

209-037

## DGUV Information 209-037



DGUV Information

# Rundholzplatz und Rundholzzubringung in Sägewerken

Arbeitssicherheit an Maschinen und Anlagen

## **Impressum**

### **Herausgeberin**

Berufsgenossenschaft Holz und Metall  
Isaac-Fulda-Allee 18  
55124 Mainz

Telefon: 0800 9990080-0  
Fax: 06131 802-20800  
E-Mail: [servicehotline@bghm.de](mailto:servicehotline@bghm.de)  
Internet: [www.bghm.de](http://www.bghm.de)

Servicehotline bei Fragen zum Arbeitsschutz: 0800 9990080-2  
Medien online: [bestellung@bghm.de](mailto:bestellung@bghm.de)

Ausgabe: Dezember 2013  
Nachdruck Februar 2016

### **Hinweis**

Das Schriftenwerk aller gewerblichen Berufsgenossenschaften und Unfallkassen ist neu strukturiert und thematisch den verschiedenen Fachbereichen der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) zugeordnet worden. Vor diesem Hintergrund hat diese Schrift die neue Bezeichnung „DGUV Information 209-037“ und einen neuen Umschlag erhalten und ist sonst ein unveränderter Nachdruck der bisherigen BGI 730-4 mit inhaltlichem Stand von 2013.

Eine entgeltliche Veräußerung oder eine andere gewerbliche Nutzung bedarf der schriftlichen Einwilligung der BGHM.

**Rundholzplatz und Rundholzzubringung  
in Sägewerken**  
Arbeitssicherheit an Maschinen  
und Anlagen



# Inhalt

<b>Vorbemerkungen</b> .....	7	Entrinder.....	26
<b>Anforderungen an unterschiedliche Maschinen/Anlagen</b> .....	<b>8</b>	Vermessung.....	27
Anforderungen an neue Maschinen und Anlagen ...	8	Kappstation.....	28
Unvollständige Maschine.....	8	Sortierblockzug mit Sortierboxen .....	29
Anforderungen an gebrauchte Maschinen und Anlagen.....	8	<b>Rundholzzubringung zum Einschnitt</b> .....	<b>30</b>
Maschinen für den Eigengebrauch .....	8	Rundholzaufgabe-Querförderer für kleine Gattersägewerke.....	31
Wesentliche Veränderung von Maschinen .....	8	Rundholzaufgabe-Querförderer für vollmechanisierte Sägewerke.....	32
Verkettete Maschinen und Anlagen.....	9	Fallstufe, Vereinzelter und Stammeinleger .....	36
<b>Planung</b> .....	<b>10</b>	Blockzug Vermessung.....	38
<b>Rundholzplatz Lagerung von Rundholz</b> .....	<b>11</b>	Aussortierbox.....	39
Lagerplatzunterbau.....	11	Blockwender .....	41
Stapelung gegen Seitenstützen.....	11	Blockzug zur Sägehalle mit Auswerfer .....	42
Sattelstapel (Polter) .....	11	Querförderer mit Einleger zur Einschnittlinie.....	44
<b>Rundholzplatz ohne Mechanisierung</b> .....	<b>12</b>	<b>Wartungs-, Reparatur- und Entstörarbeiten</b> .....	<b>45</b>
Verfahren .....	12	Abschmierarbeiten an eingeschalteten Stetigförderern.....	45
Lärmeinwirkung.....	12	Verriegelungsschaltungen .....	46
Einzelne Tätigkeiten und Maschinen.....	12	Sicherheits-SPS.....	48
Vereinzeln, Einteilen und Anreißen.....	12	Unerwarteter Maschinenanlauf bei Steuerung mit einem Schalter mit Selbsthaltung.....	48
Handkettensägemaschinen.....	13	Maßnahmen gegen Absturz.....	49
<b>Rundholzplatz mit Rundholzsortierkran</b> .....	<b>14</b>	Reinigung .....	50
Verfahren .....	14	Maßnahmen gegen Brände bei Schweiß- und Trennschleifarbeiten.....	50
Lärmeinwirkung.....	14	Organisation .....	50
Einzelne Einrichtungen und Maschinen .....	15	<b>Anhang 1: Vorschriften und Regeln</b> .....	<b>52</b>
Rundholzsortierkran.....	15	<b>Anhang 2: Unterweisungshilfen, Formblätter</b> .....	<b>53</b>
Wurzelreduzierer.....	17	<b>Anhang 3: Zusammenstellung baujahrabhängiger Einzelheiten</b> .....	<b>63</b>
<b>Rundholzplatz voll mechanisiert</b> .....	<b>19</b>	Tabelle 1 Stetigförderer:.....	63
Verfahren .....	19	<b>Anhang 4: Abbildungsverzeichnis</b> .....	<b>66</b>
Einzelne Einrichtungen und Maschinen .....	19		
Rundholzaufgabe Querförderer.....	19		
Fallstufe, Vereinzelter und Stammeinleger .....	22		
Wurzelreduzierer .....	24		
Blockzug zur Entrindung, Kappstation und Vermessung .....	25		



# Vorbemerkungen

Diese DGUV Information ist eine praktische Hilfe für die Auswahl und den Einsatz von Schutzmaßnahmen auf dem Rundholzplatz und in der Rundholzzubringung. Es werden beispielhaft Schutzmaßnahmen für den sicheren Betrieb von Maschinen und Anlagen auf dem Rundholzplatz und in der Rundholzzubringung dargestellt, die eine sichere Konstruktion, die Verwendung technischer Schutzmaßnahmen sowie Benutzerinformationen beinhalten.

Grundlage dafür bilden die durch die Berufsgenossenschaft Holz und Metall (BGHM) ermittelten Gefährdungen (auch Unfallrisiken) und der in den Mitgliedsbetrieben bekannte und durch Maschinenhersteller angewandte Stand der Technik.

Unter Risiko wird dabei die Wahrscheinlichkeit verstanden, bei einem bestimmten Arbeitsgang (bei einer Tätigkeit) Unfälle bestimmter Schwere zu erleiden. Die Risiken sind in die Gefährdungsstufen I, II und III eingeteilt, die wiederum auf der Auswertung des umfassenden statistischen Materials der BGHM beruhen.

Es bedeuten:

## **I (hoch)**

Sehr häufig leichtere Unfälle/Gesundheitsschäden oder relativ oft schwere Unfälle/Gesundheitsschäden zu erwarten.

## **II (erheblich)**

Häufig leichtere Unfälle/Gesundheitsschäden oder relativ selten schwere Unfälle/Gesundheitsschäden zu erwarten.

## **III (gering)**

Selten leichte Unfälle/Gesundheitsschäden oder nur in extremen Ausnahmefällen schwere Unfälle/Gesundheitsschäden zu erwarten.

Ein hier als gering bewertetes Risiko bedeutet keinesfalls, dass an dem Arbeitsplatz oder Arbeitsgerät sorglos gearbeitet werden kann oder gesundheitliche Belastungen ohne weitere Vorsorge in Kauf genommen werden können.

Die im Folgenden beschriebenen sicherheitstechnischen Lösungen sind nach den Erfahrungen der BGHM geeignet, Risiken zu mindern und Unfälle zu vermeiden. Sie haben sich in der Praxis bewährt.

Die Unternehmen können bei Beachtung und Anwendung der hier dargestellten Informationen und Beispiele davon ausgehen, dass der Stand der Technik hinsichtlich Arbeitssicherheit und Gesundheit eingehalten wird.

**Die in dieser DGUV Information beschriebenen technischen Lösungen und Beispiele schließen andere, mindestens ebenso sichere Lösungen nicht aus, die in technischen Regeln anderer Mitgliedsstaaten der Europäischen Union oder anderer Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum ihren Niederschlag gefunden haben können.**

Im **Anhang 1** werden die für das Betreiben sowie den Bau von Maschinen und Anlagen wesentlichen Vorschriften und Regeln aufgeführt.

Die für den Betrieb häufig erforderlichen Unterweisungshilfen und Formblätter finden Sie im **Anhang 2**.

Die sicherheitsgerechte Ausführung der Maschinen und Anlagen ist stark abhängig vom Baujahr. Diesen unterschiedlichen Anforderungen trägt der **Anhang 3** Rechnung.

# Anforderungen an unterschiedliche Maschinen/Anlagen

## Anforderungen an neue Maschinen und Anlagen

Seit dem 1.1.1995 ist die Einhaltung der Anforderungen der Maschinenrichtlinie für alle Hersteller (Lieferanten) zwingend. In Deutschland ist die Maschinenrichtlinie durch das Produktsicherheitsgesetz (ProdSG) in nationales Recht umgesetzt.

Deshalb müssen diese Maschinen und Anlagen die in Anhang I der Maschinenrichtlinie aufgeführten **grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen** erfüllen (Beschaffheitsanforderungen).

### Hinweis:

Gemäß „Leitfaden für die Anwendung der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG“

(2. Auflage – Juni 2010) „gelten Maschinen, die für sich genommen ihre bestimmte Anwendung ausführen können und bei denen lediglich die erforderliche Schutzeinrichtung oder Sicherheitsbauteile fehlen, nicht als unvollständige Maschinen“ (aus Leitfaden S. 44). Solche Maschinen dürfen folglich nicht mit einer Einbauerklärung ausgeliefert werden.

„Unvollständige Maschine“ ist gemäß Maschinenrichtlinie fast eine Maschine, die „für sich genommen aber keine bestimmte Funktion erfüllen kann“.

Die **Betriebsanleitung** ist gemäß Anhang I, Punkt 1.7.4 Maschinenrichtlinie ein wesentlicher Bestandteil des technischen Arbeitsmittels. Sie gehört zum Lieferumfang für die Maschine. Wichtig ist, dass der Hersteller die Restrisiken ermittelt und in der Betriebsanleitung Empfehlungen zu Verhaltens- und Qualifikationsanforderungen der Maschinenbediener gibt. Die Restrisiken, Warnhinweise auf vorhersehbare Fehl- anwendungen sowie die evtl. benötig-

ten persönlichen Schutzausrüstungen zur Vermeidung von Gefährdungen sind zu benennen. Die Betriebsanleitung muss in der Sprache des Verwendungslandes (deutsch) formuliert sein.

Mit der **Konformitätserklärung und der Vergabe des CE-Kennzeichens** dokumentiert der Hersteller die Einhaltung der grundlegenden Anforderungen der Richtlinie an die Maschine/Anlage.

## Unvollständige Maschine

Die Maschinenrichtlinie 2006/42/EG führt neu den Begriff der „Unvollständigen Maschine“ ein. Damit werden Maschinen definiert, die „für sich genommen keine bestimmte Funktion erfüllen können“. Für unvollständige Maschinen ist gemäß Maschinenrichtlinie keine Konformitätserklärung, sondern eine sogenannte Einbauerklärung vorgesehen, die den Hinweis enthalten muss, „dass die unvollständige Maschine erst dann in Betrieb genommen werden darf, wenn... festgestellt wurde, dass die Maschine... den Bestimmungen dieser Richtlinie entspricht“.

Maschinen, die für sich genommen ihre bestimmte Anwendung ausführen können und bei denen lediglich die erforderliche Schutzeinrichtung oder Sicherheitsbauteile fehlen, gelten nicht als unvollständige Maschinen. Eine funktionsfähige Maschine mit fehlenden Schutzeinrichtungen darf demzufolge nicht mit einer Einbauerklärung ausgeliefert werden.

## Anforderungen an gebrauchte Maschinen und Anlagen

Das neue ProdSG erfasst auch Gebrauchtmassen (den Gebrauchtmassenhandel). Gebrauchtmassen müssen mindestens dem Stand der Technik zum Zeitpunkt ihres Inverkehrbringens entsprechen.

- Bei **Gebrauchtmassen mit Baujahr vor 1995** ist dies in der Regel der Fall, wenn die Forderungen der zutreffenden Unfallverhütungsvorschriften eingehalten werden.
- Bei **Gebrauchtmassen mit Baujahr ab 1995** ist dies in der Regel der Fall, wenn die Forderungen des Anhangs I der Maschinenrichtlinie oder EN-Normen eingehalten werden. Die Konformitätserklärung ist nicht zwingend erforderlich, aber empfehlenswert (vertraglich vereinbaren!).

Gebrauchtmassen müssen des Weiteren dem Anhang I der Betriebssicherheitsverordnung entsprechen und geeignet sein, den Sicherheits- und Gesundheitsschutz der Beschäftigten zu gewährleisten. Die Pflicht zur Umsetzung der Forderungen der Betriebssicherheitsverordnung richtet sich an den Maschinenbetreiber (Unternehmer).

## Maschinen für den Eigengebrauch

Wird eine Maschine vom Betreiber für den Eigengebrauch hergestellt und erstmals in Betrieb genommen, fällt diese Maschine in den Anwendungsbereich der Maschinenrichtlinie, da dies einem Inverkehrbringen gleichgestellt wird. Der Betreiber wird damit zum Hersteller und hat das CE-Konformitätsverfahren wie für eine neue Maschine durchzuführen.

## Wesentliche Veränderung von Maschinen

In Unternehmen kommt es häufig vor, dass Maschinen an eigene spezielle Anforderungen der Fertigung angepasst werden müssen. Einige Betreiber konstruieren sogar einen Teil ihrer Maschinen selbst, entwickeln oder verändern die Steuerungen usw. Manchmal werden alte Maschinen auch komplett umgebaut. In diesen Fällen ist zu überprüfen, ob eine wesentliche Veränderung der Maschine vorliegt.

Die „Wesentliche Veränderung“ von Produkten ist im ProdSG geregelt. Dabei ist dieser Begriff jedoch nicht näher definiert und muss ausgelegt werden. Eine Erläuterung des Inhalts erfolgte im Interpretationspapier des BMA und der Länder zum Thema „Wesentliche Veränderung von Maschinen“ (Bekanntmachung des BMA vom 7. September 2000 – 111c 3-39607-3 – [Bundesarbeitsblatt 11/2000 S. 35]).

Bei jeder Veränderung, z. B.:

- durch Erhöhung der Leistung der Maschine
- Funktionsänderungen
- Änderungen der Sicherheitstechnik

ist für diese Maschine eine Gefahren- und Risikoanalyse durchzuführen.

**Ziel der Analyse ist die Feststellung, ob sich durch die Veränderung neue Gefährdungen ergeben haben oder ob sich ein bereits vorhandenes Risiko erhöht hat. Ist das nicht der Fall, liegt keine wesentliche Veränderung vor.**

Führt diese Betrachtung zu dem Ergebnis, dass sich neue Gefährdungen ergeben haben oder sich ein bereits vorhandenes Risiko erhöht hat, ist das CE-Konformitätsverfahren durchzuführen.

## Verkettete Maschinen und Anlagen \*

Gemäß Maschinenrichtlinie gilt als Maschine auch eine „**Gesamtheit von Maschinen**, die, damit sie zusammenwirken, so angeordnet sind und betätigt werden, dass sie als Gesamtheit funktionieren.“

Komplexe Anlagen bilden ein zusammengehörendes Ganzes. Zu ihnen zählen u. a.:

- automatisierte Fertigungssysteme
- Fertigungslinien
- aus mehreren Maschinen bestehende Spezialmaschinen

Wer erstmals Maschinen verkettet oder zu einer komplexen Anlage zusammenbaut, wird wie ein Hersteller im Sinne der Maschinenrichtlinie tätig. Hersteller ist derjenige, der die Verantwortung für den Entwurf und den Bau der Anlage hat. Er trägt damit auch die Verantwortung für die Konformität der verketteten Anlage und muss das Konformitätsbewertungsverfahren nach Maschinenrichtlinie durchführen und das CE-Zeichen anbringen.

Diese Anforderungen gelten auch für Betreiber, die Gesamtanlagen für den Eigengebrauch herstellen. Dabei kann die Gesamtmaschine

- aus bereits vorhandenen Altmaschinen/Gebrauchtmaschinen,
- vorhandenen Altmaschinen/Gebrauchtmaschinen und zugekauften Neumaschinen,
- ausschließlich Neumaschinen und/oder
- Teilmaschinen und/oder Teilmaschinenkomponenten bestehen.

Für die Bereitstellung von Arbeitsmitteln und deren Benutzung ist außerdem die „Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Bereitstellung von Arbeitsmitteln und deren Benutzung bei der Arbeit, über Sicherheit beim Betrieb überwachungsbedürftiger Anlagen und über die Organisation des betrieblichen Arbeitsschutzes“ (Betriebssicherheitsverordnung) zu beachten.

\* Im Interpretationspapier der Bundesanstalt für Arbeitsschutz werden die Begriffe Gesamtheit von Maschinen, Maschinenanlage, verkettete Anlage und komplexe Anlage behandelt.

# Planung

Die Hauptfunktionen des **Rundholzplatzes** sind:

- Aus Rohholz schnittfertige Sägeblöcke herstellen
- Sägeblöcke nach Qualität und Zopfdurchmesser zu Schnittsätzen sortieren (vorsortierte Sägeblöcke, die mit derselben Maschineneinstellung eingeschnitten werden können)
- Bereitstellung von Sägeblöcken zur kontinuierlichen Versorgung der Einschnittmaschinen
- Lagerung von Rundholz und als Reserve bei Stockungen in der Rundholzzufuhr

Um diese Hauptfunktionen erfüllen zu können, werden für den Transport der Baumstämme Radlader, Krane, Bagger und für die Herstellung von Sägeblöcken Fördereinrichtungen und Bearbeitungsmaschinen benötigt.

Folgende **Gefährdungen** sind durch sicherheitstechnische bzw. organisatorische Maßnahmen zu regeln:

- Gefährdungen an Fördereinrichtungen und Maschinen
- Gefährdungen durch abrollende Stämme (z. B. auf Poltern)
- Gefährdungen auf Verkehrswegen
- Gefährdungen beim innerbetrieblichen Transport
- Gefährdungen beim Reinigen von Maschinen und Anlagen
- Gefährdungen durch die Entsorgung.
- Gefährdungen bei der Störungsbeseitigung und Instandhaltung
- Gefährdungen durch fehlerhaftes Verhalten der Beschäftigten

Folgende **Grundprinzipien** sollten schon bei der **Planung** mit dem Hersteller besprochen und vereinbart werden:

- Verlegung von Einstelleinrichtungen wie Stellteilen, Handrädern, Ventilen in einen Bereich außerhalb der Umzäunung oder anderer Schutzrichtungen
- Zuverlässige und sichere Ausführung der Anlagensteuerung

- Sinnvolles Abschalten, z. B. beim Öffnen von Türen, um ein problemloses Wiederanfahren der Anlage ohne Speicherdatenverluste zu ermöglichen. Hierunter sind auch Schalter mit Zuhaltung zu verstehen, die ein Öffnen der Zugangstür erst zulassen, wenn ein Anmeldeschalter betätigt wird und die verfahrenstechnisch erforderlichen Bearbeitungen abgeschlossen sind, z. B. Leerfahren von Sägen. Beim Betätigen von Not-Aus ist ein sofortiges Abschalten erforderlich
- Abschließbare Einrichtschaltungen für Handbetrieb, die einen auf die notwendigen Bewegungsabläufe beschränkten Betrieb bei geöffneten Zugangstüren zulassen, über Schalter mit selbsttätiger Rückstellung (Tippschalter) und Sperrung des Automatikbetriebes
- Vorsehen von Handsteuergeräten mit Tippschalter und Not-Aus-Schalter
- Abtrennen umzäunter Teilbereiche, die auch getrennt abschaltbar sind, wenn sich die Notwendigkeit besonderer Schaltungen nur für örtlich begrenzte Anlagenteile ergibt
- Herausnehmen von störungsanfälligen Bereichen aus der Umzäunung und Durchführung von Einzelschutzmaßnahmen
- Anordnung von Podesten und sicheren Aufstiegen, wenn höher gelegene Wartungs- und Entstörbereiche vorhanden sind
- Schalteranordnung so, dass ausreichende Übersicht besteht
- Schon bei der Planung ist die Lage der NOT-AUS-Schalter (nach EN 619 alle 20 m) entlang der Sortierboxen zu berücksichtigen, weil eine nachträgliche, geschützte Kabelverlegung kaum noch möglich ist
- Wenn der Start- und Wiederanlaufvorgang von Stetigförderern eine Gefährdung hervorrufen kann, dann muss nach EN 619 ein eindeutiges akustisches und/oder optisches Warnsignal nach EN ISO 7731, EN 842 und EN 61310-1 vorgesehen werden

Solche Signale müssen vorgesehen werden, wenn z. B.:

- sich unverkleidete Stetigförderer außerhalb des Blickfeldes des Bedienungspersonals befinden
- es notwendig ist, in dem Bereich befindliche Personen zu warnen, dass ein bestimmter Stetigförderer oder eine Vorrichtung anlaufen wird
- ein Stetigförderersystem von verschiedenen Stellen aus gesteuert werden kann, zwischen denen eine direkte Verbindung nicht möglich ist

**Dies gilt nicht für Systeme, die automatisch im Aussetzbetrieb arbeiten.**

**Bei vorhandenen Anlagen, an denen risikobehaftete Arbeitsweisen beim Einrichten, Warten oder Entstören erkennbar werden, ist zu prüfen, ob durch Verbesserungen anhand untenstehender Liste eine höhere Sicherheit erreicht werden kann.**

Es wird dringend empfohlen, sich schon bei der Planung und vor Vertragsabschluss beraten zu lassen, z. B. durch Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen des Sachgebiets Holzbe- und -verarbeitung des Fachbereichs Holz und Metall der BGHM.

