

BGI 730-1 - Gattersägewerke Arbeitssicherheit an Maschinen und Anlagen
Berufsgenossenschaftliche Information für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit (BGI)

(Ausgabe 10/2006)

Vorbemerkungen

Diese Berufsgenossenschaftliche Information (BGI) will praktische Hilfen für die Auswahl und den Einsatz von Schutzmaßnahmen in Gattersägewerken anbieten. Es werden beispielhaft Schutzmaßnahmen für den sicheren Betrieb von Maschinen und Anlagen in Gattersägewerken dargestellt, die eine sichere Konstruktion, die Verwendung technischer Schutzmaßnahmen als auch Benutzerinformationen beinhalten.

Grundlage dafür bilden die durch die Holz-BG 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 Holz-BG 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 Holz-BG 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 sie die geforderten Schutzziele einhalten können, welche durch Geräte- und Produktsicherheitsgesetz, EG-Maschinenrichtlinie, Arbeitsschutzgesetz und Betriebssicherheitsverordnung vorgegeben sind.

Die in dieser BGI 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 Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (GPSG) in nationales Recht umgesetzt.

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

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

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 Fehlanwendungen sowie die evtl. benötigten persönlichen Schutzausrüstungen zur Vermeidung von Gefährdungen sind zu benennen. Die Betriebsanleitung muss in der Sprache des Verwendungslandes (deutsch) formuliert sein.

Anforderungen an gebrauchte Maschinen und Anlagen

Das neue GPSG erfasst auch Gebrauchtmachines (den Gebrauchtmachineshandel). Gebrauchtmachines müssen mindestens dem Stand der Technik zum Zeitpunkt ihres Inverkehrbringens entsprechen.

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

Gebrauchtmachines 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).

Machines 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 Machines

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

Die "Wesentliche Veränderung" von Produkten ist im GPSG 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 Machines" (Bekanntmachung des BMA vom 7. September 2000 - 111 c 3-39607-3 -[Bundesarbeitsblatt 11 /2000 S. 35]).

Bei jeder Veränderung, z. B.

- durch Erhöhung der Leistung der Maschine,
- Funktionsänderungen oder

- 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
- oder 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.

Planung

Hauptfunktionen der **Einschnittverfahren**:

- Sägeblöcke in Kanthölzer, Dielen und Bretter auftrennen.
- Trennung von Haupt-, Neben- und Restprodukten.

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

- Gefährdungen an Maschinen und Fördereinrichtungen
- Gefährdungen durch eingeworfene Stämme
- Gefährdungen durch die Förderung der Sägeblöcke/Model, insbesondere in Übergabebereichen
- 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

Mit zunehmender Mechanisierung der Arbeitsabläufe wird die Einzelgefahrstellensicherung (z. B. Blechverdeckung) durch eine Gefahrbereichssicherung (z. B. Umzäunung) ersetzt, die erfahrungsgemäß ein höheres Sicherheitsniveau gewährleistet. Hierbei sind sichere Zugänge (Treppen, Laufstege, Überstiege) für Störungsbeseitigungen und Rüst- und Instandhaltungsarbeiten zu schaffen.

Für die Störungsbeseitigung, Fehlererkennung, Wartung und Instandhaltung sind organisatorische Regelungen zu treffen.

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 Schutzeinrichtungen.
- 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.

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

Es wird dringend empfohlen, schon bei der Planung und vor Vertragsabschluss sich beraten zu lassen, z. B. durch die Spezialberater der Holz-BG.

Dies gilt insbesondere

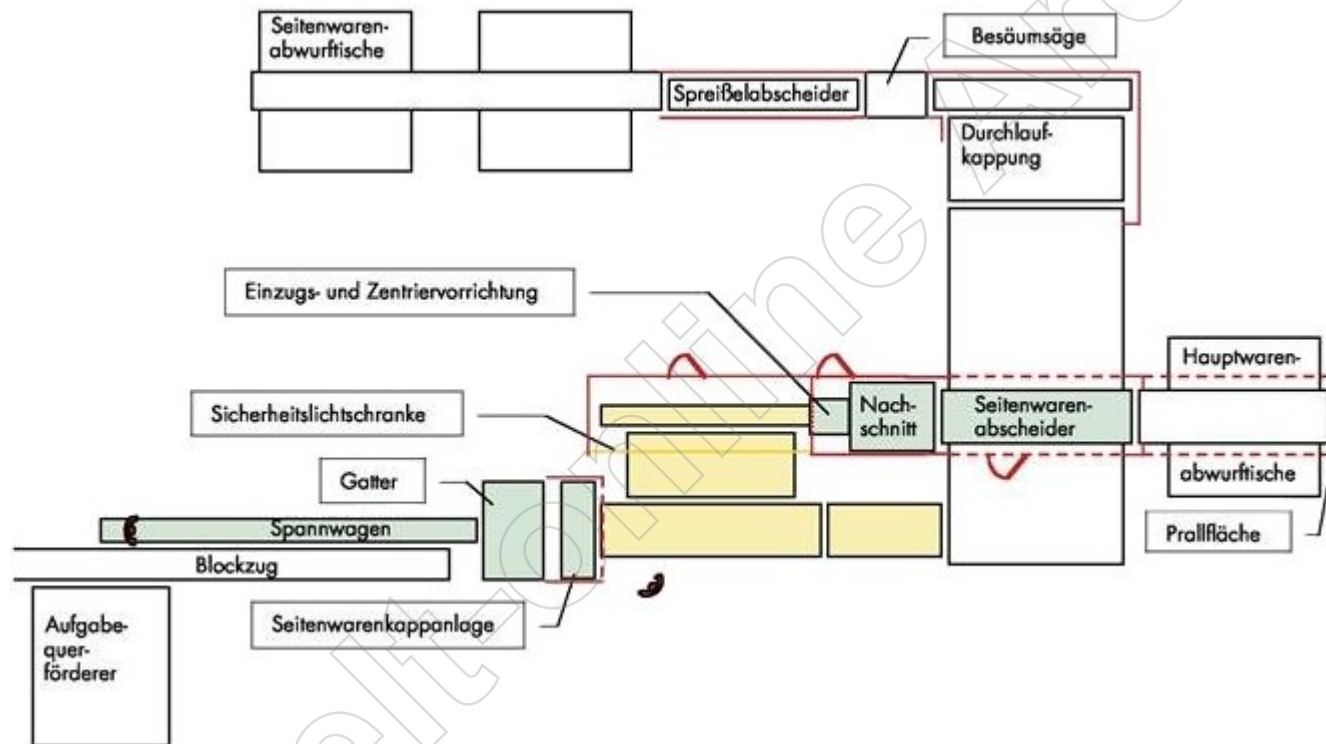
- *bei der Planung und Beschaffung von Neuanlagen,*
- *für den Bau von Maschinen und Anlagen für den Eigengebrauch,*
- *bei wesentlichen Veränderungen von Maschinen und Anlagen.*

Da viele Mängel erst beim Probetrieb erkennbar werden, sollte eine Abnahme der Maschine bzw. Anlage erfolgen, z. B. durch die Spezialberater der Holz-BG.

Gattersägeanlage

Fertigungsablauf

Abb. 1 Layout Gattersägewerk



Lärmeinwirkung

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

- Maschinenführer auf handgesteuertem Gatterspannwagen bis 92 dB(A)
- Gatterhelfer bis 91 dB(A)

- Springer im Sägewerk

bis 98 dB(A)

Einzelmaschinen

Handgesteuerter Gatterspannwagen

Risiko

Gefährdungsstufe III.

Es besteht ein geringes Verletzungsrisiko durch

- Scheren, Quetschen und Stoßen zwischen dem Gatterspannwagen und festen Teilen der Umgebung (z. B. Hallenstützen, Übergabe auf Spannwagen),
- Stolpern und Ausrutschen im Bereich des Spannwegens.

Beschaffenheit und Schutzmaßnahmen

Sicherheitsabstand von mindestens 0,5 m zwischen Gatterspannwagen und festen Teilen der Umgebung (z. B. rückseitige Hallenwand).

Hinweis: Aus technologischen Gründen kann dieser Abstand zwischen Gatterspannwagen und Querübergabeförderer nicht eingehalten werden.

Betrieb

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

Bodenunebenheiten beseitigen.

Gatterführer anweisen, bei allen Fahrbewegungen des Gatterspannwagens sowie beim Betätigen des Stammeinlegers darauf zu achten, dass Beschäftigte nicht gefährdet werden.

Abb. 2 Blockzug und handgesteuerter Gatterspannwagen



1 Blockzug zum Gatter

2 Schutzgitter im Auswerferbereich

3 Auskleidung der Übergabe zur Sicherung der Quetschstelle zwischen Gatterspannwagen und der Übergabe

Automatischer Gatterspannwagen

Risiko

Gefährdungsstufe II.

Es besteht ein erhebliches Verletzungsrisiko durch

- Scheren, Quetschen und Stoßen zwischen dem Gatterspannwagen und festen Teilen der Umgebung (z. B. Hallenstützen),
- Stolpern und Ausrutschen im Bereich des Spannweges.

Beschaffenheit und Schutzmaßnahmen

Umwehrung (Geländer) des Spannwegesbereiches gegen unbeabsichtigten Zutritt mit Zutrittsöffnung im einsehbaren Bereich des Anlagenführers.

Sicherheitsabstand von mindestens 0,5 m zwischen Gatterspannwagen und festen Teilen der Umgebung (z. B. rückseitige Hallenwand).

Hinweis: Aus technologischen Gründen kann dieser Abstand zwischen Gatterspannwagen und Querübergabeförderer nicht eingehalten werden.

Betrieb

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

Bodenunebenheiten beseitigen.

Anlagenführer anweisen, bei allen Fahrbewegungen des Gatterspannwagens sowie beim Betätigen des Stammeinlegers darauf zu achten, dass Beschäftigte nicht gefährdet werden.

Abb. 3 Automatischer Gatterspannwagen



- 1 Umwehrung des Spannwagenfahrbereiches gegen unbeabsichtigten Zutritt
- 2 Zutrittsöffnung im einseharen Bereich des Anlagenführers
- 3 Stirnseitige Verkleidung des Einwurfbereiches

Vertikalgatter

Risiko

Gefährdungsstufe I.

Es besteht ein hohes Verletzungsrisiko durch

- Schneiden beim Sägeblattwechsel,
- Quetschen durch Herabsinken der Druckwalzen,
- Einziehen an Vorschubwalzen bei Störungsbeseitigung (Störungen durch Schwarten und Brettstücke, die sich zwischen den Sägen bzw. zwischen Werkstücken und Spaltkeilen festklemmen),
- Abstürzen durch Boden- und Entsorgungsöffnungen,
- Einziehen an Auflaufstellen im Antriebsbereich im Sägekeller.

Beschaffenheit und Schutzmaßnahmen

Entsorgungsöffnungen gegen Absturz von Personen sichern (z. B. durch Roste, die ein Hindurchfallen der Holzreste nicht behindern).
Umzäunung des Gatterantriebes.

Betrieb

Beim Sägeblattwechsel schnittfeste Handschuhe benutzen.

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

Ergänzend dazu Unterweisungsblatt "Sicheres Arbeiten in Gattersägewerken" zur sicherheitstechnischen Information der Mitarbeiter benutzen (siehe Anhang 2).

Stand der Entsorgungstechnik

Mechanische Entsorgung (Rüttelsieb) unter dem Gatter.

