschneideeinrichtung)
- Auswahl der richtigen Pressengröße abgestimmt auf die Menge und die Art des zu verarbeitenden Materials
- Vereinzelung von fehlerhaft gebundenen Ballen vor der Wiederaufgabe
- Verwendung einfacher mechanischer Hilfsmittel wie Stangen, Haken und Zangen
- Seitliche Zugangsöffnungen am Aufgabeschacht vorsehen
- Vorgesehene, ortsfeste Zugänge bzw. Zugangsbühnen benutzen
- Motorisch angetriebene Entstöreinrichtungen oberhalb des Aufgabeschachtes anbringen
- Reversierbetrieb des Zuführbandes

Ist zur Störungsbeseitigung kein ortsfester Zugang vorhanden, kann eine Podestleiter (Plattform + Geländer) in der spezifischen Höhe genutzt werden. Leitern ohne Plattform und Geländer (z. B. Anlegeleitern) bieten keine ausreichende Standsicherheit und sollten daher nicht verwendet werden.

Störungen an der Verschnüreinrichtung – Maßnahmen zur Störungsvermeidung



Abb. 13 Drahtschnüreinrichtung an einer Kanalballenpresse

- Drahtqualität und Drahtstärke nach Spezifikation des Herstellers nutzen
- Wartung nach Herstellerangaben durchführen
- Gängigkeit aller beweglichen Teile sicherstellen
- Verwendung von nicht korrodiertem, vorgeöltem Draht
- Exakte Führung der Nadeln und der Verdrilleinrichtung sicherstellen
- Lager bei zu großem Spiel ersetzen und Antriebselemente regelmäßig nachspannen
- Drahtführungen auf freie Gängigkeit, Schmieren der Umlenk- und Führungsrollen prüfen

Weitere typische Störungsbeseitigungen die im Betrieb auftreten können sind:

- Entfernen von Fremdkörpern aus den Schlitzen in der Pressplatte
- Entfernen von Fremdkörpern aus den Drillhaken



Zu beachten ist, dass in der Regel sämtliche genannten Arbeiten im abgeschalteten Zustand erfolgen. Der Hauptschalter (Netztrennschalter) wird dabei in die entsprechende Stellung bewegt und gegen Wiedereinschalten gesichert. So wird sicher vermieden, dass sich die Ballenpresse oder Maschinenteile durch Energiezufuhr ungewollt während den Arbeiten in Bewegung setzen. Ist die Abschaltung nicht möglich, müssen geeignete, aus der Gefährdungsbeurteilung abgeleitete Maßnahmen, umgesetzt werden, um schwere und tödliche Unfälle zu vermeiden (§ 11 BetrSichV). Arbeiten, die einen Einstieg in die Presskammer erfordern, dürfen nur bei abgeschaltetem und gesichertem Hauptschalter erfolgen.

6.7 Ergänzende Hinweise zur Nachrüstung von Bestandsanlagen

Der Stand der Technik ist bei der Nachrüstung von Ballenpressen zu berücksichtigen. Hilfestellung zur Vorgehensweise bietet die EmpfBS 1114 „Anpassung an den Stand der Technik bei der Verwendung von Arbeitsmitteln“ und die DIN EN 16252 „Horizontal arbeitende Ballenpressen – Sicherheitsanforderungen“. Da diese Nachrüstungen oder Anpassungen auf den Stand der Technik immer individuell zu betrachten sind, gibt es dazu keine generalisierten Lösungen.



Aber: Insbesondere bei Anlagen, die bisher ohne sensitive Schutzeinrichtungen betrieben werden, sollte im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung geprüft werden, ob ein solches Personenschutzsystem nachzurüsten ist. Besteht die Gefahr, dass Beschäftigte auf die Zuführeinrichtung geraten (z. B. bei fehlender Umwehrung), so kann der Einsatz von Transpondern eine lebensrettende Schutzmaßnahme darstellen. Auch sind die Kosten gegenüber einer Neuanschaffung einer Ballenpresse überschaubar.

Nachrüstungen zum Stand der Technik sollten sich nicht nur auf Personenschutzsysteme beschränken, sondern z. B. auch Schutzeinrichtungen wie Schlüsseltransfersysteme und geeignete Positionsschalter berücksichtigen.

7 Prüfung

Durch regelmäßige Kontrollen und Prüfungen sollen sicherheitstechnische Mängel, die sich im Alltagsbetrieb einstellen, festgestellt und dokumentiert werden. Diese Mängel müssen umgehend beseitigt werden. Der Unternehmer bzw. die Unternehmerin hat dafür zu sorgen, dass Ballenpressen vor der ersten Inbetriebnahme, nach festgelegter Frist (Gefährdungsbeurteilung) und nach Bedarf durch eine zur Prüfung befähigte Person auf ihren betriebssicheren Zustand geprüft werden.