Dies gilt insbesondere:

- bei der Planung und Beschaffung von Neuanlagen
- für den Bau von Maschinen und Anlagen für den Eigengebrauch
- bei wesentlichen Veränderungen von Maschinen und Anlagen

Unter Berücksichtigung der Leistungsdaten der Maschine bzw. Anlage sollte die Einhaltung der sicherheitstechnischen Vorgaben gemeinsam mit dem Hersteller und z. B. einem Mitarbeiter oder einer Mitarbeiterin des Sachgebietes Holzbe- und -verarbeitung des Fachbereiches Holz und Metall nach Inbetriebnahme überprüft werden.

# Rundholzplatz

## Lagerung von Rundholz

### Lagerplatzunterbau

Damit die vom gelagerten Holz verursachten Lasten vom Untergrund ohne bleibende Verformungen (z. B. Einsinken des Holzstapels bei Nässe) aufgenommen werden können, sollte eine ebene und ausreichend tragfähige Schicht auf den gewachsenen Untergrund aufgebracht werden. Geeignet sind Schotter- oder Kiesschüttungen, Natur- oder Kunststeinpflaster (Verbundpflaster), Böden aus Beton oder bituminösen Baustoffen. Wasser muss gut abfließen können. Die Ausführung sollte Fachbaufirmen übertragen werden.

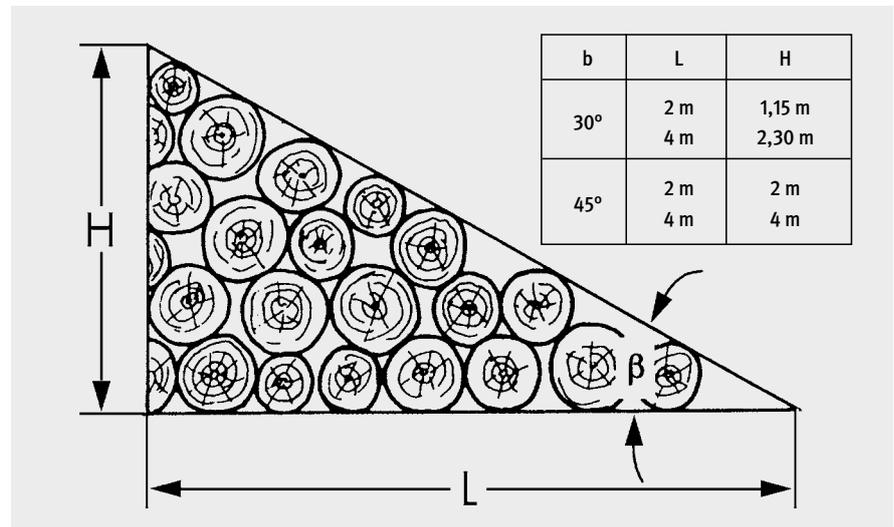
### Sattelstapel (Polter)

Beim Sattelstapel liegt der höher gelegene Stamm jeweils im Sattel der darunter liegenden Stämme.

#### Anforderungen:

- Die einzelnen Stämme müssen parallel aufgelegt werden.
- Die unterste Stammlage gegen Wegrollen sichern, z. B. durch Keile (Keilwinkel mindestens 35°), die mit dem Stapelunterbau fest verbunden sind.

- Abrollen der oberen Stämme durch Einhalten eines Böschungswinkels verhindern:
  - höchstens 30°, falls sich Personen im Gefahrenbereich des Polters aufhalten müssen, z. B. zum Anschlagen der Last
  - höchstens 45°, falls sich keine Personen im Gefahrenbereich aufhalten müssen

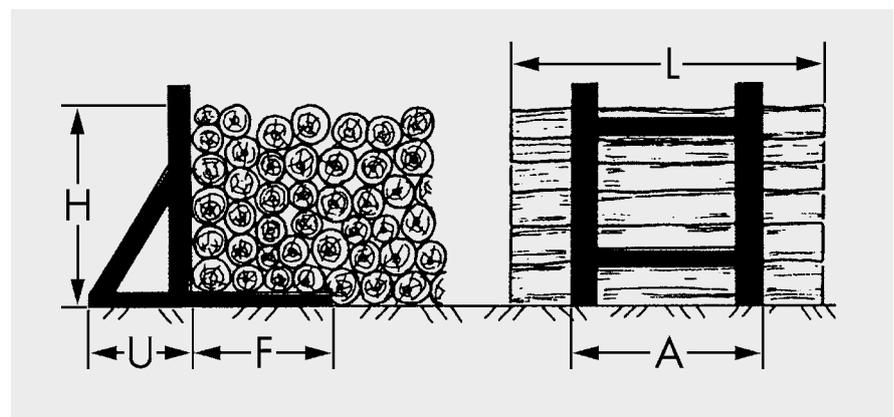


Bestimmung des maximal zulässigen Böschungswinkels

### Stapelung gegen Seitenstützen

#### Anforderungen:

- Ausreichende Festigkeit der senkrechten Stapelstützen sicherstellen
- Stützen im Boden sicher verankern
- Versetzbare Seitenstützen mit Standfüßen versehen, die von einem Teil des Stapelgewichtes belastet werden.



Abmessungen für Seitenstützen mit Standfüßen

H Stapelhöhe

L Stammlänge

F Fußlänge  $0,7 \times H$

U Überstand  $0,5 \times H$

A Abstand der beiden Stützenschenkel  $0,6 \times L$

# Rundholzplatz ohne Mechanisierung

## Verfahren

Das angelieferte Rundholz wird auf dem Abladepolter unsortiert zwischengelagert. Anschließend werden von dem Abladepolter einzelne Rundhölzer herausgenommen (vereinzelt). Zum Einteilen und Anreißen werden die Stämme hinsichtlich Qualität und Dimension beurteilt und entsprechend dem Schnittholzbedarf in Sägeblöcke eingeteilt und mit einer Kettensäge abgelängt. Gegebenfalls werden Wurzelanläufe und Äste mit der Kettensäge entfernt.

## Lärmeinwirkung

Für die typischen Tätigkeiten des Einteilers auf dem nicht mechanisierten Rundholzplatz ergeben sich folgende personenbezogenen Messwerte:

Einteiler mit  
Handkettensäge: bis 96 dB(A)

## Einzelne Tätigkeiten und Maschinen

### Vereinzeln, Einteilen und Anreißen

#### Risiko

Gefährdungsstufe II

Es besteht ein erhebliches Verletzungsrisiko durch:

- Ausrutschen, Umknicken und Abstürzen beim Aufsteigen auf das Ablage- und Vorratpolter zum Beurteilen bzw. Einteilen von Stämmen
- Stoßen und Quetschen durch abrollende Stämme am Freipolter beim Vermessen und Ablängen des Rundholzes

## Beschaffenheit und Schutzmaßnahmen

Einrichtung von Rundholzpoltern siehe Abschnitt „Lagerung von Rundholz“ Seite 11.

#### Betrieb

Hebezeuge verwenden, die es nicht notwendig machen, zum Anschlag auf das Rundholzpolter zu steigen.

Nur auf dem Freipolter vereinzelt Stämme vermessen und ablängen.



Bild 1: Einteilen des Rundholzstammes

## Handkettensägemaschinen

### Risiko

Gefährdungsstufe II

Es besteht ein erhebliches Risiko durch:

- Hochschlagen der Sägeschiene, wenn die Sägekette an der vorderen Umlenkstelle einen Stamm berührt
- Lärm bei benzinmotorgetriebenen Handkettensägemaschinen

### Betrieb

Hinweise zur Sicherheit in der Betriebsanleitung des Herstellers beachten.

Siehe Unterweisungsblatt „Sicheres Arbeiten mit Kettensägemaschinen“ (Anhang 2).

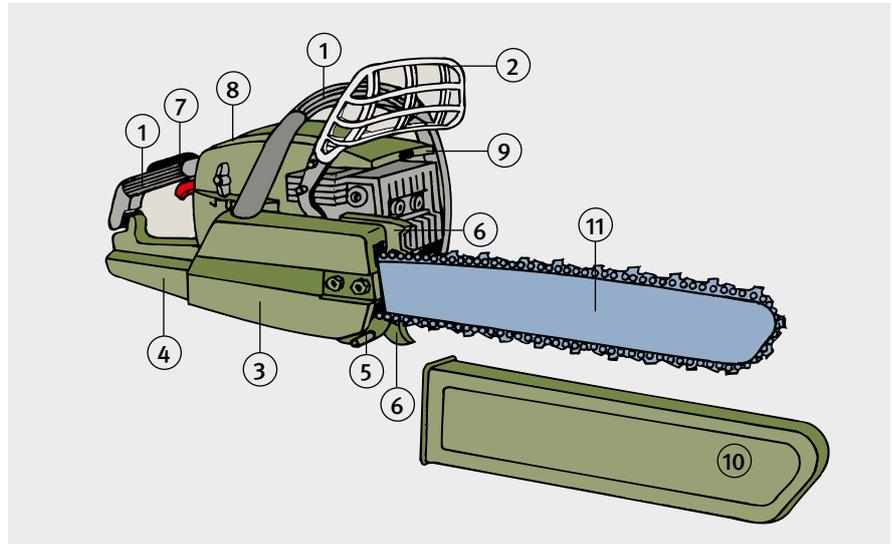


Bild 2: Sicherheitseinrichtungen an Handkettensägemaschinen

1. Vibrationsgedämpfte Griffe gegen Durchblutungsstörungen
2. Handschutz, gleichzeitig Auslösung der Kettenbremse
3. Kettenbremse, nicht sichtbar
4. Handschutz im Bereich des hinteren Griffes, Schutz gegen Verletzung bei Kettenriss
5. Kettenfang, Schutz gegen Verletzung bei Kettenriss
6. Krallenanschlag zur sicheren Führung bei Fäll- und Ablängschnitten
7. Gashebelsperre verhindert unbeabsichtigtes Anlaufen der Sägekette
8. Kurzschlusschalter setzt den Motor still
9. Auspuffabschirmung gegen Verbrennungen
10. Kettenschutz, Schutz beim Transport
11. Sägeschiene mit Sägekette

# Rundholzplatz mit Rundholzsortierkran

## Verfahren

Der Rundholzsortierkran übernimmt das Transportieren, Vermessen, Ablängen und Sortieren. Der Einsatz der manuellen Kettensäge ist nicht mehr erforderlich. Das riskante Vereinzeln der Stämme sowie Belastungen durch klimatische Witterungseinflüsse und das Manipulieren schwerer Lasten entfallen.

Diese Rundholzplätze werden oft durch einen frei stehenden Wurzelreduzierer ergänzt, weil Wurzelanläufe beim Einschnitt zu Betriebsstörungen führen. Das Beseitigen dieser Störungen erfordert Zeit und ist oft mit einem hohen Unfallrisiko verbunden.

Der Wurzelreduzierer fräst starke Wurzelanläufe und sonstige Wuchsunregelmäßigkeiten ab. Die Sägeblöcke bekommen an den kritischen Stellen eine zylindrische Form, wodurch die Manipulation an den Einschnittsmaschinen wesentlich erleichtert wird. Störungen, z. B. durch Schwartenschlag, werden auf ein Minimum begrenzt.

## Lärmeinwirkung

Lärmemissionswerte von Einzelmaschinen sind derzeit nicht verfügbar. Deshalb wurden für typische Tätigkeiten in Sägewerken personenbezogene Messwerte erhoben. Für Rundholzplätze mit Rundholzsortierkran ergeben sich danach für den Stand der Lärminderungstechnik entsprechende Anlagen folgende Werte:

- Bediener Rundholzsortierkran mit Tätigkeiten außerhalb der Krankabine bis 89 dB(A)
- Ortsfeste Messungen in der Krankabine bis 76 dB(A)

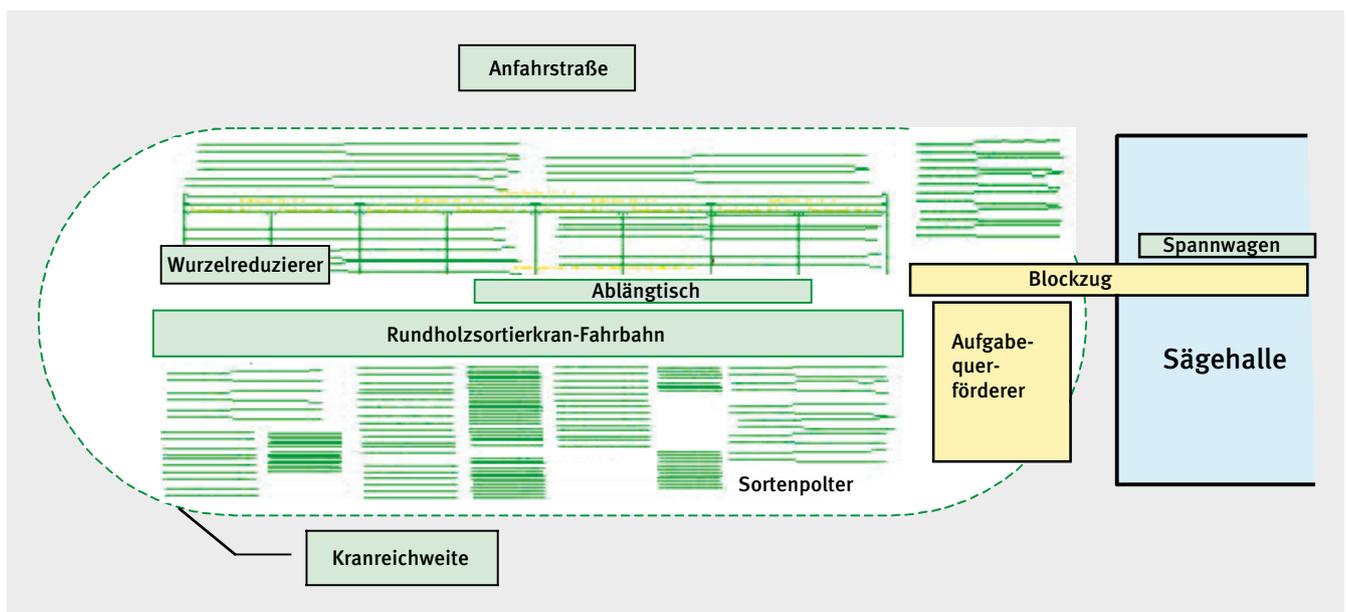


Bild 3: Rundholzplatz mit Rundholzsortierkran (Layout-Beispiel)

Beschickung des Wurzelreduzierers und des Aufgabequerförderers erfolgt mit dem Rundholzsortierkran.

## Einzelne Einrichtungen und Maschinen

### Rundholzsortierkran

#### Risiko

Gefährdungsstufe III

Es besteht ein geringes Verletzungsrisiko durch:

- Umknicken, Ausrutschen und Stolpern auf dem Weg von und zum Rundholzsortierkran und beim Auf- und Absteigen vom Rundholzsortierwagen
- Quetschen und Scheren durch heb- und senkbare Vermessung, Kappsäge und bei automatischer Messfahrt
- Abstürzen bei automatischer Messfahrt bzw. bei Rüst- und Instandhaltungsarbeiten (z. B. beim Sägekettenwechsel)

#### Beschaffenheit und Schutzmaßnahmen

Bei Rundholzsortierkränen ab Baujahr 2005 sind die gefahrbringenden Bewegungen nur dann möglich, wenn eine Zustimm taste, z. B. Kontaktschalter im Fahrersitz, betätigt wird.

Bei ausgelieferten Rundholzsortierkränen ist insbesondere die Steuerung der heb- und senkbaren Vermessungseinrichtung je nach dem Ergebnis der Gefahrenanalyse des Herstellers gegebenenfalls im Tippbetrieb zu realisieren.

Lässt sich eine Tippschaltung nicht realisieren, und ist aufgrund der Gefahrenanalyse des Herstellers ein Schalter mit Selbsthaltung tolerierbar, muss zumindest die Steuerung so ausgelegt sein, dass eine Plausibilitätskontrolle des Signalwechsels an den Sensoren für die Ausgangsstellung bzw. Messstellung der Vermessungseinrichtung erfolgt.



Bild 4: Rundholzsortierkran mit Absturzsicherung an der Kranplattform durch Geländer

Wird eine fehlerhafte Belegung der Sensoren durch die Steuerung erkannt (z. B. beide Sensoren für Ausgangs- und Messstellung zur gleichen Zeit belegt), führt dies zu einem Programmstopp.

Ein Wiederanlauf nach der Störungsbehebung ist nur nach vorheriger Quittierung des Programmstopps möglich.

Diese Minimallösung erfordert weitere Sicherungsmaßnahmen gemäß der Gefahrenanalyse (siehe „Betrieb“).

Der Abstand des Rundholzsortierkranes zu festen Teilen der Umgebung (Polterstützen, Rundholzsortierboxen) muss mindestens 0,5 m betragen (siehe Bild 5).

### **Betrieb**

Verkehrsweg zum Rundholzsortierkran freihalten von Rinden- und Holzabfällen.

Beschäftigte auf Rundholzsortierkränen über sicheres Auf- und Absteigen unterweisen (z. B. Haltegriffe benutzen).

Neben dem Kranfahrer dürfen keine weiteren Personen auf dem Rundholzsortierkran mitfahren.

Hinweise zur Sicherheit bei der Störungsbeseitigung, sowie bei Reinigungs-, Rüst- und Instandhaltungsarbeiten in der Betriebsanleitung des Herstellers beachten, z. B. vor Verlassen des Steuerstandes den Automatikbetrieb ausschalten.

### **Stand der Entsorgungstechnik**

Entsorgung der Späne von der Kappsäge mit Container.