Abb. 4 Vertikalgatter mit handgesteuertem Spannwagen und gleisgeführter Steuerkabine

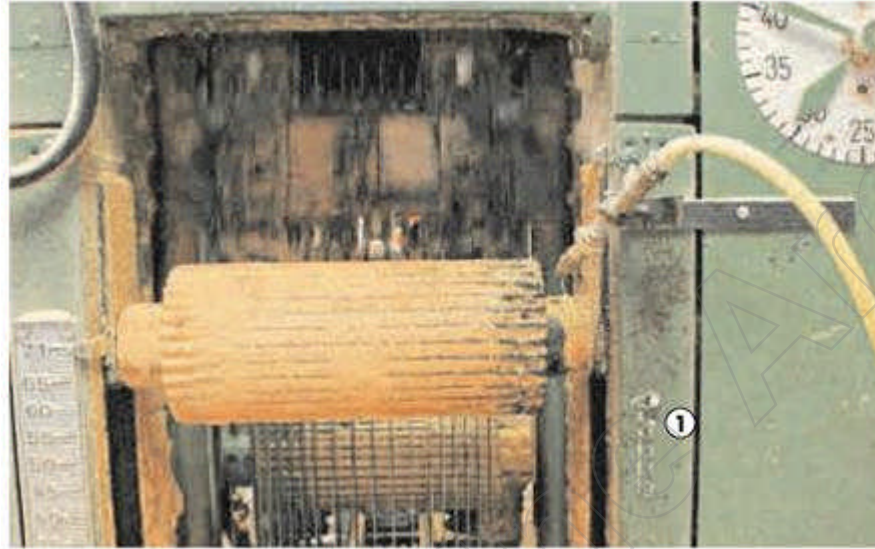


1 Stelzenverkleidung

2 Umzäunung Seitenwarenkappanlage mit elektrisch verriegelter Zugangstüre (im Bild linke Zugangstüre geöffnet)

3 Stirnseitige Verkleidung des Einwurfbereiches

Abb. 5 Druckwalzensicherung



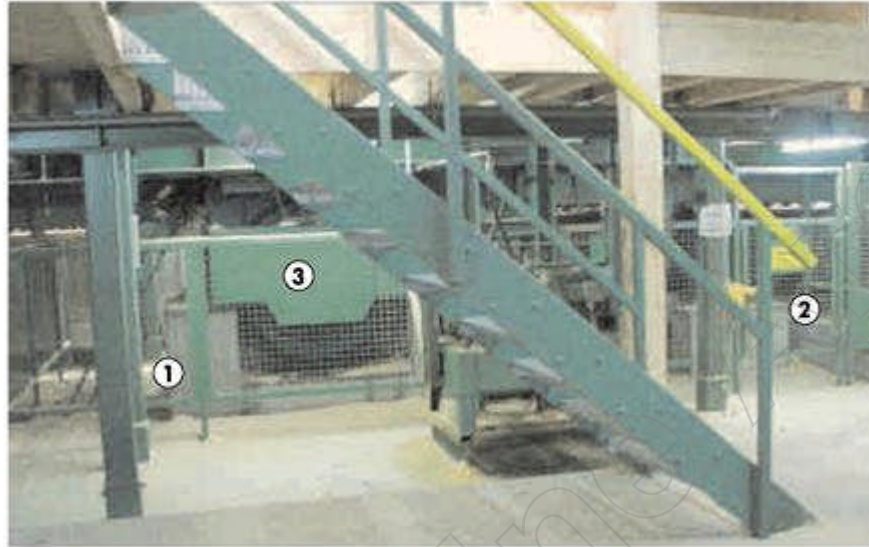
1 Sicherung gegen Herabsinken der Druckwalzen, z. B. Sicherungsbolzen (im Bild: Bolzen eingesteckt)

Abb. 6 Seitenwarenkappanlage



- 1 Elektrisch verriegelte Zugangstüren zur Seitenwarenkappsäge (Zugangstüre auf der Bedienseite ausgeschnitten, um den Handgriff der seitlichen Andruckwalze leichter von außen erreichen zu können).
- 2 Ausgekleidete Förderebene im Ausschubbereich

Abb. 7 Gatterantrieb



- 1 Umzäunung
- 2 Elektrisch verriegelte Zugangstüre
- 3 Schwungradverdeckung mit Stelzensicherung

Seitenwarenkappanlage (Vorkappsägen)

Risiko

Gefährdungsstufe II.

Es besteht ein erhebliches Verletzungsrisiko durch Schneiden an den Kreissägeblättern bzw. der Sägekette beim Beseitigen von Schwarten.

Beschaffenheit und Schutzmaßnahmen

Umzäunung mit elektrisch verriegelten Zugangstüren zwischen Gatter und Kappanlage, quer über dem Auslaufbereich angeordnete, hochklappbare und elektrisch verriegelte Schranke.

Die Spaltkeilverstellung muss von außen erreichbar sein.

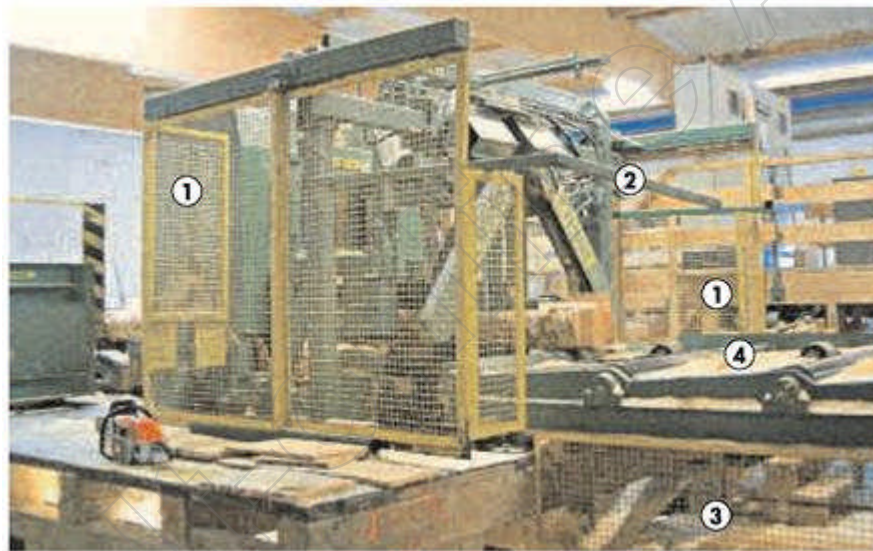
Betrieb

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

Stand der Entsorgungstechnik

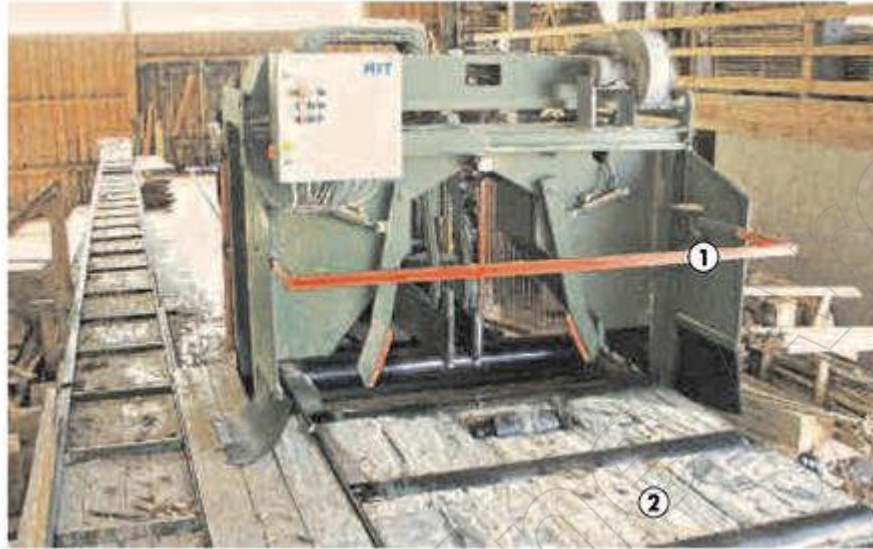
Entsorgung unter der Kappstation (Kratzförderer und trichterförmige Verblechung).

Abb. 8 Seitenwarenkappanlage



- 1 Umzäunung mit elektrisch verriegelten Schiebetüren
- 2 Hochklappbare und elektrisch verriegelte Schranke
- 3 Untersteigsicherung Rollengang
- 4 Ausgekleideter Rollengang

Abb. 9 Seitenwarenkappanlage - Ausschubbereich



1 Elektrisch verriegelte Schranke (hochschwenkbar)

2 Ausgekleideter Rollengang zur Sicherung der Rollenbahnantriebe und Scherstellen

Gatter-Abzugsrollengang

Risiko

Gefährdungsstufe III.

Es besteht ein geringes Verletzungsrisiko durch

- Quetschen und Scheren durch Werkstücke,
- Quetschen, Scheren und Einziehen durch Kettenantriebe, Förderketten und Mitnehmer,
- Erreichen (durch Greifen oder Gehen auf dem Förderer) von angrenzenden Gefahrenbereichen,
- Stolpern und Abstürzen bei Störungsbeseitigungen und Instandhaltungsarbeiten.

Beschaffenheit und Schutzmaßnahmen

Sicherung der Einzelfahrstellen des Förderers (z. B. Kettenauflaufstellen, Quetsch- und Scherstellen durch Mitnehmer des integrierten Querförderers) - siehe Abschnitt "Stetigförderer zwischen den Anlagenbereichen" (⇒).

Quetsch- und Scherstellen durch zwangsgeführte Werkstücke sichern durch Auskleidung des Rollenganges.

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

Ergänzend dazu Unterweisungsblatt "Sicheres Arbeiten in Gattersägewerken" zur sicherheitstechnischen Information der Mitarbeiter benutzen (siehe Anhang 2).

Betrieb

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

Abb. 10 Gatter-Abzugsrollengang



1 Seitenwarenkappanlage außer Betrieb (Schutzbügel nicht in Schutzposition)

2 Ausgekleideter Gatter-Abzugsrollengang (bzgl. Querabzug siehe Abschnitt Winkelübergabe ⇒).

Hochleistungs-Gatteranlage

Fertigungsablauf

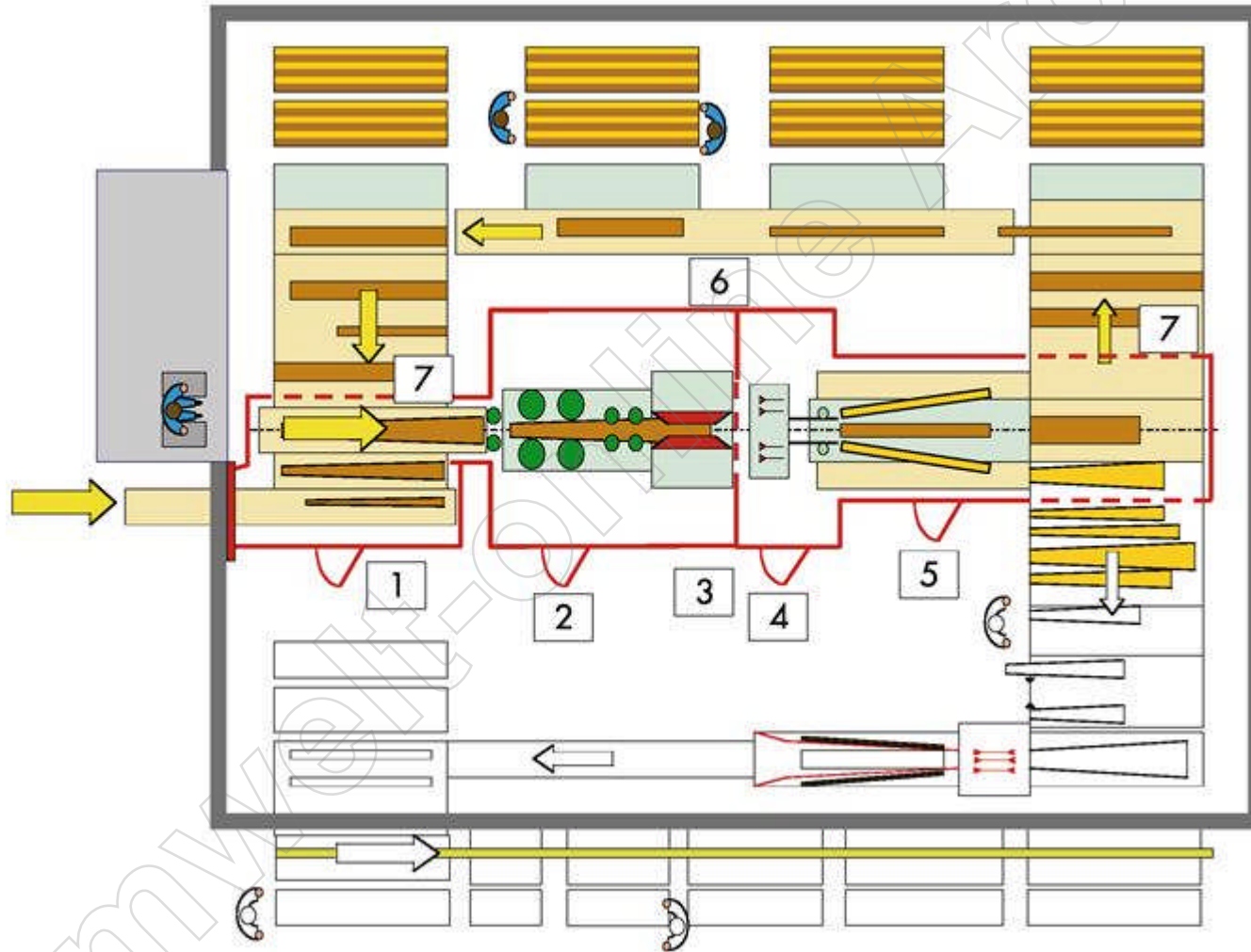
Die Einzugs- und Zentriereinrichtung dreht den Sägeblock um seine Längsachse in die Schnittposition mit der größtmöglichen Ausbeute des Sägeblockes. In Einzelfällen greift der Bediener korrigierend ein.