7.1 Auswahl des Prüfpersonals

Für die Organisation der Prüfungen ist der Unternehmer bzw. die Unternehmerin verantwortlich. Bei der Auswahl des Prüfpersonals ist darauf zu achten, dass die Prüfung von einer zur Prüfung befähigten Person gem. TRBS 1203 „Zur Prüfung befähigte Personen“ durchgeführt wird. Eine zur Prüfung befähigte Person ist eine Person, die durch ihre Berufsausbildung, Berufserfahrung und zeitnahe berufliche Tätigkeit über die erforderlichen Fachkenntnisse zur Prüfung des Arbeitsmittels verfügt. Bei Ballenpressen sind dies insbesondere Kenntnisse und Erfahrungen zur Hydraulik, der Mechanik sowie der Elektrik. Zur Prüfung befähigte Personen können aus dem eigenen Unternehmen (z. B. Werkstattmeister), dem Herstellerbetrieb oder von einem qualifizierten Dienstleistungsbetrieb kommen und müssen entsprechend fachkundig sein. Die zur Prüfung befähigte Person ist verantwortlich für die ordnungsgemäße Durchführung und Dokumentation der Prüfung im Rahmen der ihr übertragenen Aufgaben. Unternehmer sind für die Auswahl und Beauftragung der zur Prüfung befähigten Person verantwortlich und müssen deren Qualifikation, Fachwissen und Arbeitsweise kontrollieren.

7.2 Prüfungsinhalte

Wenn Betriebsanleitungen des Herstellers Vorgaben zu Prüfungen enthalten, müssen diese in der betrieblichen Gefährdungsbeurteilung berücksichtigt werden, um die angemessene Prüffrist festzulegen. Bei ständigem Einsatz z. B. im Schichtbetrieb und hohen Beanspruchungen können kürzere Prüfintervalle erforderlich sein, um den sicheren Zustand durchgängig zu gewährleisten. Für die Prüfung von Ballenpressen hat sich eine mindestens jährlich durchzuführende Prüfung in der Praxis bewährt.

Die Prüfung durch eine zur Prüfung befähigte Person umfasst unter anderem:

- Sicht- und Funktionskontrolle aller Aggregate einschließlich der zugehörigen Steuerelemente wie Lichtschranken, Näherungsschalter etc.
- Sicht- und Funktionskontrolle aller Not-Halt-Stellteile und Sicherheitsschalter
- Prüfung der Drahtführungsrollen auf Leichtgängigkeit und Lagerspiel
- Prüfung der Drillhaken und Nadeln auf Spiel und Verschleiß
- Prüfung auf Verschleiß und Vorspannung von Antriebselementen wie Ketten oder Riemen
- Prüfung auf Leckagen an Hydraulikleitungen und Hydraulikzylindern
- Prüfung auf Beschädigungen an Schlauchleitungen, Elektroleitungen und Kabeln
- Prüfung der Spaltmaße zwischen Pressplatte und Seitenwänden sowie Boden
- Prüfung des Spaltmaßes zwischen Messern an der Pressplatte und festen Messern
- Prüfung der elektrischen Ausrüstung entsprechend der DGUV Vorschrift 3 bzw. 4 „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ inkl. Prüfung der Kabelisolierung (z. B. bei Verdacht auf Nagerbefall)

Die obige Liste der Prüfpunkte stellt keine abschließende Aufzählung dar.

Die Prüfung der Ballenpresse kann, unabhängig der festgelegten Prüffrist, erforderlich sein, wenn

- die Ballenpresse besonderen Schäden verursachenden Einflüssen ausgesetzt war,
- außergewöhnliche Ereignisse stattgefunden haben, (z. B.: Unfälle, bauliche Veränderungen, längere Zeiträume der Nichtbenutzung),
- Wartungs- bzw. Instandsetzungsarbeiten durchgeführt wurden, insbesondere, wenn Arbeiten an sicherheitsrelevanten Bestandteilen stattgefunden haben.

Literaturverzeichnis

Nachstehend sind die insbesondere zu beachtenden einschlägigen Vorschriften und Regeln zusammengestellt.

Gesetze, Verordnungen, Regeln

Bezugsquelle: Buchhandel und Internet: z. B. www.gesetze-im-internet.de, www.baua.de

- ArbSchG Arbeitsschutzgesetz
- ProdSG Produktsicherheitsgesetz
- 9. ProdSV 9. Verordnung zum Produktsicherheitsgesetz
- 2006/42/EG – Maschinenrichtlinie (gültig bis 19.01.2027)
- Verordnung (EU) 2023/1230 über Maschinen (gültig ab 20.01.2027)
- ArbStättV Arbeitsstättenverordnung
- BetrSichV Betriebssicherheitsverordnung
- PSA-BV PSA-Benutzungsverordnung
- TRBS 1111 Technische Regeln für Betriebssicherheit – Gefährdungsbeurteilung
- TRBS 1112 Technische Regeln für Betriebssicherheit – Instandhaltung
- TRBS 1116 Technische Regeln für Betriebssicherheit – Qualifikation, Unterweisung und Beauftragung von Beschäftigten für die sichere Verwendung von Arbeitsmitteln
- TRBS 1201 Technische Regeln für Betriebssicherheit – Prüfungen und Kontrollen von Arbeitsmitteln und überwachungsbedürftigen Anlagen
- TRBS 1203 Technische Regeln für Betriebssicherheit – Zur Prüfung befähigte Personen
- TRBS 2111 Technische Regeln für Betriebssicherheit – Mechanische Gefährdungen – Allgemeine Anforderungen
- TRBS 2121 Technische Regeln für Betriebssicherheit – Gefährdung von Personen durch Absturz – Allgemeine Anforderungen
- Empf 1114 Empfehlungen zur Betriebssicherheit – Anpassung an den Stand der Technik bei der Verwendung von Arbeitsmitteln
- TRBA 214 Technische Regel für Biologische Arbeitsstoffe – Anlagen zur Behandlung und Verwertung von Abfällen