Bild 5: Sicherheitsabstand (mind. 0,5 m) zwischen Rundholzsortierkran und Polterstützen

## Wurzelreduzierer

### Risiko

Gefährdungsstufe III

Es besteht ein geringes Verletzungsrisiko durch:

- Schneiden am Werkzeug
- Quetschen durch bewegte Maschinenteile
- Abstürzen bei Rüst- und Instandhaltungsarbeiten an hochgestellten Wurzelreduzierern

### Beschaffenheit und Schutzmaßnahmen

Sicherungsvarianten:

1. Gefahrbereichssicherung durch Verblechungen und Spundwände
2. Sicherung durch distanzierende Schutzeinrichtungen



Bild 6: Beispiel für Sicherungsvariante 1: Gefahrbereichssicherung durch Verblechungen

Außerdem müssen für Instandhaltungs- und Entstörarbeiten sichere Standflächen geschaffen werden.

### Betrieb

Durch Rundholz verursachte Störungen nur mit dem Rundholzsortierkran beseitigen.

Vor dem Einsteigen zum Werkzeugwechsel oder Abschmieren muss der Wurzelreduzierer abgeschaltet und gegen Einschalten gesichert werden.

Hinweise zur Sicherheit bei der Störungsbeseitigung sowie bei Reinigungs-, Rüst- und Instandhaltungsarbeiten in der Betriebsanleitung des Herstellers beachten.

### Stand der Entsorgungstechnik

Kratzförderer zur Entsorgung der Frässpäne.

1. Blechverkleidung mit elektrisch verriegelter Zugangstür mit Zuhaltung
2. Spundwand auf der Rückseite des Wurzelreduzierers
3. Elektrisch verriegelte Klappen mit Zuhaltung für den Werkzeugwechsel



Bild 7: Beispiel für Sicherungsvariante 1: Gefahrbereichssicherung durch Spundwände

1. Spundwand
2. Zugangstür mit elektrischer Verriegelung und Zuhaltung



Bild 8: Beispiel für Sicherungsvariante 2: Sicherung des Wurzelreduzierers durch distanzierende Schutzvorrichtungen

1. Umzäunung des schwenkbaren Fräsaggregats mit elektrisch verriegelter Zugangstür und Zuhaltung
2. Stehverhinderer als distanzierende Schutzvorrichtung vor Prismenauflage
3. Stirnseitiger Zutrittsschutz der Abwurfbox mit durchgehender Stammauflage in etwa 1 m Höhe und Untersteigsicherung als Zutritts- und Zugriffssicherung zum Wurzelreduzierer

# Rundholzplatz voll mechanisiert

## Verfahren

Das angelieferte Rundholz wird direkt auf Abladequerförderer aufgelegt (Kurzholzabschnitte bis ca. 6 m Länge oder Langholz bis ca. 18 m Länge und mehr). Transport, Entrindung, Wurzelreduzierung, Vermessung, Einteilung, Kappung und Sortierung erfolgen in voll automatisierten Anlagen.

Schon bei der Planung ist die Lage der NOT-AUS-Schalter (nach EN 619 alle 20 m) entlang der Sortierboxen zu berücksichtigen, weil eine nachträgliche, geschützte Kabelverlegung kaum noch möglich ist.

## Lärmeinwirkung

Lärmemissionswerte von Einzelmaschinen sind derzeit nicht verfügbar. Deshalb wurden für typische Tätigkeiten in Sägewerken personenbezogene Messwerte erhoben.

- Maschinenführer in Steuerkabine mit Rundholzkappung bis 85 dB(A)
- Steuerkabine ohne Rundholzkappung bis 79 dB(A)

## Einzelne Einrichtungen und Maschinen

### Rundholzaufgabe Querförderer

#### Risiko

Gefährdungsstufe II

Es besteht ein erhebliches Verletzungsrisiko durch:

- Stoßen und Quetschen durch vom Rundholzaufgabe-Querförderer abrollende oder herabfallende Stämme
- Einziehen an Förder- und Antriebsketten
- Stolpern und Stürzen bei Störungsbeseitigungen und Rüst- und Instandhaltungsarbeiten

## Beschaffenheit und Schutzmaßnahmen

Grundsätzlich sind an der Aufgabestelle Sicherungen gegen das Herabfallen von Stämmen anzubringen.

Breite des Querförderers mindestens 75% der maximalen Stammlänge.

Gefahrstellen der Fallstufe durch distanzierende Schutzeinrichtungen (z. B. Stehverbinder) vermeiden.

Leicht erreichbarer Not-Aus-Schalter an ungefährlicher Stelle.

### Prinzipielle Sicherungsvarianten unterhalb der Förderebene:

1. Einzelfahrstellensicherung
2. Gefahrenbereichssicherung

### 1. Sicherungsvariante Einzelfahrstellensicherung:

Auskleidung der Förderebene und Sicherung von Einzelfahrstellen (z. B. Kettenauflaufstellen, Quetsch- und Scherstellen durch Mitnehmer).

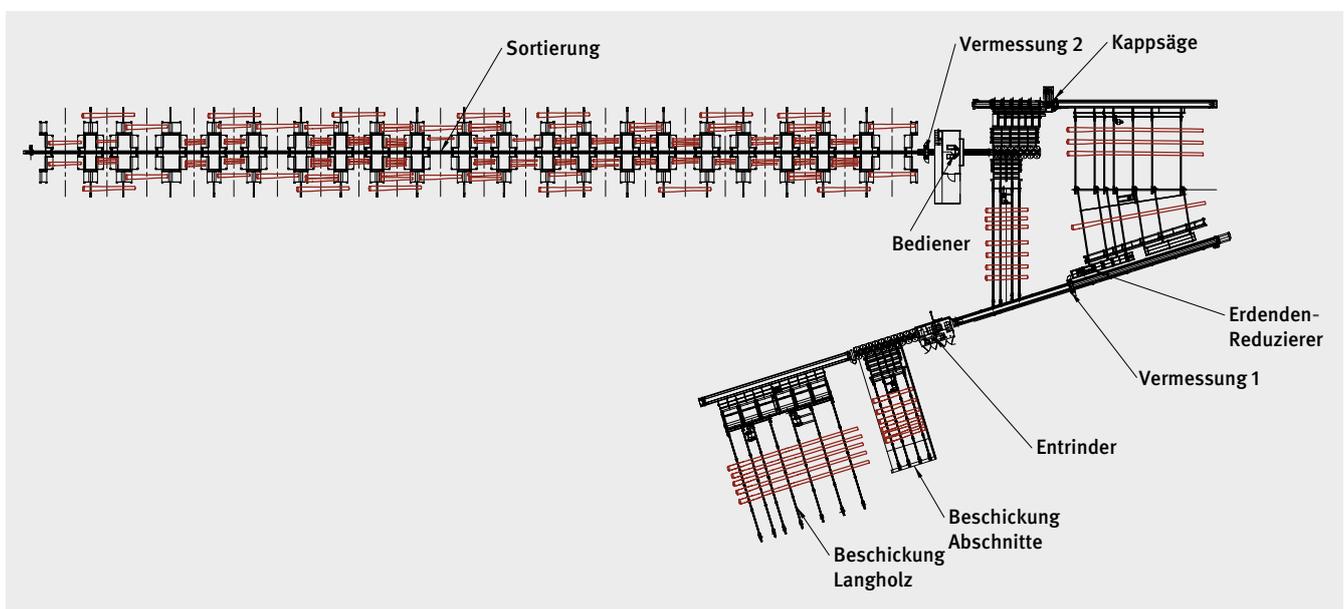


Bild 9: Vollmechanisierter Rundholzplatz



Bild 10: Beispiel für Sicherungsvariante 1:  
Langholz-Aufgabe-Querförderer

1. Abfallsicherung
2. Auskleidung



Bild 11: Beispiel für Sicherungsvariante 1:  
Rundholz-Aufgabe-Querförderer  
mit Vereinzeln

1. Ausgekleidete Förderebene
2. Scherstelle zwischen Mitnehmern  
des Vereinzlers und der Ver-  
blechung des Vereinzlers durch  
schachtartige Verkleidung (mit  
Abfallausfallöffnung) gesichert



Bild 12: Beispiel für Sicherungsvariante 1:  
Übergang vom Rundholz-Aufgabe-  
Querförderer zum Vereinzeln

1. Ausgekleidete Förderebene
2. Verkleidung der Kettenantriebe
3. Einlaufsicherung der Mitnehmer
4. Sicherung der Vereinzlerumlen-  
kungen mit Ausfallschächten  
(so dimensioniert, dass der Zugriff zu  
den Auflaufstellen von unten verhin-  
dert ist).

## 2. Sicherungsvariante Gefahrbereichssicherung:

Da Umzäunungen einem hohen Beschädigungsrisiko ausgesetzt sind, müssen sie sehr stabil ausgeführt sein (z. B. als Spundwände) und mit der Langholzaufgabetechnik (z. B. mit dem LKW) verträglich sein.

Die eingeschränkten Zutritts- bzw. Zufahrtsmöglichkeiten über elektrisch verriegelte Türen oder Tore für Reinigungs- und Instandhaltungsarbeiten müssen vom Betreiber in Kauf genommen werden.

Dieses Schutzkonzept hat sich zur Sicherung des unteren Bereiches wegen der Behinderung von Reinigungsarbeiten nicht bewährt.

Wird unter dem Querförderer eine vollflächig wirkende Entsorgung installiert (siehe Bild 13), sind anstelle der allseitig installierten Umzäunungen stabile, trennende Schutzeinrichtungen wie z. B. Beton- oder Stahlwände erforderlich.

### Sicherung oberhalb der Förderebene:

Der Zutritt wird üblicherweise durch eine Umzäunung mit elektrisch verriegelter Zugangstür gesichert (siehe Abschnitt „Fallstufe, Vereinzelter und Stammeinleger“ – Bild 15 auf Seite 23)

### Betrieb

Hinweise zur Sicherheit bei der Störungsbeseitigung sowie bei Reinigungs-, Rüst- und Instandhaltungsarbeiten in der Betriebsanleitung des Herstellers beachten.

Dies gilt auch für die Durchführung von Abschmierarbeiten an Förderketten.

Bei kurzfristigen Arbeiten (z. B. Abschmieren) an der Absturzkante immer zur Absturzkante gewandt arbeiten.



Bild 13: Sicherungsvariante 2: Wannenförmige Schutzeinrichtung unter Rundholz-Aufgabe-Querförderer mit automatischer Entsorgung

1. Vollflächig wirkende Entsorgung
2. Abrollicherung
3. Trichterförmige Verblechung der Entsorgung als trennende Schutzeinrichtung

### Stand der Entsorgung

Kratzförderer mit trichterförmigen Verblechungen (siehe Beschaffenheit).

## Fallstufe, Vereinzeln und Stammeinleger

### Risiko

Gefährdungsstufe II

Es besteht ein erhebliches Verletzungsrisiko durch:

- Stoßen und Quetschen durch abrollende oder seitlich herausrutschende Stämme
- Einziehen an Kettenauflaufstellen
- Quetschen und Scheren durch die Mitnehmer des Vereinzelners und der Einlegermechanik
- Stolpern und Abstürzen bei Störungsbeseitigungen und Instandhaltungsarbeiten

### Beschaffenheit und Schutzmaßnahmen

Für Störungsbeseitigungen, Rüst- und Instandhaltungsarbeiten sichere Zugänge auf die Förderebene durch Laufstege, Treppen und Überstiege schaffen.

Zugang durch elektrisch verriegelte Türen.

### Betrieb

Hinweise zur Sicherheit bei der Störungsbeseitigung sowie bei Reinigungs-, Rüst- und Instandhaltungsarbeiten in der Betriebsanleitung des Herstellers beachten.

Dies gilt auch für die Durchführung von Abschmierarbeiten von Förderketten.

Bei kurzfristigen Arbeiten (z. B. Abschmieren) an der Absturzkante immer zur Absturzkante gewandt arbeiten.

### Stand der Entsorgung

Kratzförderer mit trichterförmigen Verblechungen (siehe Beschaffenheit).



Bild 14: Gefährstellen der Fallstufe mit distanzierender Schutzeinrichtung gesichert.

1. Entsorgung mit trichterförmiger Verblechung
2. Distanzierend wirkende Auskleidung mit Sicherheitsabstand 0,5 m zur Förderebene
3. Wurzelreduzierer mit Umzäunung und elektrisch verriegelter Zugangstür und Zuhaltung
4. Podeste, Treppenaufstieg

#### Sicherung unterhalb der Förderebene:

1. Gefahrstellen der Fallstufe und des Vereinzelners unterhalb der Förderebene durch Entsorgungskratzförderer mit trichterförmigen Verblechungen und distanzierender Schutzeinrichtung gegen Erreichen sichern.
2. Bei fehlender Entsorgung Umzäunung mit überwachtem Zugang. Die Umzäunung dieses Bereiches muss als praxistaugliche Lösung ausgeführt sein (z. B. Spundwände). Die eingeschränkten Zutritts- bzw. Zufahrtsmöglichkeiten über elektrisch verriegelte Türen oder Tore für Reinigungs- und Instandhaltungsarbeiten müssen vom Betreiber in Kauf genommen werden.

#### Sicherung oberhalb der Förderebene:

Der Zutritt wird üblicherweise durch eine Umzäunung mit elektrisch verriegelter Zugangstür gesichert.

Bild 15: Elektrisch verriegelte Zugangstür zum Förderbereich von Rundholzaufgabe, Fallstufe, Vereinzeln und Stammeinleger



Bild 16: Manipulator macht Einsteigen zur Störungsbeseitigung nicht mehr notwendig

1. Beton- und Blechwände gegen herabfallende Stämme



## Wurzelreduzierer

### Risiko

Gefährdungsstufe III

Es besteht ein geringes Verletzungsrisiko durch:

- Schneiden am Werkzeug
- Quetschen durch bewegte Maschinenteile
- Abstürzen bei Rüst- und Instandhaltungsarbeiten an hochgestellten Wurzelreduzieren

### Beschaffenheit und Schutzmaßnahmen

Gefahrenbereichssicherung (Umzäunung) mit elektrisch verriegelter Zugangstür mit Zuhaltung. Im Automatikbetrieb darf die Freigabe der Zuhaltung erst dann erfolgen, wenn zuvor sämtliche gefahrbringenden Bewegungen innerhalb der Umzäunung (z. B. Vorschubbewegungen, Werkzeuge) zum Stillstand gekommen sind.

Entsorgung der Frähschnitzel durch Kratzförderer mit trichterförmigen Verblechungen.

### Betrieb

Durch Rundholz verursachte Störungen möglichst mit einem Hebezeug beseitigen.

Hinweise zur Sicherheit bei der Störungsbeseitigung sowie bei Reinigungs-, Rüst- und Instandhaltungsarbeiten in der Betriebsanleitung des Herstellers beachten.

### Stand der Entsorgungstechnik

Entsorgung der Späne durch Kratzförderer mit trichterförmigen Verblechungen.



Bild 17: Umzäunung eines Wurzelreduzierers mit elektrisch verriegelter Zugangstür und Zuhaltung bei einer Auslaufzeit der Fräswelle von mehr als 10 s

1. Umzäunung



Bild 18: Entsorgung unterhalb des Wurzelreduzierers durch trichterförmige Verblechung und Kratzförderer

1. Umzäunung des separat gesicherten Wurzelreduzierers
2. Entsorgung mit trichterförmiger Verblechung und Kratzförderer
3. Umzäunung mit elektrisch verriegelter Zugangstür als Zutrittssicherung zu den angrenzenden Anlagenteilen

## Blockzug zur Entrindung, Kappstation und Vermessung

### Risiko

Gefährdungsstufe II

Es besteht ein erhebliches Verletzungsrisiko durch:

- Stoßen und Quetschen durch auf den Blockzug geworfene Stämme
- Quetschen und Scheren durch Kettenantriebe und Förderketten
- Quetschen und Scheren durch die Mitnehmer des Blockzuges
- Stolpern und Abstürzen bei Störungsbeseitigungen und Instandhaltungsarbeiten

### Beschaffenheit und Schutzmaßnahmen

Sicherung der Kettenauflaufstellen bzw. Quetsch- und Scherstellen durch die Mitnehmer des Blockzuges mit Schutzgitter/Umzäunung oder durch Einhalten von Sicherheitsabständen mit distanzierenden Schutzeinrichtungen.

Sichere Zugänge (Treppen, Laufstege, Überstiege) für Störungsbeseitigungen und Instandhaltungsarbeiten schaffen.

### Betrieb

Hinweise zur Sicherheit bei der Störungsbeseitigung sowie bei Reinigungs-, Rüst- und Instandhaltungsarbeiten in der Betriebsanleitung des Herstellers beachten.

Durch Rundholz verursachte Störungen möglichst mit Hebezeug beseitigen.



Bild 19: Sicherung der Stamm-Einwurfstelle durch massive Streben und wannenförmige Seitenwangen am Blockzug



Bild 20: Blockzug vor Entrinder

1. Schutzbügel gegen herumschlagende Stämme
2. Umzäunung mit elektrisch verriegelter Zugangstür
3. Gefahrenbereichsunterteilung zwischen Querförderer/Blockzug und Entrinder

## Entrinder

### Risiko

Gefährdungsstufe II

Es besteht ein erhebliches Verletzungsrisiko durch:

- Schneiden am Werkzeug
- Quetschen durch bewegte Maschinenteile
- Einziehen an Transportwalzen
- Abstürzen bei Rüst- und Instandhaltungsarbeiten an hochgestellten Entrindern

### Beschaffenheit und Schutzmaßnahmen

Gefahrenbereichssicherung (Umzäunung) mit elektrisch verriegelten Zugangstürn mit Zuhaltung. Im Automatikbetrieb darf die Freigabe der Zuhaltung erst dann erfolgen, wenn zuvor sämtliche gefahrbringenden Bewegungen innerhalb der Umzäunung (z. B. Vorschubbewegungen, Werkzeuge) zum Stillstand gekommen sind.

Entsorgung der Rindenabfälle durch Fördereinrichtung mit trichterförmigen Verblechungen.

### Betrieb

Hinweise zur Sicherheit bei der Störungsbeseitigung sowie bei Reinigungs-, Rüst- und Instandhaltungsarbeiten in der Betriebsanleitung des Herstellers beachten.



Bild 21: Entrindungsanlage mit Schutzbügel gegen herumschlagende Stämme und Umzäunung mit elektrisch verriegelter Zugangstür und Zuhaltung

## Vermessung

### Risiko

Gefährdungsstufe III

Es besteht ein geringes Verletzungsrisiko durch:

- Quetschen und Stoßen beim Verfahren der Messeinrichtung über dem Stamm bzw. Quetschen und Scheren zwischen bewegtem Stamm und Messstation
- Stolpern und Abstürzen beim Reinigen und Eichen der Messeinrichtung sowie bei Instandhaltungsarbeiten

### Beschaffenheit und Schutzmaßnahmen

Gefahrenbereichssicherung durch Umzäunung mit elektrisch verriegelten Zugangstüren.

Nach den Erfahrungen der Berufsgenossenschaft Holz und Metall ist zum Eichen ortsfester Messeinrichtungen bei Aufgabe der Prüfrohre bei geöffneter Zugangstür ein Tippbetrieb des Förderers erforderlich.

Sichere Zugänge schaffen.

### Betrieb

Reinigungs- und Eicarbeiten nicht auf Leitern durchführen, sondern von den vorgesehenen Zugängen und Laufstegen.

Hinweise zur Sicherheit bei der Störungsbeseitigung sowie bei Reinigungs-, Rüst-, Eich- und Instandhaltungsarbeiten in der Betriebsanleitung des Herstellers beachten.