Gelegentlich ist dem Vollgatter ein Parallelzerspanner vorgeschaltet. Dieser beseitigt u.a. die Schwarten, die ansonsten zu Störungen in der Anlage führen können.

Lärmeinwirkung

Lärmemissionswerte von Einzelmaschinen sind derzeit nicht verfügbar.

Abb. 11 Layout Parallelzerspanner und Hochleistungsgatter mit Model-Rücklauf



1 Blockzug

5 Seitenwarenabscheider

2 Einzugs- und
Zentriervorrichtung

3 Parallelzerspanner

4 Hochleistungsgattern

6 Modelrücklauf

7 Material-Durchlassöffnung in der Umzäunung siehe Abschnitt "Stetigförderer zwischen den Anlagenbereichen", ⇒.

Einzelmaschinen

Blockzug zum Hochleistungsgatter

Risiko

Gefährdungsstufe III.

Es besteht ein geringes Verletzungsrisiko durch

- Stoßen und Quetschen durch vom Einleger eingeworfenen Stamm,
- Einziehen an Kettenauflaufstellen,
- Quetschen und Scheren durch die Mitnehmer des Blockzuges,
- Stoßen und Quetschen durch den transportierten Sägeblock,
- Stolpern und Abstürzen bei Störungsbeseitigungen und Instandhaltungsarbeiten.

Beschaffenheit und Schutzmaßnahmen

Gefahrbereichssicherung: Umzäunung mit elektrisch verriegelten Zugangstüren und 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.

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 Sägeblöcke verursachte Störungen möglichst mit Hebezeug beseitigen.

Abb. 12 Schnittstelle Blockzug / Einzugs- und Zentriereinrichtung



1 Wannenartige Verkleidung der Förderebene des Blockzuges

2 Umzäunung (lückenloser Anschluss an die Sicherung des Blockzuges)

Anlagenbereich Einzug- und Zentriereinrichtung mit Parallelzersetzer

Risiko

Gefährdungsstufe I.

Es besteht ein hohes Verletzungsrisiko durch

- Stoßen und Quetschen durch den mit hoher Geschwindigkeit transportierten Sägeblock,
- Quetschen, Scheren und Einziehen an Einzugs- und Zentriereinrichtungen,
- rückschlagende Werkstücke durch Spannerwerkzeuge bei Energieausfall in der Einzugs- und Zentriereinrichtung,
- Schneiden an den rotierenden Werkzeugen,
- Schneiden beim Messer- und Werkzeugwechsel und Reinigen im Werkzeugbereich,
- Quetschen durch die verfahrenen Werkzeugsupporte oder Maschinenhälften,
- Abstürzen bei Störungsbeseitigungen, Wartungsarbeiten sowie beim Werkzeugwechsel.

Beschaffenheit und Schutzmaßnahmen

Gefahrbereichssicherung: Umzäunung mit elektrisch verriegelten Zugangstüren 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.

Gebremste Werkzeugaggregate für geringe Zuhaltungszeiten.

Standflächen (z. B. klappbare Roste) für den Werkzeugwechsel vorsehen.

Technische Maßnahmen, die ein Halten der Werkstücke auch nach Energieausfall in Einzug- und Zentriereinrichtungen gewährleisten.

Zum Entstören genügend Arbeitsraum zwischen den Maschinen und Lärmschutzkabine bzw. Umzäunung vorsehen.

Die Handbetätigung von Ventilen soll von außerhalb des gesicherten Gefahrbereiches möglich sein.

Betrieb

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

Durch Sägeblöcke und Model verursachte Störungen möglichst mit Hebezeug beseitigen.

Stand der Entsorgungstechnik

Entsorgung durch Stetigförderer und trichterförmige Verblechung.

Abb. 13 Einzugs- und Zentriereinrichtung vor Parallelzerspanner



1 Umzäunung

2 Elektrisch verriegelte Zugangstüre mit Zuhaltung

3 Schutzeinrichtungen für die Abtrennung der Gefahrbereiche Parallelzerspanner zu Gatter

Anlagenbereich Hochleistungsgatter und Abzugsrollengang

Risiko

Gefährdungsstufe I.

Es besteht ein hohes Verletzungsrisiko durch

- Schneiden beim Sägeblattwechsel,
- Quetschen durch Herabsinken der Druckwalzen,
- Einziehen an Auszugswalzen bei Störungsbeseitigung (Störungen durch Brettstücke, die sich zwischen den Sägen bzw. zwischen Werkstücken und Spaltkeilen festklemmen),
- Quetschen, Scheren und Einziehen an Ein- und Auszugswalzen,
- Quetschen und Scheren durch Werkstücke,
- Quetschen, Scheren und Einziehen durch Kettenantriebe, Förderketten und Mitnehmer,
- Erreichen (durch Greifen oder Gehen auf dem Förderer) von angrenzenden Gefahrenbereichen,
- Abstürzen durch Boden- und Entsorgungsöffnungen.

Beschaffenheit und Schutzmaßnahmen

Gefahrbereichssicherung: Umzäunung mit elektrisch verriegelten Zugangstüren. Die elektrische Verriegelung beschränkt sich in der Regel auf den Vorschubantrieb.

Tippbetrieb des Vorschubes bei der Spaltkeileinstellung innerhalb des Gefahrenbereiches.

Zum Entstören genügend Arbeitsraum zwischen den Maschinen und Lärmschutzkabine bzw. Umzäunung vorsehen.

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.

Ergänzend dazu Unterweisungsblatt "Sicheres Arbeiten in Gattersägewerken" zur sicherheitstechnischen Information der Mitarbeiter benutzen (siehe Anhang 2).

Durch Sägeblöcke und Model verursachte Störungen möglichst mit Hebezeug beseitigen.

Stand der Entsorgungstechnik

Entsorgung des Gatters durch Stetigförderer und trichterförmige Verblechung.

Abb. 14 Parallelzerspanner, Hochleistungsgatter und Abzugsrollengang



1 Umzäunung

2 Elektrisch verriegelte Zugangstüre zum Gefahrenbereich Parallelzerspanner mit Zuhaltung

3 Schutzeinrichtungen für die Abtrennung der Gefahrenbereiche Parallelzerspanner zu Hochleistungsgatter

4 Elektrisch verriegelte Zugangstüre zum Gefahrenbereich Hochleistungsgatter und Abzugsrollengang

Abb. 15 Gatter-Abzugsrollengang



1 Umzäunung von Gatter mit Abzugsrollengang

2 Seitenwarenabzug (Seitenwarenbearbeitung siehe BGI "Seitenwarenbearbeitung in Sägewerken")

Doppelwellenkreissäge anstelle des Vertikalgatters

Verfahren

Kernstück bei diesem Verfahren ist eine Doppelwellenkreissäge moderner Bauart. Bei Starkholz erlauben sechs mittels Flansche verstellbare Kreissägeblätter einen bis zu fünfstielig variablen Einschnitt.

Bei dem Doppelwellenprinzip wird die Gesamtschnitthöhe auf 2 Sägeblätter verteilt. Die untere Sägewelle arbeitet im Gegenlauf (Rückschlaggefahr), die oberen im Gleichlauf (Gefahr durch in Vorschubrichtung herausgeschleuderte Werkstücke) - Abb. 16.

Die Sägeblöcke werden in der Regel wie beim Gatter mit einem automatischen Spannwagen zugeführt. Leistungsoptimierte Anlagen sind mit einer vollautomatischen Beschickung mit Zentrier- und Einzugsvorrichtung (ggf. mit vorgeschaltetem Parallelzerspanner) ausgerüstet. Der Säge werden wechselweise Rundholz, Model oder vierseitig bearbeitete Hölzer zugeführt. Vor- und Nachschnitt werden auf einer Maschine ermöglicht (siehe Abb. 17).

Abb. 16 Schnittbilder von Vor- und Nachschnitt der Doppelwellenkreissäge (Quelle Linck)

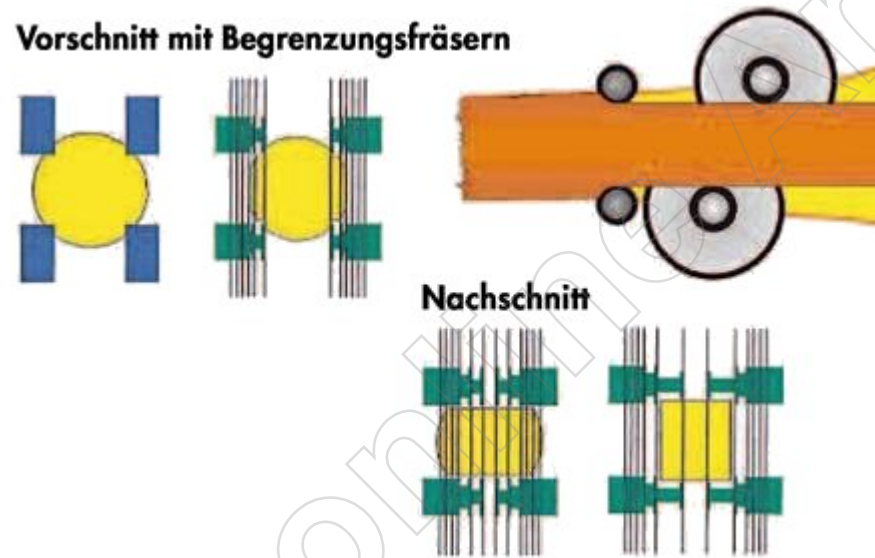
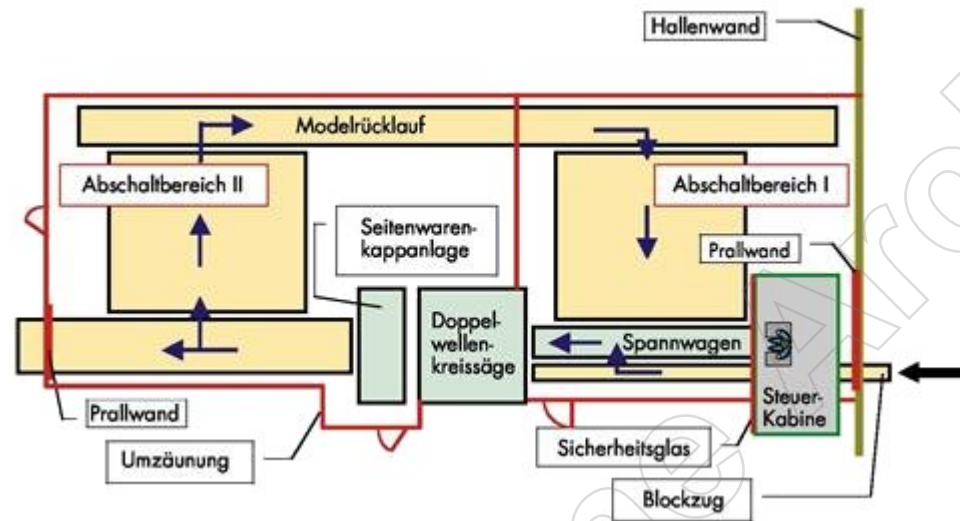


Abb. 17 Prinzip-Layout



Erfahrungsgemäß ist der Ausschubbereich dieser Anlagenart (Abb. 18) störungsanfällig, da insbesondere anfallende Schwarten zu Verstopfungen führen können. Die Störungsbeseitigung erfordert meistens ein manuelles Eingreifen. Wegen der Gefahr des Herausschleuderns von Werkstückteilen ist das Unfallrisiko allerdings hoch. Das Schutzkonzept muss das schnelle und sichere Entstören gewährleisten.

Die Störungen können erheblich reduziert werden, wenn die Schwarten vorher zerspannt werden (Abb. 19).