DGUV Vorschriften- und Regelwerk

Bezugsquellen:
Bei Ihrem zuständigen Unfallversicherungsträger und unter www.dguv.de/publikationen

DGUV Vorschriften

- DGUV Vorschrift 1 „Grundsätze der Prävention“
- DGUV Vorschrift 3 bzw. 4 „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“

DGUV Regeln

- DGUV Regel 113-020 „Hydraulik-Schlauchleitungen und Hydraulik-Flüssigkeiten – Regeln für den sicheren Einsatz“

DGUV Informationen

- DGUV Information 203-079 „Auswahl und Anbringung von Verriegelungseinrichtungen“
- DGUV Information 203-087 „Auswahl und Anbringung von Schlüsseltransfersystemen“
- DGUV Information 209-070 „Sicherheit bei der Hydraulik-Instandhaltung“
- DGUV Information 211-010 „Sicherheit durch Betriebsanweisungen“
- DGUV Information 213-114 „Checkliste: Manipulation von Schutzeinrichtungen verhindern“

Normen und Richtlinien

Bezugsquellen der aktuellen Ausgaben:
DIN Media GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin, www.dinmedia.de

- DIN EN ISO 12100:2010-05 Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze – Risikobeurteilung und Risikominderung
- DIN EN ISO 4413:2011-03 Fluidtechnik – Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Hydraulikanlagen und deren Bauteile

- DIN EN ISO 13849-1:2023-12 Sicherheit von Maschinen, Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen, Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze
- DIN EN ISO 13849-2:2013-02 Sicherheit von Maschinen, Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen, Teil 2: Validierung
- DIN EN ISO 13854:2020-1 Sicherheit von Maschinen, Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen
- DIN EN ISO 13857:2020-04 Sicherheit von Maschinen, Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen
- DIN EN ISO 13850:2016-05 Sicherheit von Maschinen, Not-Halt-Funktion-Gestaltungsleitsätze
- DIN EN ISO 14120:2016-05 Sicherheit von Maschinen – Trennende Schutzeinrichtungen – Allgemeine Anforderungen an Gestaltung und Bau von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen
- DIN EN ISO 14118:2018-07 Sicherheit von Maschinen, Vermeidung von unerwartetem Anlauf
- DIN EN ISO 14119:2025-09 Sicherheit von Maschinen, Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen, Leitsätze für Gestaltung und Auswahl
- DIN EN ISO 14122-1:2016-10 Sicherheit von Maschinen, ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen, Teil 1: Wahl eines ortsfesten Zugangs zwischen zwei Ebenen
- DIN EN ISO 14122-2:2016-10 Sicherheit von Maschinen, ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen, Teil 2: Arbeitsbühnen und Laufstege
- DIN EN ISO 14122-3:2016-10 Sicherheit von Maschinen, ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen, Teil 3: Treppen, Treppenleitern und Geländer
- DIN EN ISO 14122-4:2016-10 Sicherheit von Maschinen, ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen, Teil 4: ortsfeste Steigleitern
- DIN EN 16252:2013-03 Maschinen zum Verdichten von Abfällen oder recyclebaren Materialien – Horizontal arbeitende Ballenpressen – Sicherheitsanforderungen
- DIN EN 620:2022-02 Stetigförderer und Systeme – Sicherheitsanforderungen an ortsfeste Gurtförderer für Schüttgut
- DIN EN 60204-1:2019-06 Sicherheit von Maschinen, Elektrische Ausrüstung von Maschinen, Teil 1: Allgemeine Anforderungen
- DIN VDE 0100 Schriftenreihe zum Errichten von Niederspannungsanlagen

- DIN EN 60204-1*VDE 0113-1:2019-06 Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
- DIN EN 50678*VDE 0701: 2021-02 Allgemeines Verfahren zur Überprüfung der Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen von Elektrogeräten nach der Reparatur
- DIN EN 50699 VDE 0702: 2021-06 Wiederholungsprüfung für elektrische Geräte

Weitere Quellen und Empfehlungen

- Fachbereich-Aktuell FBHM-022: „Manipulation von Schutzeinrichtungen Verhindern, Erschweren, Erkennen“

Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV)

Glinkastraße 40
10117 Berlin
Telefon: 030 13001-0 (Zentrale)
E-Mail: info@dguv.de
Internet: www.dguv.de