Bild 22: Vermessung

1. Zugang zum Podest durch eine elektrisch verriegelte Zugangstür (nicht abgebildet)
2. Prüfrohre
3. Vermessung



Bild 23: Verfahrbare Vermessung mit Umzäunung und elektrisch verriegelter Zugangstür

## Kappstation

### Risiko

Gefährdungsstufe II

Es besteht ein erhebliches Verletzungsrisiko durch:

- Schneiden am Kreissägeblatt bzw. an der Sägekette
- Quetschen und Scheren durch die Werkstückspannvorrichtung
- Stolpern und Abstürzen bei Störungsbeseitigungen und Rüst- und Instandhaltungsarbeiten

### Beschaffenheit und Schutzmaßnahmen

Gefahrbereichssicherung (Umzäunung) mit elektrisch verriegelten Zugangstür mit Zuhaltung. Im Automatikbetrieb darf die Freigabe der Zuhaltung erst dann erfolgen, wenn zuvor sämtliche gefahrbringenden Bewegungen innerhalb der Umzäunung (z. B. Vorschubbewegungen, Werkzeuge) zum Stillstand gekommen sind.

Zum Werkzeugwechsel großer Sägeblätter Hebezeug vorsehen.

Entsorgung der Kappstücke durch Fördereinrichtung mit trichterförmigen Verblechungen.

Sichere Zugänge (Treppen, Laufstege, Überstiege) für Störungsbeseitigungen und Rüst- und Instandhaltungsarbeiten schaffen.

### Betrieb

Hinweise zur Sicherheit bei der Störungsbeseitigung sowie bei Reinigungs-, Rüst- und Instandhaltungsarbeiten in der Betriebsanleitung des Herstellers beachten.



Bild 24: Elektrisch verriegelte Zugangstür zu einer Kappstation (innerhalb des Gefahrbereiches fotografiert)

## Sortierblockzug mit Sortierboxen

### Risiko

Gefährdungsstufe III

Es besteht ein geringes Verletzungsrisiko durch:

- Quetsch- und Scherstellen durch Mitnehmer, Stammauswerfer und Kettenauflaufstellen sowie durch herabfallende Stämme
- Stolper- und Absturzunfälle bei Störungsbeseitigungen und Instandhaltungsarbeiten

### Beschaffenheit und Schutzmaßnahmen

Sicherung der Kettenauflaufstellen bzw. Quetsch- und Scherstellen durch die Mitnehmer und Auswerfer des Sortierblockzuges durch Schutzgitter bzw. Einhalten von Sicherheitsabständen durch distanzierende Maßnahmen.

Schon bei der Planung ist die Lage der NOT-AUS-Schalter (nach EN 619 alle 20 m) entlang der Sortierboxen zu berücksichtigen, weil eine nachträgliche, geschützte Kabelverlegung kaum noch möglich ist.

Sichere Zugänge für Störungsbeseitigungen und Instandhaltungsarbeiten schaffen.

### Betrieb

Hinweise zur Sicherheit bei der Störungsbeseitigung sowie bei Reinigungs-, Rüst- und Instandhaltungsarbeiten in der Betriebsanleitung des Herstellers beachten.

Durch Rundholz verursachte Störungen möglichst mit Hebezeug beseitigen.



Bild 25: Sortierblockzug mit Sortierboxen

1. Sicherheit gegen Durchqueren des Sortierblockzuges von einer Seite auf die andere (kann auch Teil der Sicherung der Quetsch- und Scherstellen des Sortierförderers sein)
2. Not-Aus-Schalter beidseitig entlang der Sortierstrecke
3. Stirnseitige Prallflächen an Beginn und Ende der Sortierstrecken

# Rundholzzubringung zum Einschnitt

Die Hauptfunktionen der Rundholzzubringung sind:

- Transport der Sägeblöcke von der Rundholzaufgabe zur Einschnittmaschine
- Sägeblöcke auf das Einschnittverfahren ausrichten (z. B. durch Stammwender)
- Aussortieren von Fehlchargen

Folgende Gefährdungen sind durch sicherheitstechnische bzw. organisatorische Maßnahmen zu regeln:

- Gefährdungen an Fördereinrichtungen und Maschinen
- Gefährdungen durch ausgeworfene Stämme (z. B. in Aussortierbox)
- Gefährdungen auf Verkehrswegen
- Gefährdungen beim innerbetrieblichen Transport
- Gefährdungen bei der Reinigung von Maschinen und Anlagen
- Gefährdungen bei der Störungsbeseitigung und Instandhaltung
- Gefährdungen durch fehlerhaftes Verhalten der Beschäftigten

## Rundholzaufgabe- Querförderer für kleine Gattersägewerke

### Risiko

Gefährdungsstufe I

Es besteht ein hohes Verletzungsrisiko durch:

- Scheren zwischen Stämmen und festen Teilen der Umgebung (z. B. Blockzug, Hallenwand usw.)
- Quetschen und Scheren durch Kettenantriebe, Förderketten und Mitnehmer
- Abstürzen bei Störungsbeseitigungen und Wartungsarbeiten

### Beschaffenheit und Schutzmaßnahmen

Senkrechte Stützen am Aufgabequerförderer, um ein Herunterrollen der Stämme vom Aufgabebereich zu verhindern.

### Einzelfahrstellensicherung

Keine Auskleidung des Aufgabebereiches erforderlich (keine Polterbildung auf dem Rundholzaufgabebereich, deswegen selten unkontrollierte Stambewegungen und herabfallende Stämme).

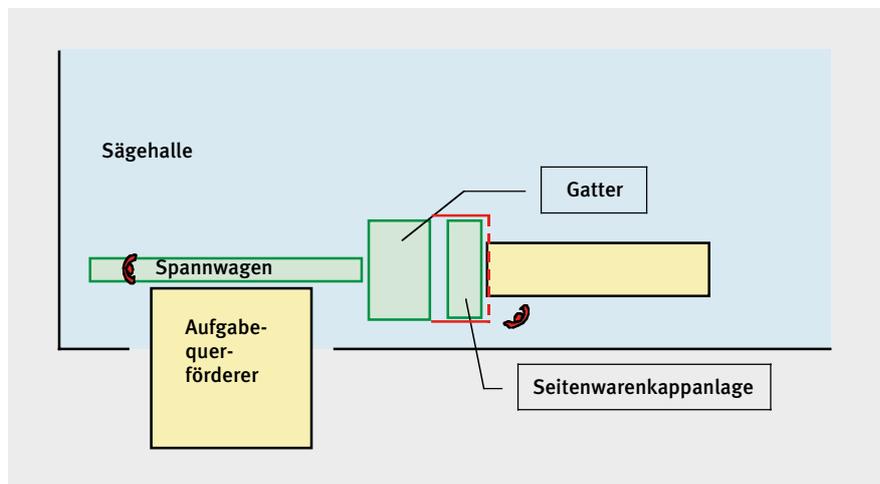


Bild 26: Rundholzaufgabe für kleine Sägewerke

### Betrieb

Organisatorische Regelungen bzgl. des Reinigens, der Abschmierarbeiten und der Störungsbeseitigung treffen, dabei Hinweise in der Betriebsanleitung des Herstellers beachten.

Vor der Störungsbeseitigung muss der Aufgabequerförderer ausgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert sein.

### Stand der Entsorgungstechnik

Entsorgung erfolgt durch die manuelle Reinigung der Anlage.



Bild 27: Aufgabe-Querförderer

1. Abrollssicherung
2. Verkehrsweg deutlich außerhalb des Förderbereiches angeordnet

## Rundholzaufgabe-Querförderer für vollmechanisierte Sägewerke

### Risiko

Gefährdungsstufe I

Es besteht ein hohes Verletzungsrisiko durch:

- Quetschen und Scheren durch Kettenantriebe, Förderketten und Mitnehmer
- Stoßen und Quetschen durch vom Rundholzaufgabebequerförderer abrollende oder herabfallende Sägeblöcke
- Stolpern und Stürzen bei Störungsbeseitigungen und Instandhaltungsarbeiten

### Beschaffenheit und Schutzmaßnahmen

Grundsätzlich sind an der Aufgabestelle Stützen und an den Längsseiten wannenförmige Seitenbegrenzungen als Sicherungen gegen das Herabfallen von Stämmen anzubringen.

Sichere Zugänge (Treppen, Laufstege, Überstiege) für Störungsbeseitigungen und Instandhaltungsarbeiten schaffen.

Leicht erreichbarer Not-Aus-Schalter an ungefährlicher Stelle.

### Betrieb

Hinweise zur Sicherheit bei der Störungsbeseitigung sowie bei Reinigungs-, Rüst- und Instandhaltungsarbeiten in der Betriebsanleitung des Herstellers beachten.

Störungen durch Sägeblöcke möglichst mit Hebezeug (z. B. Manipulator, Kran) beseitigen.

Bei kurzfristigen Arbeiten (z. B. Abschmieren) an der Absturzkante immer zur Absturzkante gewandt arbeiten.

Hinweise zur Sicherheit in der Betriebsanleitung des Herstellers beachten. Dies gilt z. B. für die Durchführung von Abschmierarbeiten von Förderketten.

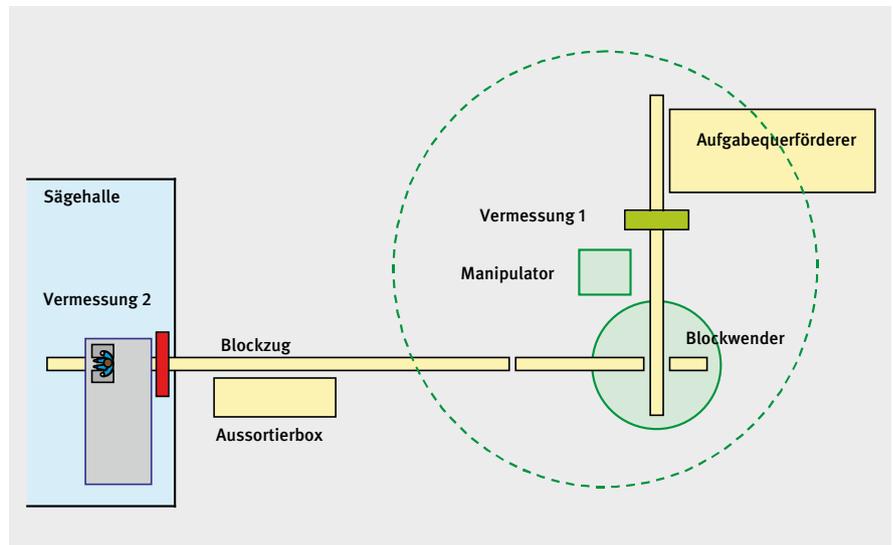


Bild 28: Rundholzaufgabe für voll mechanisierte Sägewerke



Bild 29: Oberer Bereich Rundholzzubringung

1. Umzäunung und elektrisch verriegelte Zugangstür
2. Laufstege oberhalb der Rundholzzubringung
3. Aufgabe-Querförderer in Wannenform

### Stand der Entsorgung

Leistenförderer mit trichterförmigen Verblechungen (siehe Beschaffenheit und Bild 38 auf Seite 37).

Entsorgung mit Radlader (Bild 35 auf Seite 35).

#### Sicherung oberhalb der Förderebene

Der Zutritt wird üblicherweise durch eine Umzäunung mit elektrisch verriegelter Zugangstür gesichert (siehe Bilder 31, 32 und 34 auf den Seiten 33-35).

#### Prinzipielle Sicherungsvarianten unterhalb der Förderebene:

**1. Einzelgefahrstellensicherung**  
Auskleidung der Förderebene auf maximale Stammlänge und Sicherung von Einzelgefahrstellen (z. B. Kettenauflaufstellen, Quetsch- und Scherstellen durch Mitnehmer).

**2. Gefahrbereichssicherung**  
Da Umzäunungen einem hohen Beschädigungsrisiko ausgesetzt sind, müssen sie sehr stabil ausgeführt sein (z. B. als Spundwände). Die eingeschränkten Zutritts- bzw. Zufahrtsmöglichkeiten über elektrisch verriegelte Türen oder Tore für Reinigungs- und Instandhaltungsarbeiten müssen vom Betreiber in Kauf genommen werden. Dieses Schutzkonzept hat sich zur Sicherung des unteren Bereiches wegen der Behinderung von Reinigungsarbeiten nicht bewährt.

Wird unter dem Querförderer eine vollflächig wirkende Entsorgung installiert (siehe Bild 38 auf Seite 37), sind anstelle der allseitig installierten Umzäunungen stabile, trennende Schutzvorrichtungen wie z. B. Beton- oder Stahlwände erforderlich.

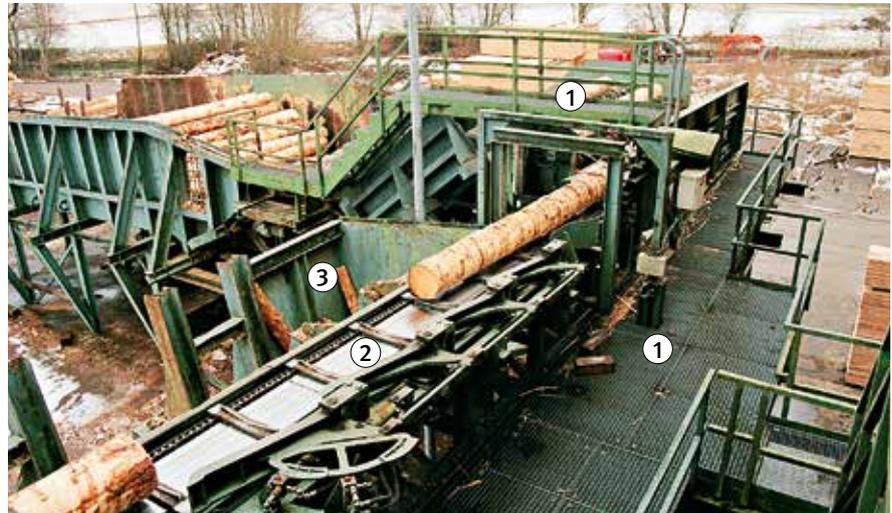


Bild 30: Oberer Bereich Rundholzzubringung

1. Laufstege, Überstiege  
(Zugang über elektrisch verriegelte Tür, siehe Bild 29).
2. Blockzug mit Auswerfer
3. Aussortierbox



Bild 31: Aufgabequerförderer

1. Wannenartige Ausführung (anstelle einer Umzäunung) des gesamten Förderbereiches
2. Senkrechte Stützen am Aufgabetisch gegen Herunterrollen der Sägeblöcke vom Aufgabetisch
3. Elektrisch verriegelter Zugang zur Störungsbeseitigung



Bild 32: Unterer Bereich Rundholzzubringung

1. Umzäunung des unteren Bereiches mit elektrisch verriegeltem Schiebetor



Bild 33: Rundholzzubringung

1. Wannenförmige Ausführung oberhalb der Förderebene
2. Gefahrenbereichsicherung unterhalb der Förderebene (Zugang siehe Bild 32)

Bild 34: Zentralschmierung an der Förderkette eines Vereinzelners

1. Zentralschmierung



Bild 35: Entsorgung (durch Radlader)

1. Überwachte Zugänge mit Sicherheitslichtschranken



## Fallstufe, Vereinzelter und Stammeinleger

### Risiko

Gefährdungsstufe I

Es besteht ein hohes Verletzungsrisiko durch:

- Stoßen und Quetschen durch abrollende oder seitlich herausrutschende Stämme
- Quetschen und Scheren durch Kettenantriebe und Förderketten
- Quetschen und Scheren durch die Mitnehmer des Vereinzellers und der Einlegermechanik
- Stolpern und Abstürzen bei Störungsbeseitigungen und Instandhaltungsarbeiten

### Beschaffenheit und Schutzmaßnahmen

Grundsätzlich sind an den Außenseiten wannenförmige Seitenbegrenzungen als Sicherungen gegen Herausrutschen und Herabfallen von Stämmen anzubringen (die auf der Anlage maximal mögliche Holzlänge muss bei der Auslegung der wannenförmigen Seitenbegrenzungen berücksichtigt werden).

### Betrieb

Hinweise zur Sicherheit bei der Störungsbeseitigung sowie bei Reinigungs-, Rüst- und Instandhaltungsarbeiten in der Betriebsanleitung des Herstellers beachten.

Dies gilt auch für die Durchführung von Abschmierarbeiten von Förderketten.

Bei kurzfristigen Arbeiten (z. B. Abschmieren) an der Absturzkante immer zur Absturzkante gewandt arbeiten.

### Stand der Entsorgung

Leistenförderer mit trichterförmigen Verblechungen (siehe Beschaffenheit und Bild 38).



Bild 36: Rundholzzubringung oberer Bereich

1. Sichere Zugänge (Laufstege, Überstiege) für Störungsbeseitigungen und Instandhaltungsarbeiten
2. Wannenförmige Seitenbegrenzungen

### Entsorgung mit dem Radlader (Bild 35 auf Seite 35).

Bei dieser Anlagenausstattung kann die Entsorgung Teil der Zugangssicherung sein. Gleichzeitig ist ein Zutritt zu Reinigungszwecken nicht mehr erforderlich. Wird durch die Ausführung der Entsorgung der Zugang zum Gefahrenbereich nicht vollständig verhindert oder wird die Entsorgung über den gesamten Aufgabe- und Einzelungsbereich ausgeführt, z. B. mit einem Leistungsförderer, kann eine zusätzliche Umzäunung mit elektrisch verriegelter Zugangstür erforderlich sein.

**Sicherung oberhalb  
der Förderebene**

Die Sicherung von Fallstufe, Vereinzeln und Stammeinleger ist in der Regel mit der Sicherung der Rundholzaufgabe zusammengefasst (siehe Abschnitt „Rundholzaufgabe-Querförderer...“ Seite 32ff).

**Sicherungsvarianten  
unterhalb der Förderebene**

1. bei fehlender Entsorgung:  
Umzäunung mit überwachtem Zugang.

Die Umzäunung dieses Bereiches muss als praxistaugliche Lösung stabil ausgeführt sein (z. B. als Spundwände/ Betonwände) sein. Die eingeschränkten Zutritts- bzw. Zufahrtsmöglichkeiten über elektrisch verriegelte Türen oder Tore für Reinigungs- und Instandhaltungsarbeiten müssen vom Betreiber in Kauf genommen werden (siehe Bild 32 auf Seite 34).

2. mit Entsorgung:  
Umzäunung mit überwachtem Zugang.



Bild 37: Aufgabee-Querförderer, Ausrichtrollengang und Vereinzeln

1. Sichere Zugänge (Treppen, Laufstege, Überstiege) innerhalb der Umzäunung für Störungsbeseitigungen und Instandhaltungsarbeiten



Bild 38: Entsorgung über den gesamten Aufgabee- und Vereinzelnbereich

1. Leistenförderer
2. Seitliche Betonwände
3. Elektrisch verriegeltes Schiebetor
4. Vereinzelnstufe

## Blockzug Vermessung

### Risiko

Gefährdungsstufe III

Es besteht ein geringes Verletzungsrisiko durch:

- Quetschen und Scheren zwischen bewegten Stamm und Messstation bzw. anschließendem Längsförderer
- Quetschen und Scheren durch Kettenantriebe und Förderketten
- Quetschen und Scheren durch die Mitnehmer des Blockzuges
- Stolpern und Abstürzen beim Reinigen und Eichen der Messeinrichtung sowie bei Instandhaltungsarbeiten

### Beschaffenheit und Schutzmaßnahmen

Gefahrenbereichssicherung (Umzäunung) mit elektrisch verriegelten Zugangstüren.