Abb. 18 Doppelwellenkreissäge als Gatterersatz (Quelle EWD-Sägetechnik)

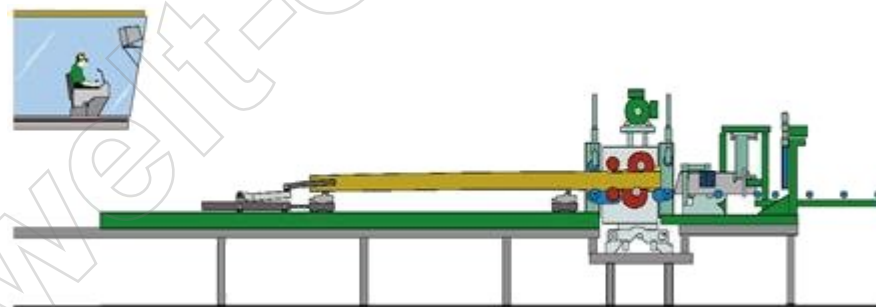
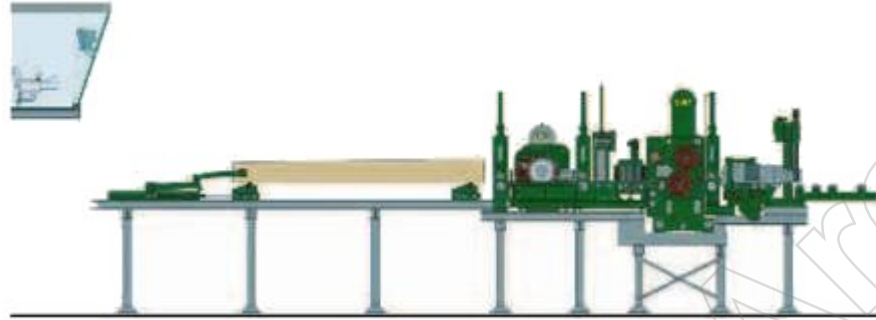


Abb. 19 Doppelwellenkreissäge als Gatterersatz mit vorgeschaltetem Spanner (Quelle EWD-Sägetechnik)



Sicherheitstechnisches Grundkonzept

Im Gegensatz zu einem Gatter sind bei einer Doppelwellenkreissäge aufwändigere Sicherungsmaßnahmen notwendig.

Unabhängig von der Beschickung der Doppelwellenkreissäge sind die Unfallrisiken dieser Maschine durch Einzelfahrstellensicherung allein nicht beherrschbar. Stattdessen sind Gefahrbereichssicherungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen, Fangeinrichtungen und Türen mit Zuhaltung erforderlich.

Nach den Erfahrungen der Holz-BG haben sich zum Entstören die Betriebsarten "**Hand**" und "**Störungsbeseitigung bei eingeschalteten Werkzeugantrieben**" in der Praxis bewährt.

So kann in der Betriebsart

- "**Hand**" bei stillstehenden Werkzeugantrieben der umzäunte Gefahrbereich zum Beobachten betreten werden. Diese Betriebsart ist z. B. für das Herausfahren eines in der Säge stecken gebliebenen Stammes erforderlich.
- "**Störungsbeseitigung bei eingeschalteten Werkzeugantrieben**" unter Einhaltung definierter Ersatzbedingungen der umzäunte Gefahrbereich trotz eingeschalteter Sägeaggregate zur Störungsbeseitigung betreten werden.

Lärmeinwirkung

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

- Maschinenführer - Aufenthalt nur in Steuerkabine bis 75 dB(A)

- Maschinenführer in Steuerkabine mit Entstörtätigkeit bis 92 dB(A)

Anlagenbereich automatischer Spannwagen, Doppelwellenkreissäge, Seitenwarenkappanlage und Abzugsrollengang

Risiko

Gefährdungsstufe I.

Es besteht ein hohes Verletzungsrisiko durch

- Rückschläge von Werkstücken oder Werkstückteilen durch die Gegenlaufsägen,
- Herausschleudern von Werkstücken oder Werkstückteilen durch die Gleichlaufsägen (z. B. beim Beseitigen verklemmter Schwarten im Ausschubbereich),
- Schneiden an den rotierenden Werkzeugen,
- Schneiden an den Kreissägeblättern und Fräswerkzeugen beim Werkzeugwechsel,
- Quetschen und Scheren durch verfahrenende Maschinenhälften beim Werkzeugwechsel.

Beschaffenheit und Schutzmaßnahmen

Gefahrbereichssicherung: Umzäunung mit elektrisch verriegelten Zugangstüren 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.

Gebremste Werkzeugaggregate für geringe Zuhaltungszeiten.

Rückschlagsicherungen bzw. Leit- und Fangeinrichtungen für herausgeschleuderte Werkstücke und Werkstückteile.

Standflächen (z. B. klappbare Roste) für den Werkzeugwechsel vorsehen

Erhöhte Anordnung der Steuerkabine (außerhalb direkter Schussrichtung). Sichtscheibe in der Kabine aus Material, das zurückschlagende Werkstückteile auffangen kann (verbleibendes Risiko von Streuschüssen durch Splitter und Spreißel).

Abb. 20 Sicherungskonzept

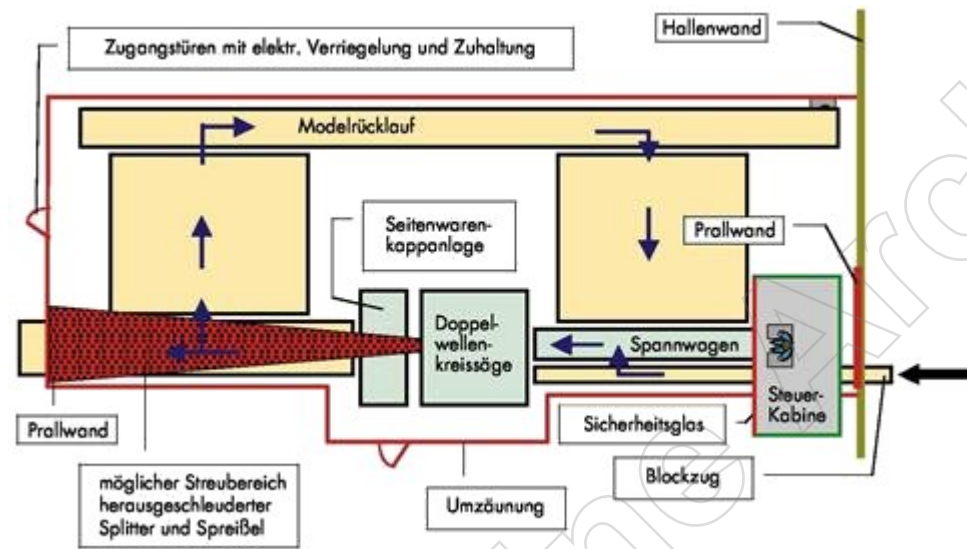
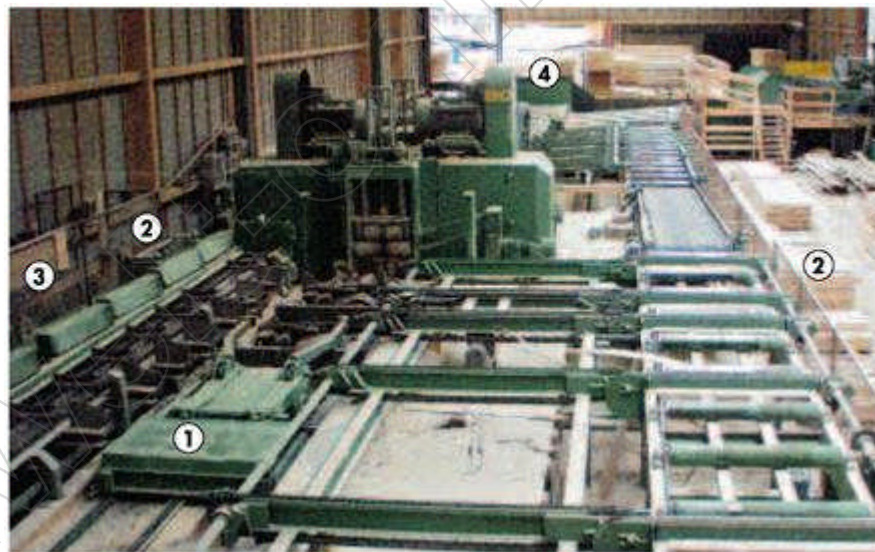


Abb. 21 Doppelwellenkreissäge mit Modelrücklauf



1 Automatischer Spannwagen

- 2 Umzäunungen
- 3 Elektrisch verriegelte Zugangstüre mit Zuhaltung
- 4 Prallwand

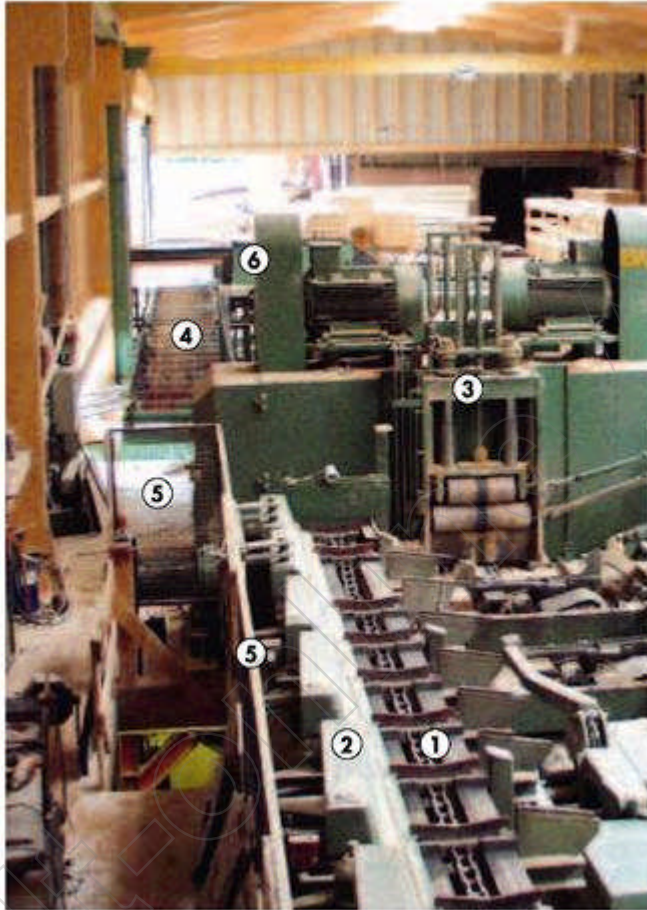
Die Dimensionierung der Prallwand ist vom Hersteller festzulegen. Sie wird durch die Größe des möglichen Streubereiches herausgeschleuderter Splitter und Spreißel (siehe Abb. 20) und durch die mögliche Energie der aus der Maschine herausgeschleuderten Werkstücke bestimmt.

Abb. 22 Doppelwellenkreissäge mit Modelrücklauf



- 1 Ausschubbereich Doppelwellenkreissäge
- 2 Erhöht angeordneter Bedienungsstand mit Sicherheitsglas
- 3 Umzäunung

Abb. 23 Hauptwarenabtransport



- 1 Blockzug
- 2 Stammeinleger
- 3 Doppelwellensäge
- 4 Hauptwarenrollengang
- 5 Umzäunung
- 6 Prallwand

Abb. 24 Seitenwarenabtransport



- 1 Doppelwellensäge
- 2 Seitenwarenabtransport
- 3 Modelrücklauf
- 4 Querförderer zum Gatterspannwagen
- 5 Umzäunung

6 Prallwand

Betriebsarten zum Entstören

Um die Stillstandszeiten bei der Beseitigung von Störungen möglichst gering zu halten, haben sich nach den Erfahrungen der Holz-BG neben dem Automatikbetrieb in der Praxis weitere Betriebsarten als notwendig erwiesen:

- **Betriebsart "Hand"**

Die Freigabe der Zuhaltung darf erst dann erfolgen, wenn zuvor sämtliche gefahrbringenden Bewegungen innerhalb der Umzäunung (z. B. Vorschubbewegungen, Werkzeuge) zum Stillstand gekommen sind.

Das Steuern von Vorschubbewegungen (z. B. Herausfahren eines in der Säge steckengebliebenen Stammes) und das Verfahren der beweglichen Maschinenhälfte (z. B. zum Werkzeugwechsel) dürfen nur im Tippbetrieb erfolgen.

Das erforderliche Steuerungsniveau (Steuerungskategorie) muss der Hersteller im Rahmen seiner Risikoanalyse ermitteln.

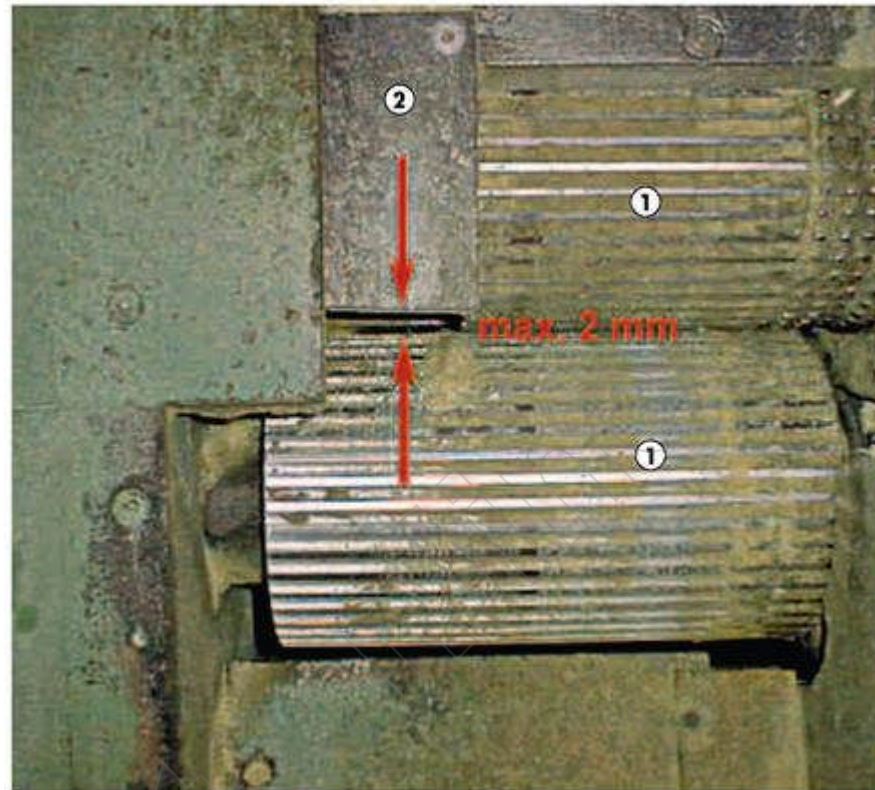
Die hochgestellten Vorschubwalzen müssen im Tippbetrieb verstellbar sein und in der jeweiligen Position sicher gehalten werden. Zusätzlich kann es erforderlich sein, die Vorschubwalzen mechanisch gegen Absinken zu sichern (z. B. durch Sicherungsbolzen, Kantholz).

- **Betriebsart "Störungsbeseitigung bei eingeschalteten Werkzeugaggregaten"**

Die Freigabe der Zuhaltung darf erst dann erfolgen, wenn zuvor sämtliche gefahrbringenden Bewegungen innerhalb der Umzäunung - mit Ausnahme der Werkzeugaggregate - zum Stillstand gekommen sind. Als Sicherung gegen das Herausschleudern von Werkstückteilen und gegen Berühren von laufenden Werkzeugen müssen zusätzlich folgende Maßnahmen getroffen sein:

- In der Maschine darf sich kein Werkstück befinden.
- Der Vorschub ist stillgesetzt.
- Die Auszugswalzen sind auf einen Restspalt von max. 2 mm zusammengefahren, verbleibende Restöffnungen sind durch Bleche geschlossen (Abb. 25).
- Ist der Restspalt bei zusammengefahrenen Auszugswalzen größer als 2 mm, müssen die Sägeblattpakete soweit in die oberste Stellung gefahren sein, dass keine Werkstückteile mehr herausgeschleudert werden können und ein Erreichen der Sägeblätter von der Ausschuböffnung her nicht möglich ist.

Abb. 25 Ausschuböffnung über die gesamte Breite geschlossen



1 Auszugswalzen

2 Spaltbreite auf max. 2 mm durch Anbringung eines festen Bleches im Lagerbereich der oberen Walze begrenzt

Betrieb

Die Beschäftigten sind über die an der Anlage möglichen Betriebsarten zu unterweisen, z. B. Betriebsart "Automatikbetrieb", Betriebsart "Hand" und Betriebsart "Störungsbeseitigung bei eingeschalteten Werkzeugaggregaten".

Um Personen- und Objektschäden in der Betriebsart "Hand" zu vermeiden, darf diese nur von qualifizierten Personen ausgeführt werden.

Zum Sägeblattwechsel schnittfeste Handschuhe verwenden.

Für den Werkzeugwechsel innerhalb der Maschine Standflächenelemente nach Vorgabe des Herstellers benutzen.

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

Stand der Entsorgungstechnik

Mechanische Entsorgung unter der Doppelwellenkreissäge durch Kratzförderer und trichterförmige Verblechung.

Stetigförderer zwischen den Anlagenbereichen

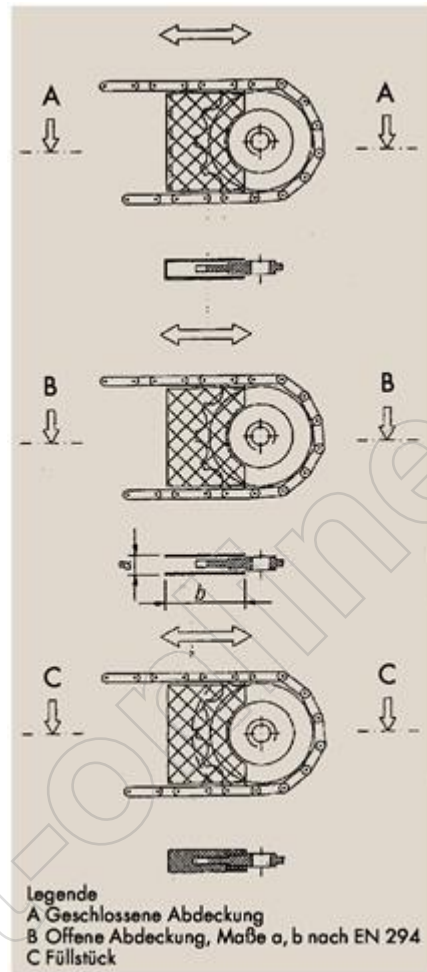
Risiko

Gefährdungsstufe II.

Es besteht ein erhebliches Verletzungsrisiko durch

- Quetschen und Scheren durch Werkstücke,
- Quetschen, Scheren und Einziehen durch Kettenantriebe, Förderketten und Mitnehmer,
- Erreichen (durch Greifen oder Gehen auf dem Förderer) von angrenzenden Gefahrenbereichen,
- Stolpern und Abstürzen bei Störungsbeseitigungen und Instandhaltungsarbeiten.

Abb. 26 Verkleidungen und Füllstücke an Kettenrädern Bild D 9 EN 619



Beschaffenheit und Schutzmaßnahmen

Sicherung der Einzelfahrstellen des Förderers (z. B. Kettenauflaufstellen, Quetsch- und Scherstellen durch Mitnehmer) durch Verkleidungen, Füllstücke oder Auskleidungen.

Quetsch- und Scherstellen durch zwangsgeführte Werkstücke sichern durch Auskleidung der Förderebene, Umzäunungen oder durch unmittelbar am Förderer angebrachte wannenartige Schutzbleche.

Sicherung der Schnittstellen zu angrenzenden Gefahrbereichen z. B. durch

- eine maximal 500 mm hohe Durchlassöffnung in der Umzäunung (Quetsch- und Schergefahr zwischen Werkstück und Schutzeinrichtung vermeiden)
- Sicherheitslichtschranken in der Durchlassöffnung in der Regel in einer Höhe von 40 und 90 cm über der Förderebene.
- einen mindestens 1 m hohen Förderer in der Durchlassöffnung der Umzäunung.

NOT-AUS-Schalter nach EN 619 alle 20 m.

Wenn durch die Anordnung des Stetigförderers ein Risiko durch herausgeschleuderte Werkstücke oder Werkstückteile aus der Doppelwellenkreissäge besteht, muss das Betreten des umzäunten Gefahrbereiches durch die Zuhaltung an der Zugangstüre so lange verhindert sein, bis ein Anlagenzustand entsprechend Abschnitt "Anlagenbereich automatischer Spannwagen, Doppelwellenkreissäge, Seitenwarenkappanlage und Abzugsrollengang" (\Rightarrow) von der Maschinensteuerung hergestellt wurde - siehe auch Abb. 25.

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.

Ergänzend dazu Unterweisungsblatt "Sicheres Arbeiten in Gattersägewerken" zur sicherheitstechnischen Information der Mitarbeiter benutzen (siehe Anhang 2).

Abb. 27 Füllstücke an Einzugstellen von z. B. Förderbändern Bild D 7 EN 619

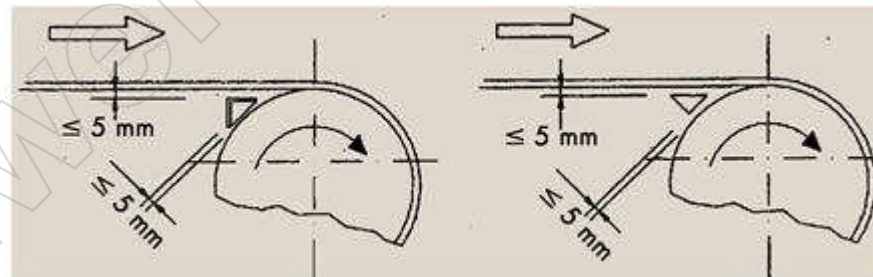


Abb. 28 Auskleidungen als Sicherung zwischen Werkstück und Rollenbahn Bild D 14 EN 619

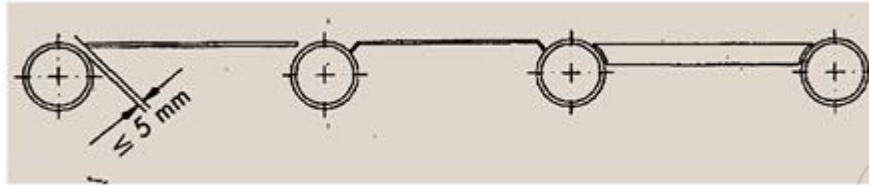


Abb. 29 Ausführungsbeispiel Stetigförderer für Seitenwarenabtransport, um den Zugang zum Gefahrenbereich der Einschnittlinie zu verhindern

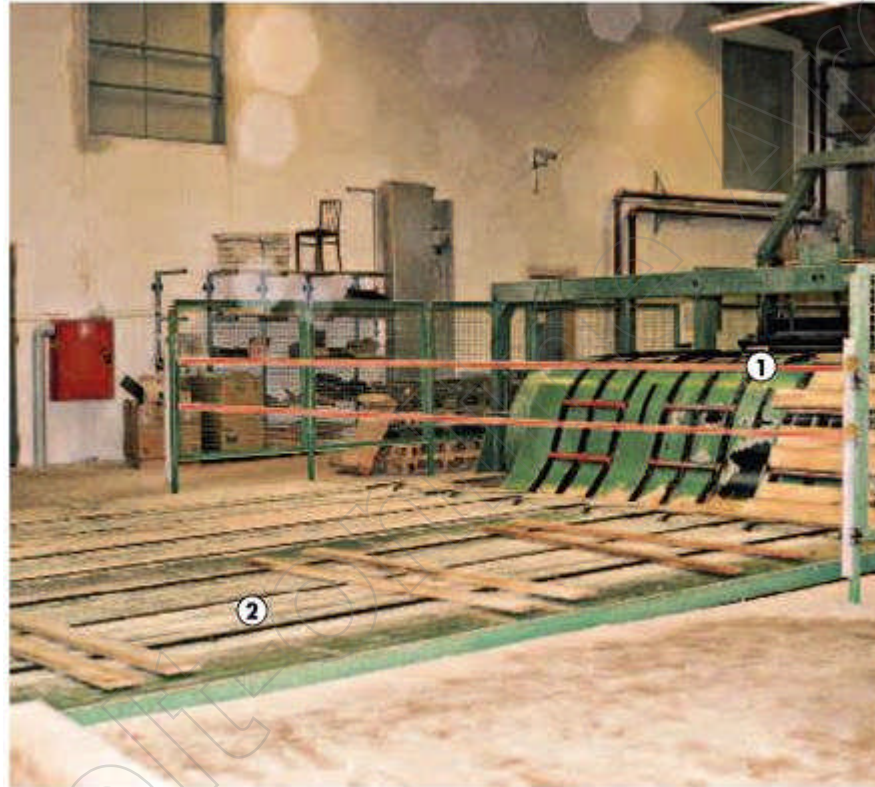


1 Trennung des Gefahrenbereiches der Einschnittlinie von dem des Seitenwarenabtransportes durch Schutzgitter mit Durchlassöffnung gemäß EN 619 (max. 500 mm hoch)

2 Elektrisch verriegelte Zugangstüre in den Gefahrenbereich der Einschnittlinie

3 Ausgekleidete Förderebene

Abb. 30 Ausführungsbeispiel Stetigförderer für Seitenware zwischen Einschnittlinie und Besäumanlage



1 Sicherheitslichtschranken an der Schnittstelle zum angrenzenden Anlagen-/Gefahrbereich der Vereinzelung der Besäumanlage

2 Ausgekleidete Förderebene

Abb. 31 Ausführungsbeispiel Rollengang als Teil der Zugangssicherung zum Gefahrbereich einer Stapelanlage



1 Umzäunung

2 Rollengang Förderhöhe mindestens 1.000 mm

Hinweis: Kein Arbeitsplatz am Rollengang, deshalb keine Auskleidung des Rollenganges erforderlich

3 Untersteigsicherung

Abb. 32 Ausführungsbeispiel einer abweisenden Schutzeinrichtung als Teil der Zugangssicherung zum Gefahrenbereich einer Vereinzelung



1 Stehverhinderer mit Baustahlmatte gemäß EN 619

Winkelübergabe

Risiko

Gefährdungsstufe I.