Zum Justieren der Messeinrichtungen bei geöffneter Zugangstür ist eine Tipp-schaltung für die Fördereinrichtungen erforderlich.

Für Reinigungs- und Justierarbeiten sichere Zugänge schaffen.

### Betrieb

Hinweise zur Sicherheit bei der Störungsbeseitigung sowie bei Reinigungs-, Rüst- und Instandhaltungsarbeiten in der Betriebsanleitung des Herstellers beachten.



Bild 39: Oberer Bereich Rundholzzubringung – Blockzug Vermessung

1. Laufstege
2. Vermessungskabine
3. Blockzug mit Auswerfer
4. Aussortierbox

## Aussortierbox

### Risiko

Gefährdungsstufe III

Es besteht ein geringes Verletzungsrisiko durch:

- Quetschen und Scheren durch Mitnehmer, Stammauswerfer
- Quetschen und Scheren durch Kettenantriebe und Förderketten
- Stoßen und Quetschen durch herabfallende Stämme
- Stolpern und Abstürzen bei Störungsbeseitigungen und Instandhaltungsarbeiten

### Beschaffenheit und Schutzmaßnahmen

Sicherung der Kettenauflaufstellen bzw. Quetsch- und Scherstellen durch die Mitnehmer und Auswerfer des Blockzuges durch Schutzgitter bzw. Einhalten von Sicherheitsabständen.

Stirnseitige Prallflächen an beiden Seiten der Box. Durchgangsverhinderung auf der Rückseite der Aussortierbox, z. B. durch eine geschlossene Rückwand, sofern die Box im begehbaren Bereich liegt.

Leicht erreichbarer Not-Aus-Schalter an ungefährlicher Stelle.

Warnschild, welches auf die Gefahr durch die abgeworfenen Stämme hinweist.

### Betrieb

Vor der Störungsbeseitigung sowie vor Reinigungs- und Instandhaltungsarbeiten muss der Blockzug ausgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert werden.

Durch Rundholz verursachte Störungen möglichst mit Hebezeug beseitigen.

Hinweise zur Sicherheit in der Betriebsanleitung des Herstellers beachten.



Bild 40: Erhöhte Aufstellung einer Aussortierbox

1. Umzäunung der unteren Anlagenbereiche
2. Stirnseitige Prallflächen der Aussortierbox



Bild 41: Rundholzzubringung mit Aussortierbox

1. Aussortierbox
2. Anfahrschutz
3. Blockwender mit Wartungspodest und elektrisch verriegeltem Zugang

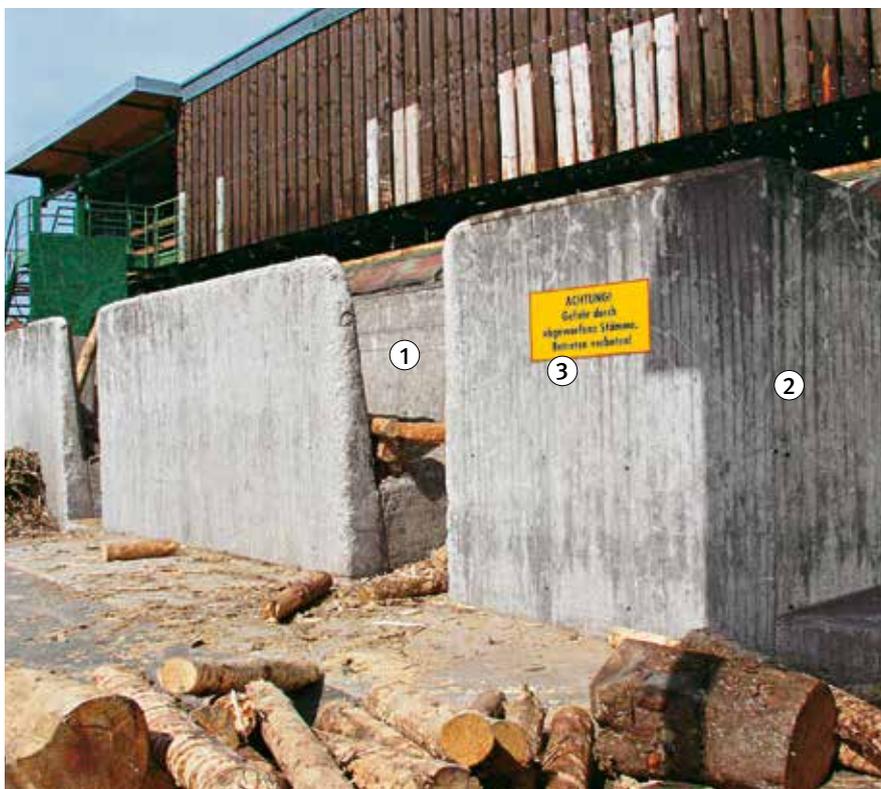


Bild 42: Aussortierbox

1. Durchgehende Rückwand verhindert Durchqueren/Untersteigen der Aussortierbox
2. Stirnseitige Prallflächen
3. Warnschild, z. B. „ACHTUNG! Gefahr durch abgeworfene Stämme. Betreten verboten!“

## Blockwender

### Risiko

Gefährdungsstufe I

Es besteht ein hohes Verletzungsrisiko durch:

- Quetschen und Scheren zwischen bewegtem Stamm und Fördereinrichtungen
- Stolpern und Abstürzen beim Reinigen sowie bei Instandhaltungsarbeiten

### Beschaffenheit und Schutzmaßnahmen

Gefahrenbereichssicherung (Umzäunung) mit elektrisch verriegelten Zugangstüren.

Sichere Zugänge schaffen.

### Betrieb

Hinweise zur Sicherheit bei der Störungsbeseitigung sowie bei Reinigungs-, Rüst- und Instandhaltungsarbeiten in der Betriebsanleitung des Herstellers beachten.



Bild 43: Blockwender

1. Umzäunung
2. Elektrisch verriegelte Zugangstür
3. Hebezeug zur Störungsbeseitigung

## Blockzug zur Sägehalle mit Auswerfer

### Risiko

Gefährdungsstufe III

Es besteht ein geringes Verletzungsrisiko durch:

- Quetschen und Scheren durch vom Einleger eingeworfenen Stamm
- Quetschen und Scheren durch Kettenantriebe und Förderketten
- Quetschen und Scheren durch die Mitnehmer des Blockzuges
- Quetschen und Scheren durch die Auswerferelemente
- Stolpern und Abstürzen bei Störungsbeseitigungen und Instandhaltungsarbeiten

### Beschaffenheit und Schutzmaßnahmen

Sicherung der Kettenauflaufstellen und der Quetsch- und Scherstellen durch die Mitnehmer des Blockzuges durch Schutzgitter oder durch Einhalten von Sicherheitsabständen, z. B. wannenartige Schutzeinrichtung mit distanzierender Wirkung.

Schutzgitter bzw. Umzäunungen im Bereich der Auswerferelemente.

Sichere Zugänge (Treppen, Laufstege, Überstiege) für Störungsbeseitigungen und Instandhaltungsarbeiten schaffen.

### Betrieb

Hinweise zur Sicherheit bei der Störungsbeseitigung sowie bei Reinigungs-, Rüst- und Instandhaltungsarbeiten in der Betriebsanleitung des Herstellers beachten.

Durch Rundholz verursachte Störungen möglichst mit Hebezeug beseitigen.



Bild 44: Aufgabequerförderer, Vereinzelter, Stammeinleger und Blockzug zur Sägehalle

1. Blockzug Sägehalle mit wannenartiger Schutzeinrichtung
2. Elektrisch verriegelte Zugangstür

Bild 45: Blockzug zum Gatter

1. Umzäunung im Auswerferbereich
2. Auskleidung der Übergabe zur Sicherung der Quetschstelle zwischen Gatterspannwagen und der Übergabe



Bild 46: Blockzug zum Gatter

1. Umzäunung im Auswerferbereich
2. Verkleidete Blockzugumlenkung



Bild 47: Rundholzzubringung zur Einschnittlinie

1. Blockzug Rundholzzubringung mit Auswerfer
2. Umzäunung mit elektrisch verriegelter Zugangstür
3. Blockzug zur Spannerlinie



## Querförderer mit Einleger zur Einschnittlinie

### Risiko

Gefährdungsstufe II.

Es besteht ein erhebliches Verletzungsrisiko durch:

- Quetschen und Scheren durch Kettenantriebe und Förderketten
- Quetschen und Scheren durch Mitnehmer
- Quetschen und Scheren an den Einlegerelementen

### Beschaffenheit und Schutzmaßnahmen

#### Sicherungsvariante Einzelfahrstellensicherung:

- Auskleidung der Förderebene und
- Sicherung von Einzelfahrstellen (z. B. Kettenauflaufstellen, Quetsch- und Scherstellen durch Mitnehmer),
- Tippbetrieb des Einlegers bei Einsehbarkeit des Einlegerbereiches,
- ggf. distanzierend wirkende Auskleidungen von Bereichen, in denen durch die Übergabe von überstehenden Stämmen Quetsch- und Schergefahren entstehen.

#### Sicherungsvariante Gefahrbereichssicherung:

Umzäunung des Gefahrbereiches mit elektrisch verriegelten Zugangstüren.

### Betrieb

Hinweise zur Sicherheit bei der Störungsbeseitigung sowie bei Reinigungs-, Rüst- und Instandhaltungsarbeiten in der Betriebsanleitung des Herstellers beachten.

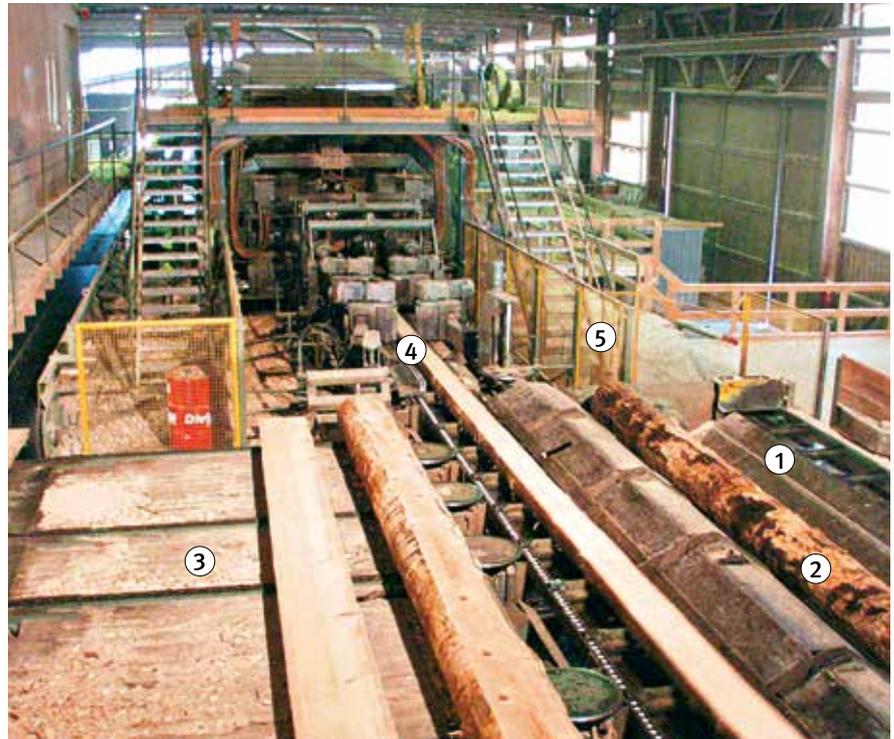


Bild 48: Rundholzzubringung und Modelrücklauf zur Einschnittlinie

1. Blockzug Rundholzzubringung mit Auswerfer
2. Querförderer mit Einleger
3. Querförderer Modelrücklauf
4. Einzugs- und Zentriervorrichtung Spaner
5. Umzäunung mit elektrisch verriegelter Zugangstür mit Zuhaltung



Bild 49: Querförderer mit Einleger zur Einschnittlinie

1. Umzäunung mit elektrisch verriegelter Zugangstür
2. Querförderer mit Einleger
3. Blockzug zur Spanerlinie

# Wartungs-, Reparatur- und Entstörarbeiten

## Risiko

Gefährdungsstufe I

Es besteht ein hohes Verletzungsrisiko durch:

- Quetschen, Scheren und Einziehen an unerwartet anlaufenden Anlagenteilen bei der Fehlersuche, der Störungsbeseitigung, beim Warten oder Einstellen der Maschine/Anlage
- Getroffenwerden von aus Maschinen herausgeschleuderten Werkstücken oder Werkstückteilen
- Abstürzen von Maschinen/Anlagen

## Sicherheitstechnisches Grundkonzept

Bereits in der Planungsphase ist ein Schutzkonzept zu erstellen, das den Anreiz zum Manipulieren der Schutzeinrichtungen (Zeitvorteile beim Umgehen von praxisuntauglichen Schutzeinrichtungen) vermeidet. Ansonsten werden erfahrungsgemäß aufgrund fehlender Einricht- und Entstörhilfen Umzäunungen überstiegen oder Verriegelungsschalter von Schutzeinrichtungen unwirksam gemacht.

Das Manipulieren von Schutzeinrichtungen kann z. B. durch einen Betriebsartenwahlschalter vermieden werden. In der Betriebsart „Hand“ darf unter bestimmten Voraussetzungen bei geöffneter Schutztüre die Anlage im Tippbetrieb gefahren werden (z. B. Betriebsart „Hand“ bei der Doppelwellenkreissäge oder „Schmierschaltung“ bei Stetigförderer ohne Zentralschmierung) – siehe Beschaffenheitsanforderungen.

## Beschaffenheit der Anlage

Nach den Erfahrungen der BGHM haben sich nachfolgende Maßnahmen für sichere Wartungs-, Reparatur- und Entstörarbeiten in Sägewerksbetrieben bewährt.

## Abschmierarbeiten an eingeschalteten Stetigförderern

### Zentralschmierung

Bei einer Zentralschmierung erübrigt sich das manuelle Eingreifen bei eingeschalteten Förderketten. Gleichzeitig wird ein Ausfall der Produktion vermieden.



Bild 40: Zentralschmierung am rücklaufenden Kettenstrang eines Vereinzelners

### 1. Zentralschmierung

### Betriebsart

#### „Schmierschaltung“

Die betriebliche Praxis zeigt, dass bei fehlender Zentralschmierung das Abschmieren von Förderketten nur bei laufender Kette sinnvoll ist. Hierfür ist nach den Erfahrungen der BGHM eine „Schmierschaltung“ erforderlich.

In dieser Betriebsart können die Stetigförderer bei überbrückten Schutzeinrichtungen durch

- einen mitführbaren Tippschalter für die Wartungsperson oder
- einen Tippschalter für eine zweite Person, die einen Sichtkontakt zur Wartungsperson hat, gesteuert werden.

Bei Förderketten mit aufgesetzten Mitnehmern sollten zur Risikominimierung Sicherheitsabstände (in der Regel für den Fuß) eingehalten werden, um Quetsch- und Schergefahren zwischen den Mitnehmern und Auskleidungen der Förderebene oder anderen festen Teilen der Anlage zu vermeiden.

Für die Abschmierarbeiten müssen geeignete Zugänge und Standflächen vorhanden sein.

### Schmiernippel

Schmiernippel sollten, soweit dies technisch möglich ist, außerhalb des gesicherten Gefahrenbereiches angeordnet und nach Möglichkeit in Gruppen zusammengefasst sein.

## Verriegelungsschaltungen

### Ausführung von

#### Verriegelungsschaltern

Es dürfen nur solche Verriegelungsschalter eingesetzt werden, die den in Sägewerken auftretenden Belastungen (Vibrationen, hohe Kräfte beim Öffnen oder Schließen von beweglichen Schutzeinrichtungen, Stöße durch herabfallende Werkstücke, Verschmutzung durch Späne) standhalten.



Bild 41: Elektrisch verriegelte Zugangstür

1. stabile Türverriegelung
2. Riegel kann nicht vom Gefahrenbereich aus betätigt werden

### Anforderungen an sicherheitstechnische Steuerungen

Die Norm DIN EN ISO 13849 „Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen“ macht Vorgaben für die Gestaltung von sicherheitsbezogenen Teilen von Steuerungen. Wichtiger Bestandteil ist die Einbeziehung wahrscheinlichkeitstheoretischer Ansätze zur sicherheitstechnischen Beurteilung und Auslegung von Steuerungen.

Entsprechend der Risikoanalyse des Herstellers wird ein erforderlicher Performance Level  $PL_r$  für steuerungstechnische Sicherheitsfunktionen ausgewählt.

Ohne besondere Maßnahmen wird z. B. der Ausfall eines Verriegelungsschalters in einer einkanaligen Struktur (Kategorie 1) nicht erkannt, was dazu führen kann, dass die Anlage nicht abschaltet bzw. trotz geöffneter Schutzeinrichtung wieder eingeschaltet werden kann.

Damit eine Anlage trotzdem sicher abgeschaltet und dieser Ausfall erkannt wird, ist eine redundante Steuerungsarchitektur (Steuerungskategorie 3) erforderlich (siehe Beispielgrafik rechts), die mindestens den geforderten Performance Level  $PL_r$  erreicht.

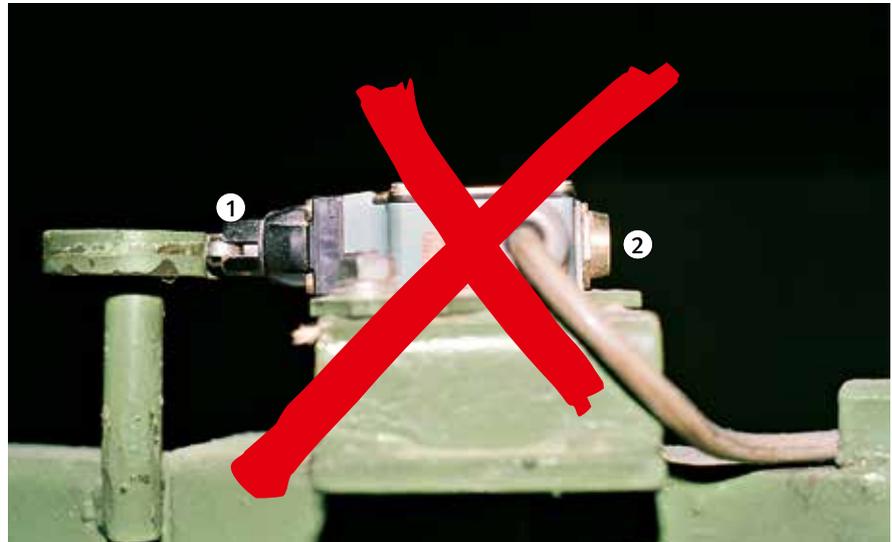


Bild 42: Nicht geschützte elektrische Verriegelung einer Zugangstür

1. Schalter nicht gegen eine Beschädigung durch herabfallende Werkstücke geschützt
2. Quittiertaste kann unzulässigerweise vom Gefahrenbereich aus betätigt werden

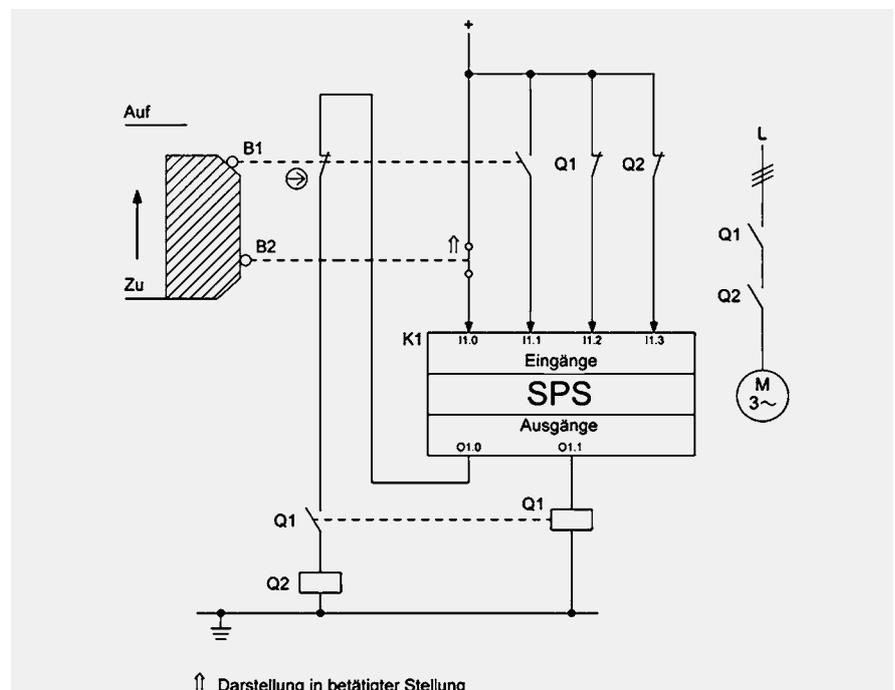


Bild 43: Redundante Stellungenüberwachung beweglicher trennender Schutzeinrichtung in diversitärer Technologie (elektromechanisch und programmierbar elektronisch) – Bild aus BGI-A-Report 2/2008 „Funktionale Sicherheit von Maschinensteuerungen – Anwendung der DIN EN ISO 13849“

## Sicherheits-SPS

Partiell abschaltbare Anlagenbereiche (Aufteilung einer Gesamtanlage in mehrere Gefahrenbereiche) erhöhen die Verfügbarkeit der Gesamtanlage, erfordern aber bei Einsatz konventioneller Steuerungstechnik einen hohen Verdrahtungsaufwand.