Es besteht ein hohes Verletzungsrisiko durch

- Quetschen und Scheren durch Kettenantriebe, Förderketten und Mitnehmer,

- Quetschen und Scheren durch Werkstücke,
- Quetschen und Scheren durch heb- und senkbaren Stetigförderer,
- Erreichen (durch Greifen oder Gehen auf dem Förderer) von angrenzenden Gefahrenbereichen.

Beschaffenheit und Schutzmaßnahmen

Gefahrenbereichssicherung: Umzäunung mit elektrisch verriegelten Zugangstüren und ggf. Zuhaltung.

Ausnahme: Gatterabzugsrollengang mit integriertem, heb- und senkbarem Querförderer mit Einzelfahrstellensicherung statt Gefahrenbereichssicherung.

Sicherung der Schnittstellen zu angrenzenden Gefahrenbereichen z. B. durch

- eine maximal 500 mm hohe Durchlassöffnung in der trennenden Schutzeinrichtung (Quetsch- und Schergefahr zwischen Werkstück und Schutzeinrichtung vermeiden).
- Sicherheitslichtschranken in der Durchlassöffnung in der Regel in einer Höhe von 40 und 90 cm über der Förderebene.
- einen mindestens 1 m hohen Förderer in der Durchlassöffnung.

Einzelfahrstellensicherung siehe ⇒.

Betrieb

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

Ergänzend dazu Unterweisungsblatt "Sicheres Arbeiten in Gattersägewerken" zur sicherheitstechnischen Information der Mitarbeiter benutzen (siehe Anhang 2).

Abb. 33 Querförderer als Winkelübergabe im Abzugsrollengang (obere Endstellung)



- 1 Ausgekleideter Abzugsrollengang Gatter
- 2 Verkleidung der Kettenauflauf- und Scherstellen des Querförderers

Abb. 34 Querförderer als Winkelübergabe im Abzugsrollengang (untere Endstellung)



- 1 Ausgekleideter Abzugsrollengang Gatter
- 2 Verkleidung der Kettenauflauf- und Scherstellen des Querförderers

Abb. 35 Ausführungsbeispiel Winkelübergabe nach Hochleistungsgatter



- 1 Abzugsrollengang mit Querabzug (Winkelübergabe)
- 2 Umzäunungen
- 3 Elektrisch verriegelte Zugangstüren

Abb. 36 Ausführungsbeispiel Stetigförderer für Seitenwarenabtransport, um den Zugang zum Gefahrenbereich der Mehrblattkreissäge zu verhindern



- 1 Trennung des Gefahrenbereiches der Einschnittlinie von dem des Seitenwarenabtransportes durch Schutzgitter mit Durchlassöffnung gemäß EN 619 (höchstens 500 mm)
- 2 Elektrisch verriegelte Zugangstüre und Zuhaltung (wegen Sägen im Gleichlauf) in den Gefahrenbereich der Einschnittlinie
- 3 Ausgekleidete Förderenebene

Anlagenbereich Einzugs- und Zentriereinrichtung, Nachschnittsäge und Seitenwarenabscheider

Risiko

Gefährdungsstufe I.

Es besteht ein hohes Verletzungsrisiko durch

- Quetschen, Scheren und Einziehen an Einzug- und Zentriereinrichtungen,
- herausgeschleuderte Späne oder Werkstücke (Gleich- oder/und Gegenlauf der Kreissägeblätter),
- Schneiden an rotierenden Werkzeugen,
- Schneiden beim Werkzeugwechsel und Reinigen im Werkzeugbereich,
- Quetschen durch die verfahrenen Werkzeugsupporte oder Maschinenhälften,
- Abstürzen von Personen bei Störungsbeseitigungen, Wartungsarbeiten sowie beim Werkzeugwechsel.

Beschaffenheit und Schutzmaßnahmen

Gefahrbereichssicherung: Umzäunung mit elektrisch verriegelten Zugangstüren 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.

Gebremste Werkzeugaggregate für geringe Zuhaltungszeiten.

Standflächen (z. B. klappbare Roste) für den Werkzeugwechsel vorsehen.

Technische Maßnahmen, die ein Halten der Werkstücke auch nach Energieausfall in Einzug- und Zentriereinrichtungen gewährleisten.

Aus dem Einzugsbereich der Nachschnittsäge zurückfliegende Werkstücke oder Werkstücke (Sägeblätter im Gegenlauf) können aufgefangen werden durch

- fangende Schutzeinrichtungen und Prallwand oder
- sich nach dem Werkstückdurchlass schließende Einzugs- und Zentriereinrichtungen (siehe Abb. 38).

Ausschubbereich der Nachschnittsäge bei Gleichlaufbearbeitung tunnelförmig ausführen (Leit- und Fangeinrichtungen) zur Sicherung gegen herausgeschleuderte Werkstücke (siehe Abb. 39).

Zum Entstören genügend Arbeitsraum zwischen den Maschinen und Lärmschutzkabine bzw. Umzäunung vorsehen.

Die Handbetätigung von Ventilen muss von außerhalb des gesicherten Gefahrenbereiches möglich sein (z. B. für den Klopfmechanismus zum Lösen angefrorener Seitenbretter).

Betrieb

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

Durch Sägeblöcke und Model verursachte Störungen möglichst mit Hebezeug beseitigen.

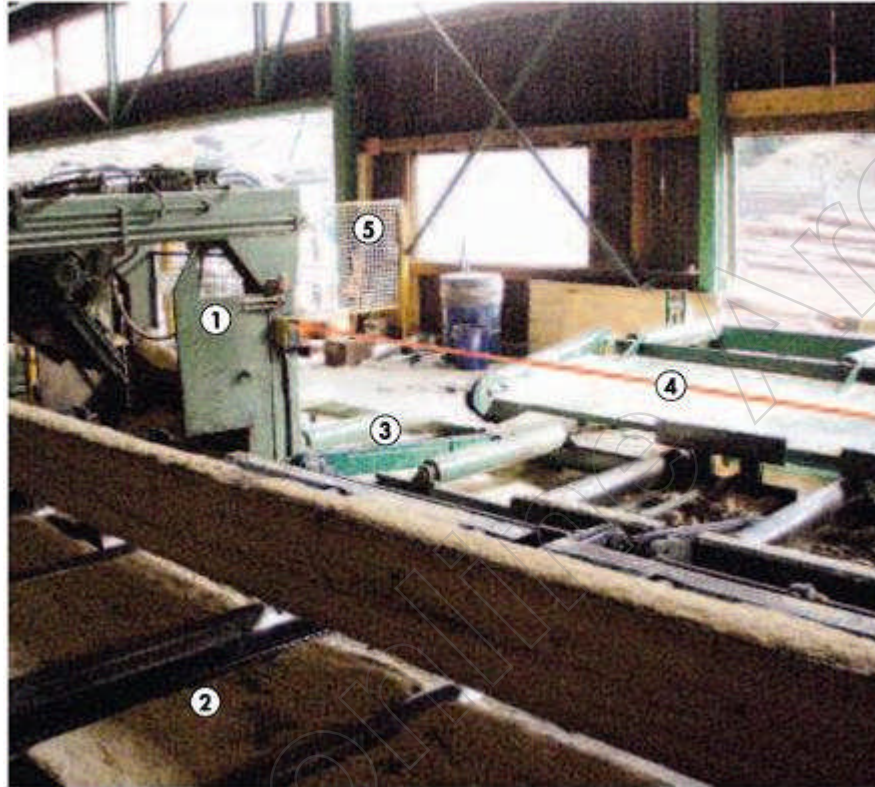
Stand der Lärminderungstechnik

Zunehmend Einhausung der Mehrblattsägen mit Lärmschutzkabine.

Stand der Entsorgungstechnik

Entsorgung durch Stetigförderer und trichterförmige Verblechung.

Abb. 37 Ausführungsbeispiel Winkelübergabe für Hauptware zur Nachschnittlinie



- 1 Seitenwarenkappanlage
- 2 Ausgekleideter Gatter-Abzugsrollengang
- 3 Heb- und senkbare Winkelübergabe zur Nachschnittlinie
- 4 Sicherheitslichtschranke als Zugangssicherung des Zuführbereiches der Nachschnittlinie (siehe auch Abb. 39)
- 5 Umzäunung Nachschnittlinie

Abb. 38 Ausführungsbeispiel einer Sicherung gegen herausgeschleuderte Werkstücke (Sägeblätter im Gegenlauf) - sich nach dem Werkstückdurchlass schließende Einzugs- und Zentriereinrichtung einer Nachschnittsäge



Abb. 39 Ausführungsbeispiel eines abgestuften Sicherungskonzeptes einer Nachschnittsäge



Stufe I:

1 Sicherheitslichtschranke als Zugangssicherung zum Zuführbereich der Nachschnittlinie (siehe auch Abb. 37)

Stufe II:

2 Umzäunung des Einzugswerkes und des Ausschubereiches mit elektrisch verriegelter Zugangstüre und Zuhaltung, weil der Ausschusskanal nicht vollständig geschlossen ist

3 Auslauf Nachschnittsäge mit Seitenwarenabscheidung und Ausschusskanal (tunnelförmige Ausführung mit Leit- und Fangeinrichtungen)

Abb. 40 Ausführungsbeispiel Entsorgung Nachschnittsäge



- 1 Trichterförmige Verblechung
- 2 Förderband

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,
- Schneiden beim Werkzeugwechsel,
- 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 Tipbetrieb gefahren werden (z. B. Betriebsart "Hand" bei der Doppelwellenkreissäge oder "Schmierschaltung" bei Stetigförderer ohne Zentralschmierung) - siehe Beschaffenheitsanforderungen.

Beschaffenheit der Anlage

Nach den Erfahrungen der Holz-BG 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.

Abb. 41 Zentralschmierung am rücklaufenden Kettenstrang eines Vereinzelners



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 Holz-BG eine "Schmierschaltung" erforderlich. In dieser Betriebsart können bei überbrückten Schutzeinrichtungen durch

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

die Stetigförderer gesteuert werden.

Bei Förderketten mit aufgesetzten Mitnehmern sollten zur Risikominimierung Sicherheitsabstände (in der Regel für den Fuß) eingehalten werden, um Quetsch- und Schergerfahren 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.

Abb. 42 Elektrisch verriegelte Zugangstüre



1 stabile Türverriegelung

2 Riegel kann nicht vom Gefahrenbereich aus betätigt werden

Steuerungskategorie

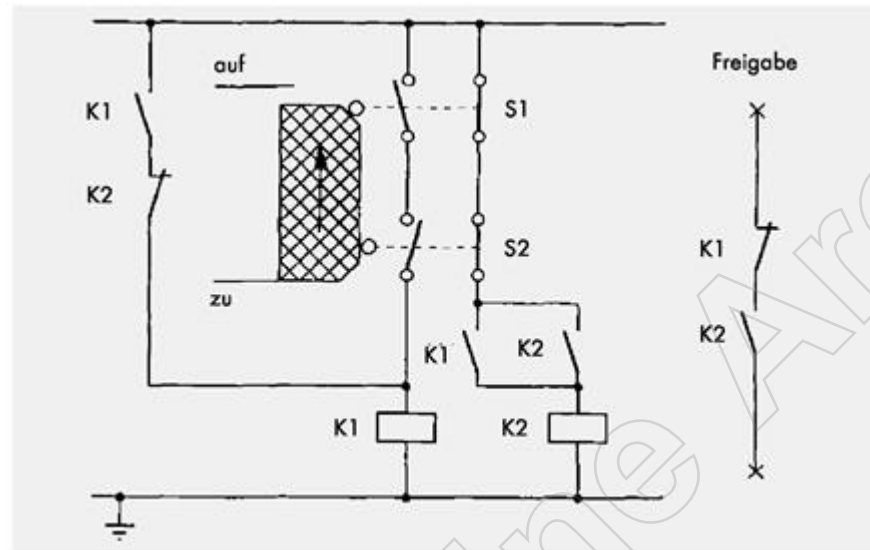
Die Steuerungskategorie gemäß EN 954-1 muss entsprechend der Risikoanalyse des Herstellers ausgewählt werden. Bei Steuerungskategorie 1 wird allerdings der Ausfall eines Verriegelungsschalters nicht erkannt, was dazu führen kann, dass die Anlage nicht abschaltet bzw. trotz geöffneter Schutzeinrichtung wieder eingeschaltet werden kann. Damit die Anlage trotzdem sicher abgeschaltet und dieser Ausfall erkannt wird, kann Steuerungskategorie 3 mit zwei Verriegelungsschaltern und Fehlererkennung erforderlich sein. Ist in der Verriegelungsschaltung diese Fehlersicherheit nicht sicher gestellt, müssen bei umfangreichen Entstör- oder Reparaturarbeiten zusätzliche Maßnahmen umgesetzt werden, um einen unerwarteten Anlauf zu vermeiden (z. B. Ausschalten der Anlage und gegen Wiedereinschalten sichern).