Nachträgliche Änderungen der Gefahrenbereichsunterteilung sind zudem nur mit einem sehr hohen Aufwand möglich.

Einen neuen sicherheitstechnischen Ansatz bietet der Einsatz von fehler-sicheren SPS (Speicherprogrammierbare Steuerungen). Entscheidender Vorteil dieser SPS-basierten Sicherheitstechnik ist die Möglichkeit, sowohl verfahrenstechnische wie auch sicherheitsrelevante Programme uneinträchtigt nebeneinander ausführen zu können.

Dadurch erübrigt sich die separate Sicherheitssteuerung samt Verdrahtung, wie sie beim Einsatz einer gewöhnlichen SPS notwendig ist.

## Unerwarteter Maschinenanlauf bei Steuerung mit einem Schalter mit Selbsthaltung

Im Rahmen der Gefahrenanalyse wird gelegentlich der Start einer gefahrbringenden Bewegung durch einen Start-Schalter mit Selbsthaltung ohne weitere Sicherungsmaßnahmen akzeptiert, weil die Zeit zwischen Betätigen des Starttasters und dem Ende der gefahrbringenden Bewegung so kurz ist, dass die Gefahrstelle i. d. R. nicht erreicht werden kann.

Bei Maschinenbewegungen mit einer solchen Steuerung kann das Risiko eines unerwarteten Anlaufes bestehen. Ist z. B. der Endschalter, der die Endlage meldet, fehlerhaft belegt (z. B. durch ein Holzreststück), wird nach einem Startbefehl die gefahrbringende Bewegung nicht ausgeführt. Wird dann dieser Fehler an dem Endschalter ohne vorheriges Abschalten der Anlage beseitigt, kommt es zu einem unerwarteten Maschinenanlauf.

Ein solches Risiko kann durch Verwendung eines Tippschalter anstelle eines Schalters mit Selbsthaltung verringert werden.

Lässt sich eine Tippschaltung nicht realisieren, und ist aufgrund der Gefahrenanalyse des Herstellers ein Schalter mit Selbsthaltung tolerierbar, muss die Steuerung mindestens so ausgelegt sein, dass eine Plausibilitätskontrolle des Signalwechsels an den Endschaltern erfolgt.

Wird dadurch eine fehlerhafte Belegung der Endschalter durch die Steuerung erkannt (z. B. beide Endschalter für Anfangs- und Endlage zur gleichen Zeit belegt), muss dies zu einem Programmstop führen.

Ein neuer Startbefehl nach der Störungsbeseitigung darf nur nach vorheriger Quittierung des Programmstopps möglich sein. Diese Minimallösung ist in Ausnahmesituationen denkbar, erfordert aber zwingend weitere Sicherungsmaßnahmen gemäß der Gefahrenanalyse des Herstellers.

## Maßnahmen gegen Absturz

An erhöhten Arbeitsplätzen müssen Maßnahmen gegen Absturz getroffen werden, z. B. durch Geländer, Auskleidungen von Bodenöffnungen und Anlagenbereichen.

Um den Transport von Werkstücken nicht zu behindern, kann es erforderlich sein, auf Geländer teilweise oder sogar vollständig zu verzichten. In diesen Fällen muss die Absturzgefahr z. B. durch Vergrößerung der Standfläche, durch Fangnetze oder durch Holme als Warnung vor der Absturzkante verringert werden.

Für Instandhaltungs- und Entstörarbeiten sind sichere Zugänge und Standplätze einzurichten.

Darüber hinaus muss der Standplatz so ausgeführt sein, dass Werkzeuge, Schrauben usw. so abgelegt werden können, dass sie nicht versehentlich vom Standplatz herunter fallen.



Bild 44: Absturzsicherung an erhöhten Stapelbereichen

1. Netz als Absturzsicherung an der Stapelabnahmestelle
2. Holm über Stapelhöhe als „Warnung“ vor der Absturzkante



Bild 45: Netz als Absturzsicherung an erhöhten Stapelbereichen

## Reinigung

Über Öffnungen in den Maschinen kann Holzstaub austreten und sich auf dem Boden, auf Kabelkanälen, Maschinenteilen, Elektromotoren, Gehäusen von Maschinenlager absetzen. Um im Störfall (z. B. heißlaufendes Maschinenlager) die Entzündung der abgelagerten Holzstaubschicht zu vermeiden, ist eine mindestens wöchentliche Grundreinigung erforderlich. Weitere Hinweise siehe Angaben des Sachversicherers.

## Maßnahmen gegen Brände bei Schweiß- und Trennschleifarbeiten

Arbeiten erst beginnen, wenn sie vom Unternehmer oder einem Brandschutzbeauftragten freigegeben sind.

Muster eines Erlaubnisscheins siehe Anhang 2 „Schweißerlaubnis“.

## Organisation

Grundsätzliche Vorgehensweise:

- Schriftlich festlegen, welche Personen Störungsbeseitigungen, Wartungs-, Rüst- und Reinigungsarbeiten durchführen.
- Vor dem Beseitigen von Störungen oder bei Wartungs-, Rüst- und Reinigungsarbeiten sind gefahrbringende Bewegungen von automatischen Anlagen auszuschalten und deren Stillstand abzuwarten. Die abgeschalteten Bereiche sind, soweit möglich, gegen unbefugtes Einschalten zu sichern.
- Ist das Beseitigen von Störungen oder die Durchführung von Wartungs-, Rüst- und Reinigungsarbeiten bei vollständig abgeschalteter Anlage ausnahmsweise nicht möglich, dürfen diese Arbeiten in der Einrichtbetriebsart bei gesperrter Automatiksteuerung nur von besonders beauftragten erfahrenen Personen durchgeführt werden.
- Lässt die Ausführung der Anlage die oben beschriebenen Vorgehensweisen nicht zu (z. B. wenn Fehler nur bei laufender Anlage zu erkennen sind), hat der Unternehmer unter Einbeziehung des Herstellers für
  - Rundholzplatz
  - Einschnittverfahren
  - Sortieranlagen
  - Entsorgungzu prüfen, wie diese Arbeiten benutzerfreundlich und bedarfsgerecht durchgeführt werden können.
- Vor Aufnahme von Reparaturarbeiten an unter Druck stehenden Hydrauliksystemen, z. B. an Einzugs- und Zentrierwerken, Druckrollenportalen usw., muss der drucklose Zustand hergestellt werden.

Zur Festlegung dieser Vorgehensweisen ist der Hersteller, die Sicherheitsfachkraft und ggf. der Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen des Sachgebietes Holzbe- und -verarbeitung des Fachbereiches Holz und Metall der BGHM hinzuzuziehen. Die ermittelte Vorgehensweise ist in einer Betriebsanweisung festzuhalten.

Muster für eine Betriebsanweisung zum Einrichten, Warten und Instandsetzen, Entstören siehe Anhang 2 „Sicheres Arbeiten an Maschinen und verketteten Anlagen“.



# Anhang 1: Vorschriften und Regeln

## 1. Gesetze, Verordnungen und Richtlinien

Produktsicherheitsgesetz (ProdSG)  
Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)  
Maschinen-Richtlinie 2006/42/EG vom 17.05.2006  
Niederspannungs-Richtlinie 2006/95/EG vom 12.12.2006  
Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit EMV  
Richtlinie 2004/108/EG

## 2. Europäische Normen

EN ISO 4413 Fluidtechnik – Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Hydraulikanlagen und deren Bauteile

EN ISO 12100 Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze – Risikobeurteilung und Risikominderung

EN ISO 13849-1 Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze

EN ISO 13850 Sicherheit von Maschinen – Not-Halt – Gestaltungsleitsätze

EN ISO 13857 Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen

EN ISO 14122-1 bis 4 Sicherheit von Maschinen – Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen

EN 349 Sicherheit von Maschinen – Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen

EN 619 Stetigförderer und Systeme – Sicherheits- und EMV-Anforderungen an mechanische Fördereinrichtungen für Stückgut

EN 953 Sicherheit von Maschinen – Trennende Schutzeinrichtungen – Allgemeine Anforderungen an Gestaltung und Bau von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen

EN 1037 Sicherheit von Maschinen – Vermeidung von unerwartetem Anlauf

EN 1870-4 Sicherheit von Holzbearbeitungsmaschinen – Kreissägemaschinen – Teil 4: Mehrblattkreissägemaschinen für Längsschnitt mit Handbeschickung und/oder Handentnahme

## 3. Unfallverhütungsvorschriften

BGV A3 Elektrische Anlagen und Betriebsmittel

VBG 5\* Kraftbetriebene Arbeitsmittel

VBG 7j\* Maschinen und Anlagen zur Be- und Verarbeitung von Holz und ähnlichen Werkstoffen

VBG 10\* Stetigförderer

## 4. Berufsgenossenschaftliche Regeln, Informationen

ZH1/3.18\* Sicherheitsregeln für Mehrblatt-Besäum- und -Zuschneidekreissägemaschinen

ZH 1/159\* Sicherheitsregeln für Vertikalumsetzeinrichtungen

## 5. Bestimmungen der Feuerversicherer

VdS 2029 Holz bearbeitende und verarbeitende Betriebe – Richtlinien für den Brandschutz

---

*\* nur noch gültig für Maschinenaltbestand vor Inkrafttreten der Maschinenrichtlinie*

## **Anhang 2: Unterweisungshilfen, Formblätter**

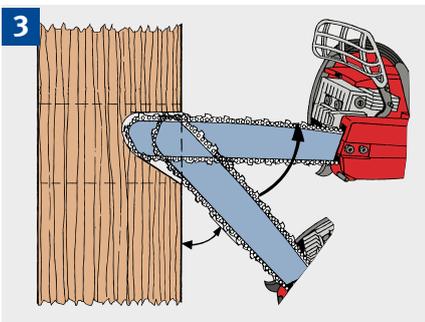
# Sicheres Arbeiten mit Kettensägemaschinen



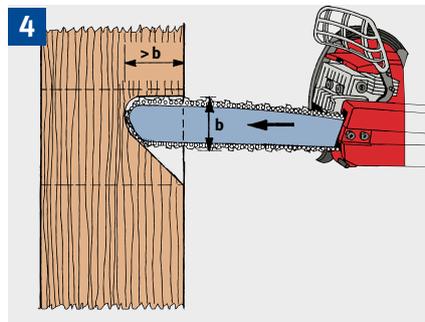
Beim Ablängen von Brettware im Werkstattbereich auf sicheren Stand und auf sichere Auflage achten. Durch eine zusätzliche Unterlage muss ein unkontrolliertes Durchtauchen/Schneiden der Kettensägemaschine verhindert werden. Die Schienenspitze darf keine anderen Werkstücke berühren.



Beim Ablängen von Rundholz darf die Schienenspitze keine anderen Stämme berühren.



Bei Stechschnitten Säge unter flachem Winkel zur Werkstückoberfläche ansetzen. Beim Einstechen ständig Druck auf dem unteren Teil der Sägekette halten.



Erst wenn die Schienenspitze mehr als das Maß der Schienenbreite eingetaucht ist, Stechschnitt vollständig durchführen.



Gehörschutz tragen



Sicherheitsschuhe tragen



Augenschutz tragen



Arbeitshandschuhe tragen

## Allgemeines

- Zum Sägekettenwechsel, vor dem Beseitigen von Störungen und vor Reinigungsarbeiten Maschine von der Energiezufuhr trennen bzw. ausschalten.
- Beschäftigungsbeschränkung beachten (Mindestalter 18 Jahre, bei Auszubildenden 15 Jahre).

## Werkzeug

- Möglichst rückschlagarme Sägeketten, z. B. Hobelzahnketten mit Spandickenbegrenzung sowie rückschlagarme Säge-schiene verwenden.

## Betreiben

- Sägekette nach Bedienungsanleitung des Herstellers schärfen und spannen.
- Beim Transport der Maschine Kettenschutz aufstecken.
- Unter Spannung stehendes Rundholz zurechtrücken oder unterkeilen, um eine plötzliche Lageänderung des Holzes bzw. Einklemmen der Sägeschiene zu vermeiden.

**Bei Arbeiten über Kopf ist grundsätzlich zu prüfen, ob eine Säbelsäge eingesetzt werden kann.**

## Schutzkleidung

- Beim Ablängen von Brettware mind. Gehörschutz, Augenschutz, Arbeitshandschuhe und Sicherheitsschuhe tragen.

**Bei Arbeiten mit der Kettensägemaschine ist unbedingt die Bedienungsanleitung des Herstellers einzuhalten.**

Weitere Informationen finden Sie



in „Holzbearbeitungsmaschinen  
TSM/M“

[www.bghm.de](http://www.bghm.de)

# Unterweisung über sicheres Arbeiten mit Kettensägemaschinen

Folgende Personen wurden über Gefahren, Schutzmaßnahmen,  
Verhaltensregeln, Störungsbeseitigung und Instandhaltung unterwiesen.

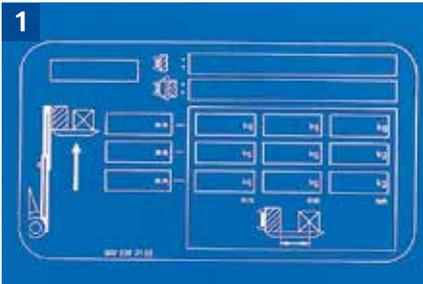
Zusätzlich wurden sie auf folgende betriebliche Regelung hingewiesen:

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

Frau/Herr*	geb. am
Inhalt der Unterweisung (hier Bildnummern eintragen)	
Datum	Unterweisung bestätigt
Frau/Herr*	geb. am
Inhalt der Unterweisung (hier Bildnummern eintragen)	
Datum	Unterweisung bestätigt
Frau/Herr*	geb. am
Inhalt der Unterweisung (hier Bildnummern eintragen)	
Datum	Unterweisung bestätigt
Frau/Herr*	geb. am
Inhalt der Unterweisung (hier Bildnummern eintragen)	
Datum	Unterweisung bestätigt
Frau/Herr*	geb. am
Inhalt der Unterweisung (hier Bildnummern eintragen)	
Datum	Unterweisung bestätigt

\* Nichtzutreffendes bitte streichen

# Sicherer Betrieb von Flurförderzeugen



1 Nenntragfähigkeit der Flurförderzeuge niemals überschreiten. Traglastdiagramm beachten.



2 Fahrerrückhalteeinrichtung (z. B. Fahrersitzgurt oder Bügeltür) bei jeder Fahrt benutzen.



3 Last am Gabelrücken anlegen, Hubmast nach hinten neigen. Gabelzinken gleichmäßig belasten, in niedrigster Stellung verfahren.



4 Niemals ohne Sicht fahren. Ausnahmeweise beim Transport hoher Lasten rückwärtsfahren oder Einweiser zu Hilfe nehmen.



5 Mit hochgestellter Last nur zum Auf- und Absetzen verfahren. Hubgerüst nur über Stapelfläche nach vorn neigen.



6 Im Gefälle und in Steigungen Last immer bergseitig führen und nicht wenden.



7 Vor Verlassen des Flurförderzeuges Feststellbremse anziehen und Gabeln absenken. Auf geneigten Flächen zusätzlich durch Unterlegkeile das Wegrollen verhindern.



8 Gabelstapler erst verlassen, wenn der Antrieb stillgesetzt, die Feststellbremse angezogen, die Gabeln auf den Boden abgesenkt und der Schlüssel abgezogen ist.

## Allgemeines

- Flurförderzeuge dürfen nur von Personen gefahren werden, die hierzu schriftlich beauftragt sind.
- Der Fahrer trägt die alleinige Verantwortung für eine sichere Fahrweise und die Ladung.
- Sicherheitsschuhe tragen.
- Personen dürfen nur auf besonders hierfür ausgerüsteten Flurförderzeugen mitgenommen werden.

## Verkehrsregelung

- Soweit nicht gesondert geregelt gilt die Verkehrsregel „Rechts-vor-Links“.
- Nur freigegebene Verkehrswege benutzen.

## Fahrweise

- Fahrgeschwindigkeit stets so einrichten, dass beim Auftauchen einer unvermuteten Gefahr oder eines Hindernisses auf möglichst kurzem Weg angehalten werden kann.
- Vor Gefahrstellen wie Türen, Toren und anderen unübersichtlichen Stellen langsam fahren und Warnsignal geben.
- Unebenheiten der Fahrbahn vorsichtig und unter Beobachtung der Last überqueren.
- Elektrische Verteiler, Verkehrswege, Notausgänge, Rettungswege, Feuerlöscher und Brandschutztore nicht durch abgestellte Fahrzeuge oder Lasten verstellen.
- Besondere Vorsicht auf Fußgänger, die sich in Fahrzeughöhe aufhalten.

## Besondere Einsatzbedingungen

- Explosionsgefährdete Bereiche dürfen nur mit folgenden Flurförderzeugen befahren werden:

Bilder:  
1 BGHM  
2 Suffel Fördertechnik GmbH & Co. KG  
3, 4, 5, 7, 8 Rauch Möbelwerke GmbH/BGHM  
6 Steelcase/BGHM

# Unterweisung über den sicheren Betrieb von Flurförderzeugen

Folgende Personen wurden anhand der umseitigen Ausführungen über die folgenden Abschnitte unterrichtet sowie anhand der Bilder über das sichere Arbeiten mit Flurförderzeugen mit Fahrersitz oder Fahrerstand unterwiesen.

- Allgemeines
- Verkehrsregelung
- Fahrweise
- Besondere Einsatzbedingungen

Zusätzlich wurden sie auf folgende betriebliche Regelung hingewiesen:

- 
- 
- 

**4 x 4 Merkregeln für die tägliche Einsatzprüfung**



Täglich vor Einsatzbeginn prüfen:

**Fahrzeug allgemein:**

1. Zustand des Fahrzeuges (Schäden, Lade- und Füllzustände, z.B. Kühlwasser, Motoröl, Batterie)
2. Hydrauliksystem (Funktion, Leckagen, Füllstand des Hydrauliköls)
3. Beleuchtung, Bremslicht
4. Warneinrichtungen

**Speziell das Fahrwerk:**

1. Reifen (Schäden, Fremdkörper, Luftdruck)
2. Funktion der Betriebs- und Feststellbremse
3. Lenkung (Spiel höchstens 2 Finger breit)
4. Griffigkeit der Pedale

**Die Hubeinrichtung:**

1. Führung des Lastaufnahmemittels (voll ausfahren, Führung beobachten)
2. Gabelzinken (verbogen, Risse, Sicherung gegen Herausheben und Verschieben)
3. Tragende Teile: auf Risse (z.B. Hubmast)
4. Ketten (ausreichende und gleichmäßige Spannung)

**Zusätzliche Einrichtungen:**

1. Fahrerschutzdach (Schäden, Befestigung)
2. Lastschuttgitter (Befestigung)
3. Abgasreinigung (Flüssigkeit wechseln, Filter reinigen)
4. Funktion der Sicherung am Deichselkopf bei Mitgänger-Flurförderzeugen

**Bei festgestellten Schäden auf sofortige Abhilfe drängen!**



Frau/Herr\* geb. am

Inhalt der Unterweisung (hier Bildnummern eintragen)

Datum Unterweisung bestätigt

Frau/Herr\* geb. am

Inhalt der Unterweisung (hier Bildnummern eintragen)

Datum Unterweisung bestätigt

Frau/Herr\* geb. am

Inhalt der Unterweisung (hier Bildnummern eintragen)

Datum Unterweisung bestätigt

Frau/Herr\* geb. am

Inhalt der Unterweisung (hier Bildnummern eintragen)

Datum Unterweisung bestätigt

\* Nichtzutreffendes bitte streichen

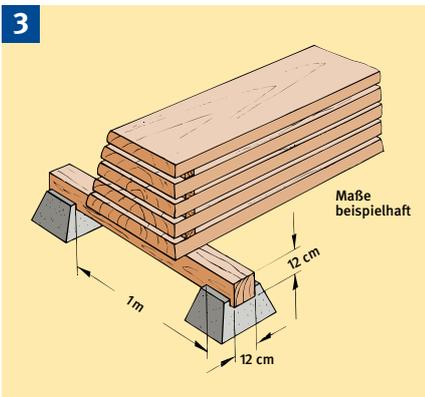
# Sicherer Betrieb bei besonderen Einsätzen von Flurförderzeugen



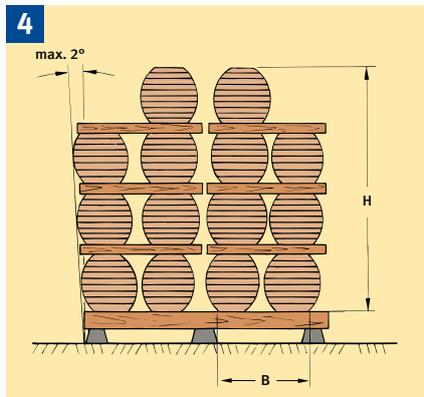
Arbeitsbühne gegen Abkippen und Abrutschen formschlüssig sichern (Steckbolzen mit Splint gesichert).



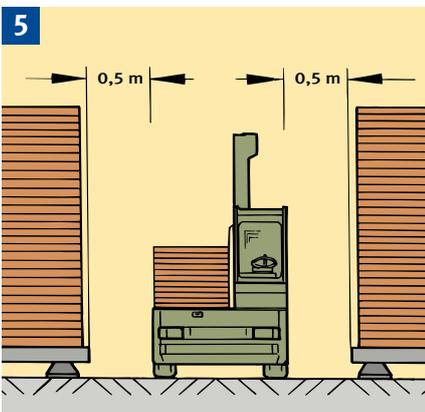
Instandhaltungsarbeiten mit Gabelstapler und Arbeitsbühne.



Beispiel für Stapelunterbau: Kanthölzer (12 cm x 12 cm), Stapelsteine im Abstand von ca. 1 Meter.



Stapelhöhe: im Freien max. 3 x Stapelbreite, in geschlossenen Räumen max. 4 x Stapelbreite. Schiefstellung max. 2° (= 10 cm bei 3 m Höhe).



Mindestgangbreite = max. Fahrzeugbreite (inkl. Last) + 2 x 50 cm (beidseitiger Sicherheitsabstand).



Gabelstapler mit Zangengreifer zum Transport von Rundholz.

## Einsatz mit Arbeitsbühne

- Zum Auf- und Abwärtsfahren von Personen mit der Hubeinrichtung von Flurförderzeugen nur dafür zugelassene Arbeitsbühnen verwenden. Keine Paletten, Gitterboxpaletten o. ä. benutzen.
- Der Einsatz mit Arbeitsbühne ist mit folgenden Flurförderzeugen zulässig:
  - Bei Frontgabelstaplern darf das Gesamtgewicht aus Person(en), Arbeitsbühne und Zuladung höchstens  $\frac{1}{3}$  der Nenntragfähigkeit betragen.
  - Vor dem Hochfahren der Arbeitsbühne darauf achten, dass die Umwehrung ordnungsgemäß geschlossen ist.
  - Standplatz in der Arbeitsbühne nicht mit Hilfsmitteln (Leitern, Kisten, Tritten, etc.) erhöhen.
  - Gabelstapler mit besetzter Arbeitsbühne nicht verfahren, außer zum Feinpositionieren (wenige cm) am Einsatzort.

## Stapeln von Schnittholz, Platten und Paletten; Verfahren von Rundholz

- Auf standsicheren Stapelunterbau achten.
- Zulässige Stapelhöhen nicht überschreiten.
- Beim Anheben der Last darauf achten, dass die Gabelspitzen oder die Last nicht an benachbartem Stapelgut hängen bleiben.
- Beim Transport von größeren Schnittholzpaketen mit Frontgabelstaplern, die die Sicht auf den Fahrweg einschränken, darf wegen der seitlich herausstehenden Last nicht rückwärts gefahren werden. Stattdessen Einweiser zur Hilfe nehmen.
- Beim Transport von Rundholz mit Frontgabelstaplern möglichst Zangengreifer verwenden. Ansonsten Rundholz mit Gabeln in niedrigster Stellung langsam verfahren.

# Unterweisung über den sicheren Betrieb bei besonderen Einsätzen von Flurförderzeugen

Folgende Personen wurden über den sicheren Betrieb bei besonderen Einsätzen von Flurförderzeugen unterwiesen anhand der umseitigen Ausführungen über die Abschnitte:

- Allgemeines \_\_\_\_\_
- Verkehrsregelung \_\_\_\_\_
- Fahrweise \_\_\_\_\_
- Besondere Einsatzbedingungen \_\_\_\_\_

Zusätzlich wurden sie auf folgende betriebliche Regelung hingewiesen:

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

Frau/Herr*	geb. am
Inhalt der Unterweisung (hier Bildnummern eintragen)	
Datum	Unterweisung bestätigt

Frau/Herr*	geb. am
Inhalt der Unterweisung (hier Bildnummern eintragen)	
Datum	Unterweisung bestätigt

Frau/Herr*	geb. am
Inhalt der Unterweisung (hier Bildnummern eintragen)	
Datum	Unterweisung bestätigt

Frau/Herr*	geb. am
Inhalt der Unterweisung (hier Bildnummern eintragen)	
Datum	Unterweisung bestätigt

\* Nichtzutreffendes bitte streichen

# Unterweisung zum Tragen von Sicherheitsschuhen

Nachfolgend genannte Beschäftigte verrichten Tätigkeiten, bei denen mit Fußverletzungen zu rechnen ist. Sie erhielten Sicherheitsschuhe und wurden darüber unterrichtet, dass sie nach § 30 der Berufsgenossenschaftlichen Vorschrift „Allgemeine Vorschriften“ (BGV A 1) zum Tragen dieser Sicherheitsschuhe verpflichtet sind.



- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

Frau/Herr*	geb. am
Inhalt der Unterweisung (hier Bildnummern eintragen)	
Datum	Unterweisung bestätigt
Frau/Herr*	geb. am
Inhalt der Unterweisung (hier Bildnummern eintragen)	
Datum	Unterweisung bestätigt
Frau/Herr*	geb. am
Inhalt der Unterweisung (hier Bildnummern eintragen)	
Datum	Unterweisung bestätigt
Frau/Herr*	geb. am
Inhalt der Unterweisung (hier Bildnummern eintragen)	
Datum	Unterweisung bestätigt

\* Nichtzutreffendes bitte streichen

# Sicheres Arbeiten an Maschinen und verketteten Anlagen

Für das sichere Arbeiten an Maschinen und Anlagen sind detaillierte Betriebsanweisungen erforderlich.

Dazu sind umfangreiche Vorermittlungen notwendig, wie:

1. Mögliche Problembereiche der Anlage/Maschine ermitteln. Problembereiche können sein:
  - Nachlauf von Werkzeugen/Aggregaten nach dem Abschalten
  - Verbleibende pneumatische bzw. hydraulische Restenergien nach dem Abschalten
  - Automatische Beschickungseinrichtungen
  - Richtungsänderung des Materialflusses
2. Berücksichtigen der Erkenntnisse aus der Auswertung sämtlicher an der jeweiligen Maschine/Anlage auftretenden Störungen und deren Ursachen.

3. Auf Grund der mit den einzelnen Tätigkeiten verbundenen Unfallrisiken und der Qualifikation der Beschäftigten ist festzulegen, welche Personen nachfolgende Tätigkeiten durchführen dürfen:

- Störungsbeseitigung
- Störungsursachenermittlung in Ausnahmefällen bei laufender Anlage und aufgehobener Schutzwirkung der Schutzeinrichtungen

Die Beseitigung von komplexen Störungsursachen erfordert gelegentlich eine Fehlersuche bei laufender Anlage.

An neuen Maschinen und Anlagen ist das Schutzkonzept so fortschrittlich, dass das Beobachten ohne Manipulieren von Schutzeinrichtungen möglich ist. Bei Altanlagen ist dies nicht immer der Fall. Es lässt sich dann nicht vermeiden, dass zur Fehlererkennung die Schutzwirkung von Schutzeinrichtungen kurzzeitig aufgehoben werden muss.

- Einrichten
- Warten/Instandsetzen
- Betreiben

4. Die Vorgaben und die Bedienungsanleitung des Herstellers sowie die betrieblichen Gegebenheiten sind zu berücksichtigen.

Bausteine mit Textvorschlägen für Betriebsanweisungen siehe nachfolgende Seiten.

# Bausteine für Betriebsanweisungen „Sicheres Arbeiten an Maschinen und verketteten Anlagen“

## Allgemeines

Bei häufigen Störungen oder bei nicht-praxisgerechtem Schutzkonzept die Vorgesetzten informieren, damit die Ursachen ermittelt und beseitigt werden können.

**Schutzeinrichtungen dürfen nicht entfernt oder umgangen werden!**

**Das Übersteigen von Zäunen oder Überbrücken von Positionsschaltern mit Sicherheitsfunktion an Türen, Schutzhauben, Deckeln etc. ist verboten.**

Sicherheitsschuhe und Gehörschutz benutzen.

Eng anliegende Kleidung tragen.

Folgende Personen dürfen die Maschine/Anlage bedienen:

Nur folgende Personen dürfen Störungen beseitigen:

Nur folgende Personen dürfen die Maschine einrichten:

**Nur folgende, besonders geschulte und beauftragte Personen dürfen in festgelegten Ausnahmefällen bei laufender Anlage und aufgehobener Schutzwirkung der Schutzeinrichtungen nach Störungsursachen suchen:**

## Einrichten

Nach jedem Werkzeugwechsel ist zu prüfen, ob die vom Hersteller vorgesehenen Einzelverdeckungen der Größe der verwendeten Werkzeuge (z. B. Kappsägen, Fräswerkzeuge) entsprechen und angebracht sind. Gegebenenfalls durch passende ersetzen und montieren.

Einrichten bei laufender Maschine nur dann, wenn die Werkzeuge verdeckt sind.

Auf Quetschgefahr durch zwangsgeführte Werkstücke achten.

Prüfen der Oberflächenqualität (Fühlzone) von Hand nur außerhalb von Gefahrenbereichen.

Rückmeldung über nichtpraxistaugliche Vorgaben zum Einrichten an den Vorgesetzten.

## Betreiben

Reinigungsarbeiten grundsätzlich nur bei abgeschalteter Maschine durchführen.

Prüfen der Oberflächenqualität von Hand nur außerhalb von Gefahrenbereichen.

Auf Quetschgefahr durch zwangsgeführte Werkstücke achten.

Mängel an Schutzeinrichtungen sofort melden.

## Warten und Instandsetzen

Vor Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

Vorgesehene Zugänge/Übergänge/Laufstege/Podeste benutzen. Nachlaufzeit der Werkzeuge beachten. Verbleibende pneumatische bzw. hydraulische Restenergien beachten, erforderlichenfalls drucklos machen oder gegen Absinken sichern.

## Entstören

Vor dem Entstören abschalten.

Vorgesehene Zugänge/Übergänge benutzen.

Nachlaufzeit der Werkzeuge beachten.

Verbleibende pneumatische bzw. hydraulische Restenergien beachten, erforderlichenfalls drucklos machen oder gegen Absinken sichern.

**Keinesfalls Positionsschalter mit Sicherheitsfunktionen an Türen, Schutzhauben, Deckeln, etc. überbrücken.**

Nichtpraxistaugliche Schutzkonzepte dem Vorgesetzten melden.

**Fehlersuche im Ausnahmefall bei laufender Anlage und aufgehobener Schutzwirkung der Schutzeinrichtungen**

**In diesem Ausnahmefall sind von besonders geschultem Personal zur Suche von Störungsursachen angemessene Ersatzmaßnahmen zu treffen.**

**Dies sind z. B.:**

- Mitführbarer NOT-Aus
- Tippbetrieb
- Reduzierte Geschwindigkeit
- Schutzzonen (festzulegende Bereiche innerhalb des Gefahrenbereiches mit minimiertem Risiko, von denen aus die Fehlererkennung möglich ist)
- Zweite Person am NOT-Aus, die sich außerhalb des Gefahrenbereiches befindet, mit Sichtverbindung zur Person, die die Fehler sucht

**Anmerkung:** Für Personen, die für die in roter Farbe hinterlegten Texte beauftragt werden, ist eine Einzelbetriebsanweisung zu erstellen. Für diese Betriebsanweisung entfällt der in gelber Farbe hinterlegte Text.



# Schweißerlaubnis

1	<b>Arbeitsort /-stelle</b>		
1a	Bereich mit Brand- und Explosionsgefahr	Die räumliche Ausdehnung um die Arbeitsstelle: Umkreis (Radius) von _____ m, Höhe von _____ m, Tiefe von _____ m	
2	<b>Arbeitsauftrag</b> (z.B. Träger abtrennen) Arbeitsverfahren		Name
3	Sicherheitsmaßnahmen bei Brandgefahr	<input type="checkbox"/> Entfernen beweglicher brennbarer Stoffe und Gegenstände – ggf. auch Staubablagerungen <input type="checkbox"/> Entfernen von Wand- und Deckenverkleidungen, soweit sie brennbare Stoffe abdecken oder verdecken oder selbst brennbar sind <input type="checkbox"/> Abdecken ortsfester brennbarer Stoffe oder Gegenstände (z.B. Holzbalken, -wände, -fußböden, -gegenstände, Kunststoffteile) mit geeigneten Mitteln und gegebenenfalls deren Anfeuchten <input type="checkbox"/> Abdichten von Öffnungen (z.B. Fugen, Ritzen, Mauerdurchbrüche, Rohröffnungen, Rinnen, Kamine, Schächte, zu benachbarten Bereichen durch Lehm, Gips, Mörtel, feuchte Erde usw.) <input type="checkbox"/>	Name
3a	Beseitigen der Brandgefahr		Ausgeführt
3b	Bereitstellen von Feuerlöschmitteln	<input type="checkbox"/> Feuerlöscher mit <input type="checkbox"/> Wasser <input type="checkbox"/> Pulver <input type="checkbox"/> CO <sub>2</sub> <input type="checkbox"/> Löschdecken <input type="checkbox"/> Löschsand <input type="checkbox"/> angeschlossener Wasserschlauch <input type="checkbox"/> wassergefüllte Eimer <input type="checkbox"/> Benachrichtigen der Feuerwehr	Name
3c	Brandposten	<input type="checkbox"/> Während der schweißtechnischen Arbeiten	Name:
3d	Brandwache	<input type="checkbox"/> Nach Abschluss der schweißtechnischen Arbeiten	Name:
4	Sicherheitsmaßnahmen bei Explosionsgefahr	<input type="checkbox"/> Entfernen sämtlicher explosionsfähiger Stoffe und Gegenstände – auch Staubablagerungen und Behälter mit gefährlichem Inhalt oder dessen Resten <input type="checkbox"/> Beseitigen von Explosionsgefahr in Rohrleitungen <input type="checkbox"/> Abdichten von ortsfesten Behältern, Apparaten oder Rohrleitungen, die brennbare Flüssigkeiten, Gase oder Stäube enthalten oder enthalten haben und gegebenenfalls in Verbindung mit lufttechnischen Maßnahmen <input type="checkbox"/> Durchführen lufttechnischer Maßnahmen nach EX-RL in Verbindung mit messtechnischer Überwachung <input type="checkbox"/> Aufstellen von Gaswarngeräten _____ <input type="checkbox"/>	Name
4a	Beseitigen der Explosionsgefahr		Ausgeführt
4b	Überwachung	<input type="checkbox"/> Überwachen der Sicherheitsmaßnahmen auf Wirksamkeit	Name:
4c	Aufhebung der Sicherheitsmaßnahmen	Nach Abschluss der schweißtechnischen Arbeiten	Name:
5	<b>Alarmierung</b>	<b>Standort des nächstgelegenen</b> <b>Brandmellers</b> _____ <b>Telefons</b> _____ <b>Feuerwehr Ruf-Nr.</b> _____	
6	<b>Auftraggebender Unternehmer (Auftraggeber)</b>	Die Maßnahmen nach Nummern 3 und 4 tragen den durch die örtlichen Verhältnisse entstehenden Gefahren Rechnung  Datum _____	Unterschrift
7	<b>Ausführender Unternehmer (Auftragnehmer)</b>	Die Arbeiten nach Nummer 2 dürfen erst begonnen werden, wenn die Sicherheitsmaßnahmen nach Nummern 3 und/oder 4 durchgeführt sind.  Datum _____      Unterschrift _____	Kenntnisnahme des Ausführenden nach 2  Unterschrift _____

Original: Ausführender nach 2    1. Kopie: Auftraggeber    2. Kopie: Auftragnehmer