Abb. 43 Nicht geschützte elektrische Verriegelung einer Zugangstüre



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

Abb. 44 Elektromechanische Steuerung nach EN 954 - Steuerungskategorie 3 aus BIA-Handbuch (zur Startfreigabe muss die Schutztüre einmal geöffnet und wieder geschlossen werden)



Sicherheits-SPS

Partiell abschaltbare Anlagenbereiche (Aufteilung einer Gesamtanlage in mehrere Gefahrbereiche) erhöhen die Verfügbarkeit der Gesamtanlage, erfordern aber bei Einsatz konventioneller Steuerungstechnik einen hohen Verdrahtungsaufwand. Nachträgliche Änderungen der Gefahrbereichsunterteilung sind zudem nur mit einem sehr hohen Aufwand möglich.

Einen neuen sicherheitstechnischen Ansatz bietet der Einsatz von fehlersicheren SPS (Speicherprogrammierbare Steuerungen). Entscheidender Vorteil dieser SPS-basierten Sicherheitstechnik ist die Möglichkeit, sowohl verfahrenstechnische wie auch sicherheitsrelevante Programme unbeeinträchtigt 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 Programmstoppes möglich sein. Diese Minimallösung ist in Ausnahmesituationen denkbar, erfordert aber zwingend weitere Sicherungsmaßnahmen gemäß der Gefahrenanalyse des Herstellers.

Maßnahmen gegen Absturz

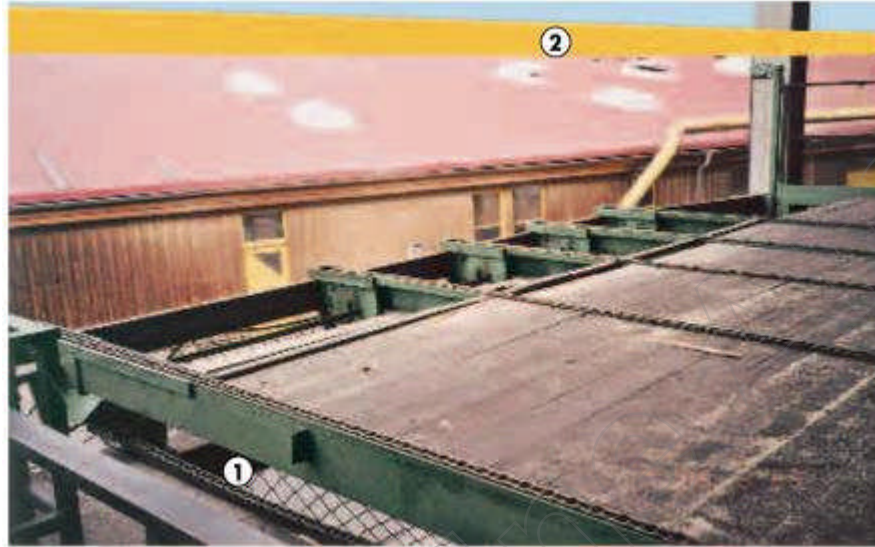
An erhöhten Arbeitsplätzen müssen Maßnahmen gegen Absturz getroffen werden, z. B. durch Geländer, Auskleidungen von Bodenöffnungen und Anlagenbereichen.

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.

Abb. 45 Absturzsicherung an erhöhten Stapelbereichen



- 1 Netz als Absturzicherung an der Stapelabnahmestelle
- 2 Holm über Stapelhöhe als "Warnung" vor der Absturzkante

Abb. 46 Netz als Absturzicherung an erhöhten Stapelbereichen

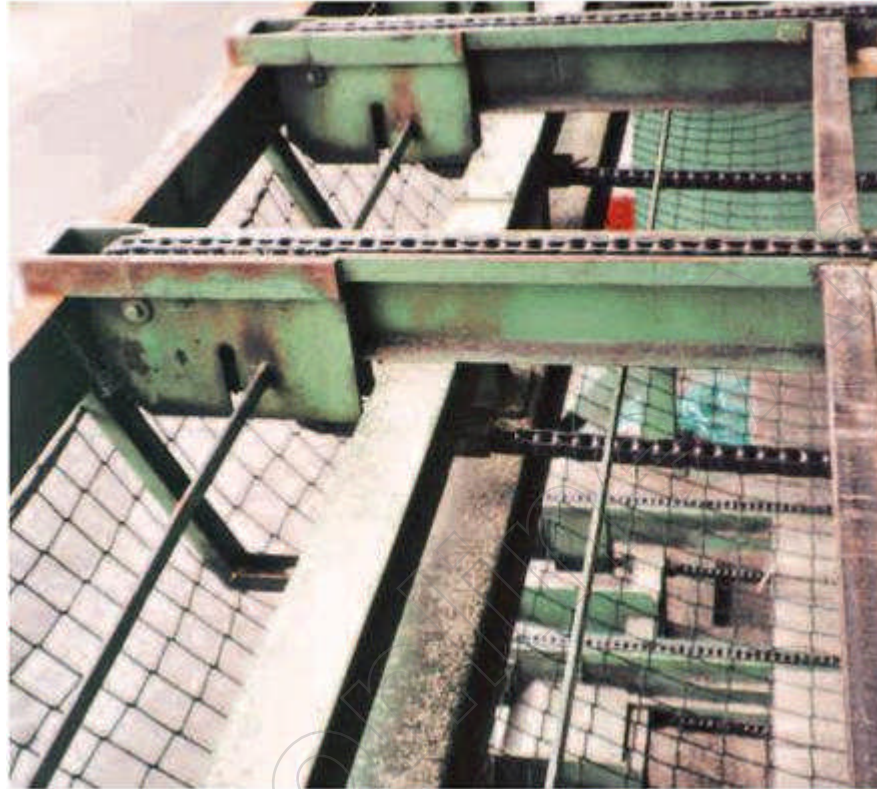
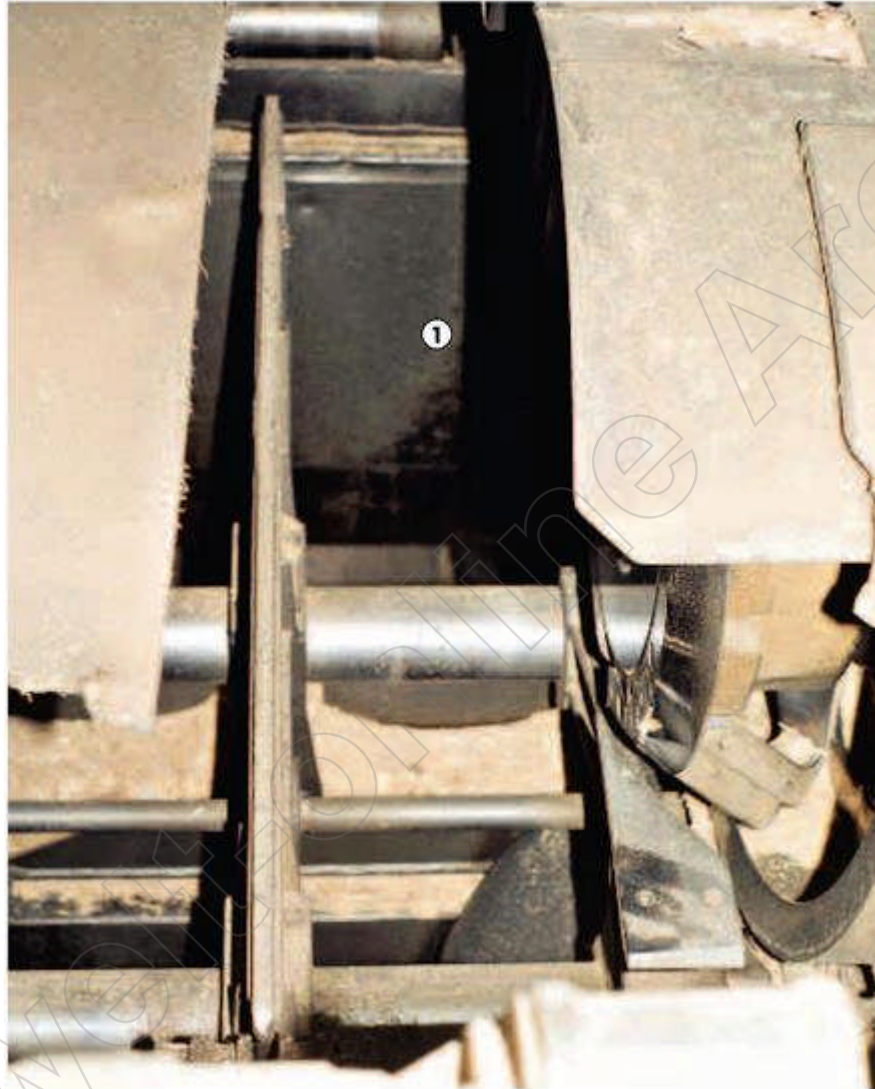
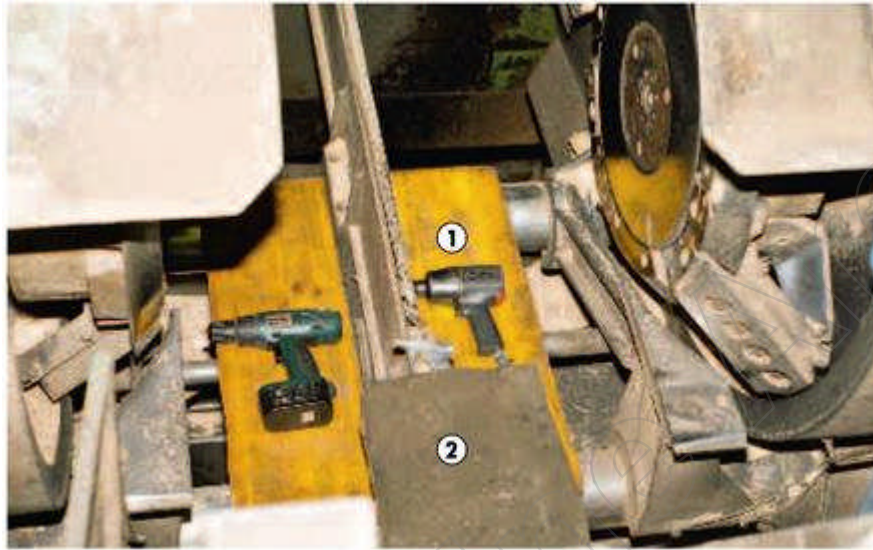


Abb. 47 Fehlende Standfläche zum Werkzeugwechsel an einem Spaner



1 Öffnungen für Entsorgung Spaner

Abb. 48 Eingerichteter Standplatz zum Werkzeugwechsel an einem Spaner



1 Verrutschsichere Einlegebretter für Werkzeugwechsel

2 Sitzkissen

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 dabei, 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
 - Entsorgung

zu 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 Maschinenabnehmer der Holz-BG 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".