# Anhang 3: Zusammenstellung baujahrabhängiger Einzelheiten

Tabelle 1 Stetigförderer

	nach Maschinenrichtlinie mit CE-Kennzeichnung entsprechend EN 619	nach VBG 10 bis Baujahr 1994
Gefährdungen durch Quetschen und Scheren	Im Arbeits- und Verkehrsbereich sind neben den Stetigförderern die Gefahrbereiche zwischen geförderten Lasten und festen Teilen der Umgebung durch Mindestabstände entsprechend Tabelle 1 von EN 349 zu vermeiden oder z. B. durch Schutzeinrichtungen mit Annäherungsreaktion zu sichern	Forderung in VBG 10 explizit nicht enthalten Empfehlung: Sicherung analog EN 619
	Bei Vertikalumsetzeinrichtungen ist bei einer Resthöhe von weniger als 2,5 m der Bereich unter der Einrichtung zum Beispiel durch verriegelte Türen oder Schranken zu sichern, für Wartungsarbeiten muss ein Freiraum konstruktiv oder durch Blockiereinrichtungen geschaffen werden	War nicht in VBG 10, sondern in ZH 1/159 geregelt (gültig ab April 85): Bei einem Freimaß kleiner 2 m und Betretbarkeit ohne Übersteigen eines Förderers ist eine Schalteinrichtung erforderlich, die die Abwärtsbewegung stoppt. Bei weniger als 500 mm Sicherung gegen Quetschen
Fangstellen	Feste Schutzeinrichtungen erforderlich	Forderung in VBG 10 explizit nicht enthalten Empfehlung: Sicherung analog EN 619
Einzugsstellen	Allgemeine Anforderungen im Arbeits- und Verkehrsbereich: Einzugsstellen müssen durch Sicherheitsabstand konstruktiv vermieden, oder durch Füllstücke oder andere Maßnahmen gesichert werden. Trennende Schutzeinrichtungen müssen feststehend oder verriegelt sein.	Allgemeine Anforderungen: Einzugsstellen, die durch das Umlaufen des Zug- oder Tragorgans oder durch das Bewegen von Schubelementen entstehen, sind zu vermeiden oder zu sichern
	Spezielle Anforderungen im Arbeits- und Verkehrsbereich, es müssen gesichert werden: 1 Umlenkstellen an Zugorganen durch Füllstücke oder Verkleidungen 2 Räder und Rollen von Transportwagen so, dass Fußverletzungen vermieden werden 3 Auf Lauf- und Einzugsstellen an angetriebenen Rollenbahnen 4 Einzugsstellen an Tragrollen durch Bandförderer (wenn das Band nicht mindestens 50 mm nach oben ausweichen kann), Tragrollen in Arbeitsbereichen sind vollständig abzudecken  Spezielle Anforderungen im Arbeitsbereich, es müssen gesichert werden: 5 Gefahrbereiche zwischen Tragkettenförderer und bewegtem Stückgut 6 Gefahrbereiche zwischen Rollenbahnen und bewegtem Stückgut zum Beispiel durch Auskleidungen zwischen den Rollen mit einem Spalt von max. 5 mm	Spezielle Anforderungen: 1 Trommeln, Räder und Rollen, an denen Zugorgane um- oder abgelenkt werden sowie Kettenräder müssen unabhängig von der Lage der Gefahrstelle immer gesichert werden 2 Räder von Transportwagen müssen so angeordnet oder gesichert sein, dass Fußverletzungen vermieden werden 3 Bei angetriebenen Rollenbahnen müssen Auf Laufstellen zwischen Antriebs- und angetriebenen Rollen im Arbeits- und Verkehrsbereich so beschaffen sein, dass keine Körperteile eingezogen werden 4 Bei Bandförderern müssen die Einzugsstellen der Tragrollen im Arbeits- und Verkehrsbereich gesichert werden, wenn das Band nicht mindestens um 50 mm ausweichen kann. Bei Arbeitsplätzen an Bandförderern müssen die Tragrollen auf der Seite der Arbeitsplätze abgedeckt sein 5 Stand der Technik, aber Forderung in VBG 10 explizit nicht enthalten 6 Stand der Technik, aber Forderung in VBG 10 explizit nicht enthalten
Gefährdungen durch Anstoßen und Anfahren	Entsprechend einer Beurteilung von Gefährdungen und Risiken sind Schutzmaßnahmen an Übergängen erforderlich (z. B. ausgekleidete Förderebene bei geringen Fördergeschwindigkeiten)	Verkehrswege neben, über oder unter Stetigförderern müssen ein gefahrloses Begehen ermöglichen
Sicherung des Zugangs zu Gefahrbereichen	Um zu verhindern, dass Be- und Entladestellen an Stetigförderern als Zugänge zu Gefahrbereichen benutzt werden, sind diese entsprechend Anhang F zu gestalten	Forderung in VBG 10 explizit nicht enthalten Empfehlung: Einzellösungen auf Grundlage VBG 5 bzw. in Anlehnung an EN 619
Sicherung gegen Herabfallen von Gegenständen	An Fahrbahn- und Schienenenden müssen Endbegrenzungen angebracht sein	Forderung in VBG 10 explizit nicht enthalten Empfehlung: Sicherung analog EN 619
	Vertikalumsetzeinrichtungen mit hydraulischen und pneumatischen Triebwerken müssen mit Einrichtungen zur Begrenzung der Sinkgeschwindigkeit bei Schlauchbruch ausgestattet sein	War nicht in VBG 10, sondern in ZH 1/159 geregelt (gültig ab April 85): Bei Undichtigkeiten im Leitungssystem darf das 1,5-fache der betriebsmäßigen Senkgeschwindigkeit nicht überschritten werden
	Im Arbeits- und Verkehrsbereich sind Schutzeinrichtungen gegen herabfallende Lasten erforderlich	Im Arbeits- und Verkehrsbereich sind Einrichtungen erforderlich, die verhindern, dass Personen durch herabfallendes oder abgeworfenes Ladegut verletzt werden können

	nach Maschinenrichtlinie mit CE-Kennzeichnung entsprechend EN 619	nach VBG 10 bis Baujahr 1994
<b>Laufstege, Arbeitsbühnen, Zugänge</b>	<p>Es müssen sichere Zugänge zu Steuerständen und anderen Arbeitsplätzen für Bedienung, Inspektion, Reinigung und Wartung vorhanden sein</p> <p>Für Wartungs- und Reparaturarbeiten, die nicht vom Boden aus ausgeführt werden können, müssen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• feste Arbeitsbühnen vorhanden sein oder</li> <li>• die Konstruktion muss so gestaltet sein, dass bewegliche Arbeitsbühnen, Hebebühnen oder Gerüste eingesetzt werden können</li> </ul>	<p>Vorhandene Steuerstände müssen ohne Gefahr erreicht oder verlassen werden können</p> <p>Falls erforderlich müssen für regelmäßig wiederkehrende Wartungs- und Reparaturarbeiten Arbeitsstände oder Bühnen vorhanden sein, die gefahrlos zugänglich sind und von denen die Arbeiten gefahrlos durchgeführt werden können</p>
<b>Elektrische Ausrüstung</b>	Die elektrische Ausrüstung muss EN 60204-1 entsprechen	(es galt VDE 0113)
	Die Mindestschutzart bei Aufstellung im Freien beträgt IP55 (Schutzart für andere Aufstellung ist in EN 619 nicht festgelegt, übliche Anforderung im Holzbereich IP 54)	In VBG 10 keine Festlegung getroffen (früher üblich: IP 54 Allgemein mit Ausnahme von Motoren, dort IP 44)
	Bei Energieausfall müssen alle Bewegungen selbsttätig gestoppt werden. Bewegungen ohne Antriebsenergie (ungewollter Vor- oder Rücklauf) müssen verhindert sein	Wenn Gefährdung von Personen besteht, muss ein ungewollter Rücklauf verhindert sein, bei abwärts geneigter Förderstrecke muss der Strang bei Ausfall des Antriebes gehalten werden
<b>Steuerungen</b>	Steuerungen müssen EN 954-1 entsprechen und mindestens Kat 1 erfüllen	Forderung in VBG 10 nicht enthalten
	Für Sonderbetriebsarten ist ein abschließbarer Betriebsartenwahlschalter erforderlich	Forderung in VBG 10 nicht enthalten
<b>Start und Wiederanlauf</b>	Bei Gefährdung durch Start oder Wiederanlauf muss ein Warnsignal vorgeschaltete werden	Warnsignal erforderlich, wenn der Stetigförderer von der Schaltstelle aus nicht mehr überblickt werden kann
	Wenn ein Stetigförderer einen anderen Stetigförderer belädt, muss eine Verriegelung vorgesehen sein	Forderung in VBG 10 nicht enthalten Empfehlung: Sicherung risikoabhängig analog EN 619
<b>Stopp</b>	An allen Steuerständen müssen Stoppeinrichtungen vorhanden sein, die Stoppfunktion muss den Stetigförderer in kürzest möglichem Zeitraum dauerhaft stillsetzen. Bei Stetigförderersystemen ist eventuell ein zeitverzögertes Abschalten einzelner Teile erforderlich	(es galt VDE 0113)
<b>NOT-AUS</b>	Müssen an allen Steuerständen, an allen Arbeitsplätzen und direkt zugänglichen Teilen, manuellen Be- und Entladestellen, Laufstegen und Übergabestellen vorhanden sein. Von jedem direkt zugänglichen Punkt des Stetigförderers darf der nächste NOT-AUS-Schalter max. 10 m entfernt sein	Erforderlich im Arbeits- und Verkehrsbereich (Abstand zwischen 2 NOT-AUS-Schaltern nicht mehr als 20 m), an handbedienten Be- und Entnahmeeinrichtungen
	(nach EN 60204-1 darf das Wiedereinschalten nur möglich sein, wenn der NOT-AUS-Schalter, mit dem ausgelöst wurde, vorher von Hand entriegelt wurde)	Wenn der Förderer von einer Schaltstelle nicht mehr überblickt werden kann, darf ein Wiedereinschalten ohne vorherige Entriegelung des NOT-AUS nicht möglich sein
<b>hydraulische und pneumatische Einrichtungen</b>	Müssen EN 982 bzw. EN 983 entsprechen	Forderung in VBG 10 nicht enthalten
<b>Einrichten und Instandhalten</b>	Unübersichtliche Anlagen benötigen einen oder mehrere Steuerplätze vor Ort (Einsehbarkeit des Gefahrenbereiches) mit Steuereinrichtungen ohne Selbsthalt	Forderung in VBG 10 nicht enthalten (VBG 10 verlangt, dass der Stetigförderer bei Einrichtungs- und Instandsetzungsarbeiten abgeschaltet wird)
<b>Überprüfung der Sicherheits- und EMV-Anforderungen</b>	Es sind verschiedene Überprüfungen im Konstruktions-, Herstellungs- und Inbetriebnahmestadium erforderlich (Einzelheiten sind im Anhang H festgelegt)	Prüfungen sind nur für fahrbare Traggerüste erforderlich

	nach Maschinenrichtlinie mit CE-Kennzeichnung entsprechend EN 619	nach VBG 10 bis Baujahr 1994
<b>Benutzerinformation/ Betriebsbestimmungen</b>	<p>Der Hersteller hat eine Betriebsanleitung mitzuliefern, diese muss unter anderem beinhalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Angaben über Betriebsarten</li> <li>• eventuell erforderliche Montage, Verankerungs- und Befestigungspunkte</li> <li>• Hinweise für Wartung und Instandhaltung (Anforderungen an Personal, Verschleißteile, erforderliche Inspektionen, Maßnahmen bei Arbeiten mit entfernten Schutzeinrichtungen)</li> </ul>	<p>Stetigförderer müssen vor Instandsetzungsarbeiten und bei Störungen abgeschaltet werden, sie müssen gegen irrtümliche und unbefugtes Ingangsetzen gesichert werden</p>
<b>Kennzeichnung</b>	<p>Es muss ein Fabrikschild vorhanden sein mit folgenden Angaben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hersteller</li> <li>• Herstellungsjahr</li> <li>• gesetzliche Zeichen</li> <li>• Serie- oder Typnummer</li> <li>• Seriennummer</li> <li>• Hinweis auf Betriebsanleitung</li> </ul>	<p>Es muss ein Fabrikschild vorhanden sein mit folgenden Angaben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hersteller oder Lieferer</li> <li>• Baujahr</li> <li>• Fabriknummer</li> <li>• Typ, falls Typbezeichnung vorhanden</li> </ul>
	<p>Lastein- und Lastausschleusstellen müssen mit einem Schild „Zutritt für Unbefugte verboten“ versehen werden</p>	<p>Forderung in VBG 10 nicht enthalten Empfehlung: Sicherung analog EN 619</p>

# Anhang 4:

## Abbildungsverzeichnis

Titelbild: Baljer und Zembrod GmbH & Co. KG, Altshausen

Seite 19, Bild 9:  
Holtec GmbH & Co. KG, Hellenthal

Seite 47, Bild 53:  
IFA/BGIA-Report „Funktionale Sicherheit von Maschinen-  
steuerungen - Anwendung der DIN EN ISO 13849“

Die Rechte für alle übrigen Bilder und Grafiken liegen bei der  
Berufsgenossenschaft Holz und Metall

Die Aufnahmen erfolgten in Bildungsstätten der BGHM sowie  
auf dem Gelände folgender Mitgliedsbetriebe:

F.J.B. Binkele, Eppingen:  
Seite 12, Bild 1

Johannes Nied GmbH, Ravenstein:  
Seite 15, Bild 4

Trinler Säge- und Hobelwerk, Steinen-Hägelberg:  
Seite 16, Bild 5

Holzwerk Schilling KG, Rot an der Rot:  
Seite 17, Bild 6; Seite 21, Bild 13; Seite 24, Bilder 17 und  
18; Seite 25, Bild 19; Seite 29, Bild 25; Seite 33, Bild 31;  
Seite 34, Bilder 32 und 33; Seite 35, Bild 34, Seite 36, Bild  
36, Seite 37, Bild 38, Seite 42, Bild 44, Seite 45, Bild 50

Sägewerk und Hobelwerk Heinrich Jäck GmbH & Co. KG,  
Straubenhardt:  
Seite 18, Bild 7

Baus Sägewerk GmbH, Lambshorn:  
Seite 19, Bild 8

Matthäus Sturm GmbH, Herbrechtingen:  
Seite 20, Bild 10; Seite 32, Bild 29; Seite 33, Bild 30; Sei-  
te 37, Bild 37, Seite 39, Bild 41; Seite 41, Bild 43; Seite 43,  
Bild 47; Seite 44, Bild 49

Sägewerk Fuchs GmbH, Böhmenkirch  
Seite 20, Bilder 11 und 12; Seite 23, Bild 15

Holzwerk Baumann GmbH, Holzwerk Altshausen:  
Seite 22, Bild 14; Seite 27, Bild 23

Hermann Keller GmbH, Achern:  
Seite 27, Bild 22; Seite 35, Bild 35; Seite 40, Bild 42

Sägewerk Karl Ühlein GmbH & Co. KG, Buchen:  
Seite 28, Bild 24

Sägewerk Junker GmbH, Stollenberg:  
Seite 31, Bild 27

Helmut Lehmann GmbH & Co. KG, Oberhammersbach:  
Seite 44, Bild 48

Hördener Holzwerk GmbH, Gaggenau/Hörden:  
Seite 49, Bilder 54 und 55

**Weiterführende Auskünfte erteilen Ihnen gern die im Folgenden aufgeführten Präventionsdienste der BGHM**

**Kostenfreie Servicehotline: 0800 9990080-0**

**Präventionsdienst Berlin**

Innsbrucker Straße 26/27  
10825 Berlin  
Telefon: 0800 9990080-2  
Fax: 030 75697-13450  
E-Mail: pd-berlin@bghm.de

**Präventionsdienst Bielefeld**

Turnerstr. 5 – 9  
33602 Bielefeld  
Telefon: 0800 9990080-2  
Fax: 0521 52090-22482  
E-Mail: pd-bielefeld@bghm.de

**Präventionsdienst Bremen**

Töferbohmstraße 10  
28195 Bremen  
Telefon: 0800 9990080-2  
Fax: 0421 3097-28610  
E-Mail: pd-bremen@bghm.de

**Präventionsdienst Dessau**

Raguhner Straße 49 b  
06842 Dessau-Roßlau  
Telefon: 0800 9990080-2  
Fax: 0340 2525-26086  
E-Mail: pd-dessau@bghm.de

**Außenstelle Dresden**

*Zur Wetterwarte 27  
01109 Dresden*

**Außenstelle Leipzig**

*Elsterstraße 8 a  
04109 Leipzig*

**Präventionsdienst Dortmund**

Semerteichstraße 98  
44263 Dortmund  
Telefon: 0800 9990080-2  
Fax: 0231 4196-199  
E-Mail: pd-dortmund@bghm.de

**Präventionsdienst Düsseldorf**

Kreuzstraße 54  
40210 Düsseldorf  
Telefon: 0800 9990080-2  
Fax: 06131 802-28430  
E-Mail: pd-duesseldorf@bghm.de

**Präventionsdienst Erfurt**

Lucas-Cranach-Platz 2  
99097 Erfurt  
Telefon: 0800 9990080-2  
Fax: 0361 65755-26700  
E-Mail: pd-erfurt@bghm.de

**Außenstelle Bad Hersfeld**

*Döllwiesen 14  
36282 Haunack*

**Außenstelle Chemnitz**

*Nevoigtstraße 29  
09117 Chemnitz*

**Präventionsdienst Hamburg**

Rothenbaumchaussee 145  
20149 Hamburg  
Telefon: 0800 9990080-2  
Fax: 040 44112-25190  
E-Mail: pd-hamburg@bghm.de

**Außenstelle Rostock**

*Blücherstraße 27  
18055 Rostock*

**Präventionsdienst Hannover**

Seligmannallee 4  
30173 Hannover  
Telefon: 0800 9990080-2  
Fax: 0511 8118-19170  
E-Mail: pd-hannover@bghm.de

**Außenstelle Magdeburg**

*Ernst-Reuter-Allee 45  
39104 Magdeburg*

**Präventionsdienst Köln**

Hugo-Eckener-Straße 20  
50829 Köln  
Telefon: 0800 9990080-2  
Fax: 0221 56787-24682  
E-Mail: pd-koeln@bghm.de

**Präventionsdienst Mainz**

Isaac-Fulda-Allee 18  
55124 Mainz  
Telefon: 0800 9990080-2  
Fax: 06131 802-25800  
E-Mail: pd-mainz@bghm.de

PD Mannheim|Saarbrücken

**Standort Mannheim**

Augustaanlage 57  
68028 Mannheim  
Telefon: 0800 9990080-2  
Fax: 0621 3801-24900  
E-Mail: pd-mannheim@bghm.de

**Standort Saarbrücken**

Koßmannstraße 48 – 52  
66119 Saarbrücken  
Telefon: 0800 9990080-2  
Fax: 0681 8509-23400  
E-Mail: pd-mannheim@bghm.de

**Präventionsdienst München**

Am Knie 8  
81241 München  
Telefon: 0800 9990080-2  
Fax: 089 17918-20700  
E-Mail: pd-muenchen@bghm.de

**Außenstelle Traunstein**

*Kernstraße 4  
83278 Traunstein*

**Präventionsdienst Nürnberg**

Weinmarkt 9 – 11  
90403 Nürnberg  
Telefon: 0800 9990080-2  
Fax: 0911 2347-23500  
E-Mail: pd-nuernberg@bghm.de

**Präventionsdienst Stuttgart**

Vollmoellerstraße 11  
70563 Stuttgart  
Telefon: 0800 9990080-2  
Fax: 0711 1334-25400  
E-Mail: pd-stuttgart@bghm.de

**Außenstelle Freiburg**

*Basler Straße 65  
79100 Freiburg*

# Standorte der BGHM





**Berufsgenossenschaft  
Holz und Metall**

Internet: [www.bghm.de](http://www.bghm.de)

Kostenfreie Servicehotline: 0800 9990080-0