Vorschriften und Regeln	Anhang 1
--------------------------------	-----------------

1. Gesetze, Verordnungen und Richtlinien

Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (GPSG)

Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)

Maschinen-Richtlinie 98/37/EG vom 22.06.1998

Niederspannungs-Richtlinie 73/23/EWG vom 22.07.1993

Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit EMV Richtlinie 89/336/EWG

2. Europäische Normen

EN ISO 12100-1 Allgemeine Gestaltungsleitsätze

EN ISO 12100-2 Allgemeine Gestaltungsleitsätze

EN 294 Sicherheitsabstände (Erreichen)

EN 349 Mindestabstände (Quetschen)

EN 418 NOT-AUS-Einrichtungen

EN 619 Stetigförderer für Stückgut

EN 811 Sicherheitsabstände (untere Gliedmaßen)

EN 953 Trennende Schutzeinrichtungen

EN 954-1 Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen; Teil 1 : Allgemeine Gestaltungsleitsätze

EN 982 Sicherheitstechnische Anforderungen an fluidtechnische Anlagen und Bauteile; Hydraulik

EN 983 Sicherheitstechnische Anforderungen an fluidtechnische Anlagen und Bauteile; Pneumatik

EN 1037 Vermeidung von unerwartetem Anlauf

EN 1050 Risikobeurteilung

EN 1870-4 Mehrblattkreissägemaschinen für Längsschnitt mit Handbeschickung und/oder Handentnahme

EN 60204-1 Elektrische Ausrüstung von Maschinen; Teil 1 : Allgemeine Anforderungen

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

ZH 1/3.18* Sicherheitsregeln für Mehrblatt-Besäum- und Zuschneidekreissägemaschinen

ZH 1/159* Sicherheitsregeln für Vertikal-Umsetzeinrichtungen

* nur noch gültig für Maschinenaltbestand vor Inkrafttreten der Maschinenrichtlinie

5. Bestimmungen der Feuerversicherer

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

.

Unterweisungshilfen, Formblätter	Anhang 2
---	-----------------

Sicheres Arbeiten in Gattersägewerken

Allgemeines

Bei häufigen Störungen die Vorgesetzten informieren, damit die Störungsursache beseitigt werden kann.

Vertikalsägegatter

Beim Abnehmen der Seitenware und Hauptware nicht an den Umfang laufender Walzen greifen.

Bei Störungen an Seitenwaren-Auszugswalzen entweder Griff benutzen oder Walzenantrieb abschalten.

Nicht zwischen Schnittholz und Spaltkeil greifen oder stellen, ggf. Gattervorschub abschalten oder Hilfsmittel benutzen.

Beim Sägeblattwechsel vor Beginn der Arbeiten obere Druckwalzen und Sägerahmen gegen Absinken sichern.

- Zu verwendende Werkzeuge auf Beschädigungen prüfen und ggf. austauschen
- Handschuhe tragen

Merkblattkreissäge (Doppelsäumer)

Rückschlagsicherung leichtgängig und scharfkantig halten.

Darauf achten, dass die Abstände zwischen den Greifern kleiner als 5 mm sind.

Lederschürze tragen.

Fördereinrichtungen

Beim Entstören vor Einsteigen die Fördereinrichtungen abschalten.

Vorgesehene Zugänge/Übergänge benutzen.

Nicht in Auflaufstellen, Zahnräder usw. greifen.

1. Wegziehen einer Auszugswalze am Griff	2. Störungsbeseitigung am Spaltkeil	3. Sicherung der oberen Druckwalze gegen Absinken durch eingesteckten Stift	4. Spannen der Sägeblätter von geeigneter Standfläche aus
---	--	--	--

			
<p>5. Beim Aufgeben an der Mehrblattsäge Schürze als Rumpfschutz tragen</p>	<p>6. Eine leichtgängige Rückschlagsicherung umschließt das Werkstück lückenlos und verhindert das Herausschleudern von Splintern</p>	<p>7. Am Tableau wird die Fördereinrichtung vor dem Einsteigen abgeschaltet</p>	<p>8. Übersteigen einer Fördereinrichtung auf einem Übergang</p>
			

Unterweisung über sicheres Arbeiten in Gattersägewerken

Frau/Herr*,
geb.

wurde informiert, dass

- Tätigkeiten in Gattersägewerken zu den gefährlichsten Arbeiten in der Holzwirtschaft zählen,
- sich die meisten Unfälle bei der Beseitigung von Störungen ereignen,
- für die Unfälle häufig sorgloses Verhalten ursächlich war,

und darüber hinaus anhand der umseitigen Ausführungen über die Abschnitte

- Allgemeines,
- Besondere Regelungen für
Vertikalsägegatter
Mehrblattkreissäge (Doppelsäumer)
Fördereinrichtungen

unterrichtet, sowie anhand der Bilder über das sichere Arbeiten unterwiesen.

Zusätzlich wurde sie/er* auf folgende betriebliche Regelungen hingewiesen:

Datum	Inhalte der Unterweisung (hier Bildnummern eintragen)	Unterweisung bestätigt

* Nichtzutreffendes bitte streichen

Sicher arbeiten mit Gehörschutz in Lärmbereichen

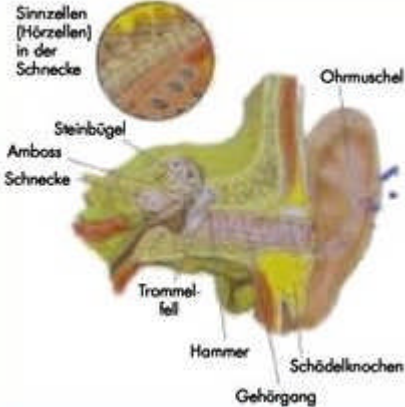

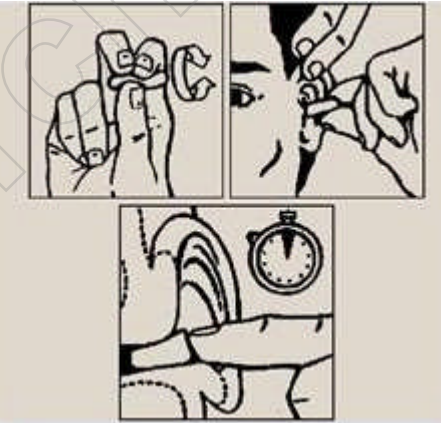





Russisch

- 1 Шум может приводить к постоянному поражению слуха (тугоухость, глухота, шум в ушах).
- 2 Обратите внимание на указания о шумных участках. Всегда и непрерывно носить противозумное устройство!
- 3 Оптимальная защита достигается только при правильной посадки ушных звукозащитных вкладышей.
- 4 При противозумных наушниках обратить внимание на плотную посадку уплотнений, особенно у носителей очков (лучше применять ушные звукозащитные вкладыши).
- 5 Обратите внимание на гигиену. Ушные звукозащитные вкладыши применять только один раз. Регулярно чистить уплотнения противозумных наушников и заменить их при твердении и повреждении.
- 6 Носить противозумное устройство также при кратковременных шумных работах, например в работе с ручными машинами.

Türkisch

- 1 Gürültü kalıcı işitme bozukluklarına (ağır işitme, sağırılık, kulakta çınlaması) yol açabilir.
- 2 Gürültü sahalarıyla ilgili uyarılara dikkat ediniz. Koruyucu kulaklıkları her zaman ve aralıksız olarak takınız.
- 3 Yalnızca kulak koruyucu tıkaçlar doğru bir şekilde takıldığında azami koruma sağlanabilir.
- 4 Kapsüllü koruyucu kulaklıklarda sızdırmaz yerlerin sağlam olup olmadıklarına dikkat ediniz. Bu husus özellikle gözlük takanlar için geçerlidir (kulak koruyucu tıkaçların kullanılması daha iyidir).
- 5 Temizliğe dikkat ediniz. Kulak koruyucu tıkaçlar tek kullanımlıktır. Kulak koruyucu kapsüllerin yastıklarını düzenli bir şekilde temizleyiniz ve sertleştiklerinde veya zarar gördüklerinde değiştiriniz.
- 6 Koruyucu kulaklıkları el makineleri gibi araçlarla yapılan kısa süreli yoğun çalışmalarda da takınız.

<p>1. Lärm kann zu bleibenden Gehörschäden (Schwerhörigkeit, Taubheit, Ohrgeräusch) führen.</p>	<p>2. Hinweise auf Lärmbereiche beachten. Gehörschutz immer und ununterbrochen tragen!</p>	<p>3. Nur bei richtigem Sitz von Gehörschutzstöpseln wird optimaler Schutzerreicht.</p>
		
<p>4. Bei Kapselgehörschutz auf dichten Sitz der Dichtungsringe achten. Gilt besonders für Brillenträger (besser Gehörschutzstöpsel verwenden).</p>	<p>5. Auf Hygiene achten. Gehörschutzstöpsel sind Einmalprodukte. Dichtkissen von Gehörschutzkapseln regelmäßig reinigen und bei Verhärtung und Beschädigung austauschen.</p>	<p>6. Gehörschutz auch bei kurzzeitigen lärmintensiven Arbeiten, z. B. mit Handmaschinen, tragen.</p>
		

Unterweisung über das sichere Arbeiten mit Gehörschutz in Lärmbereichen



Frau/Herr*

geb.

wurde anhand der umseitigen Ausführungen über das sichere Arbeiten mit Gehörschutz in Lärmbereichen unterwiesen. Ihr/Ihm steht folgender persönlicher Gehörschutz zur Verfügung:

Gehörschutzkapseln

Gehörschutzstöpsel

Gehörschutzwatte

...

Zusätzlich wurde sie/er* auf folgende betriebliche Regelungen hingewiesen:

Datum	Inhalte der Unterweisung (hier Bildnummern eintragen)	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 z. B.:

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 nachfolgend.

Bausteine für Betriebsanweisungen "Sicheres Arbeiten an Maschinen und verketteten Anlagen"

Allgemeines

Bei häufigen Störungen oder bei nichtpraxisgerechtem 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 melden.

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.

Unterweisung über sicheres Arbeiten an Maschinen und verketteten Anlagen

Frau/Herr*

, geb.

wurde informiert, dass

- sich die meisten Unfälle bei der Beseitigung von Störungen ereignen,
- für die Unfälle häufig sorgloses Verhalten ursächlich war,

und darüber hinaus anhand der umseitigen Ausführungen über die Abschnitte

- Allgemeines,
- Besondere Regelungen für
Einrichten
Betreiben
Entstören
Fehlersuche im Ausnahmefall
Warten und Instandsetzen

unterrichtet sowie anhand der Bilder über sicheres Arbeiten unterwiesen.

Zusätzlich wurde auf folgende betriebliche Regelungen hingewiesen:

Datum	Inhalte der Unterweisung (hier Bildnummern eintragen)	Unterweisung bestätigt
* Nichtzutreffendes bitte streichen		
Stand: 01.2003		

Schweißerlaubnis

1	Arbeitsort/-stelle			
1a	Bereich mit Brand- und Explosionsgefahr	Die räumliche Ausdehnung um die Arbeitsstelle: Umkreis (Radius) von m, Höhe von m, Tiefe von m		
2	Arbeitsauftrag (z. B. Träger abtrennen) Arbeitsverfahren			Name
3	Sicherheitsmaßnahmen bei Brandgefahr	<input type="checkbox"/>	Entfernen beweglicher brennbarer Stoffe und Gegenstände - ggf. auch Staubablagerungen	Name
		<input type="checkbox"/>	Entfernen von Wand- und Deckenverkleidungen, soweit sie brennbare Stoffe abdecken oder verdecken oder selbst brennbar sind	

3a	Beseitigen der Brandgefahr	<input type="checkbox"/>	Abdecken ortsfester brennbarer Stoffe oder Gegenstände (z. B. Holzbalken, -wände, -fußböden, -gegenstände, Kunststoffteile) mit geeigneten Mitteln und gegebenenfalls deren Anfeuchten	Ausgeführt
		<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.	Unterschrift
		<input type="checkbox"/>		
3b	Bereitstellen von Feuerlöschmitteln	<input type="checkbox"/>	Feuerlöscher mit <input type="checkbox"/> Wasser <input type="checkbox"/> Pulver <input type="checkbox"/> CO ₂	
		<input type="checkbox"/>	Löschdecken	Name
		<input type="checkbox"/>	Löschsand	
		<input type="checkbox"/>	angeschlossener Wasserschlauch	Ausgeführt
		<input type="checkbox"/>	wassergefüllte Eimer	
		<input type="checkbox"/>	Benachrichtigen der Feuerwehr	Unterschrift
3c	Brandposten	<input type="checkbox"/>	Während der schweißtechnischen Arbeiten	Name:
3d	Brandwache	<input type="checkbox"/>	Nach Abschluss der schweißtechnischen Arbeiten Dauer: Stunden	Name:
4	Sicherheitsmaßnahmen bei Explosionsgefahr	<input type="checkbox"/>	Entfernen sämtlicher explosionsfähiger Stoffe und Gegenstände - auch Staubablagerungen und Behälter mit gefährlichem Inhalt oder dessen Resten	Name
		<input type="checkbox"/>	Beseitigen von Explosionsgefahr in Rohrleitungen	
4a	Beiseitigen der Explosionsgefahr	<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	Ausgeführt
		<input type="checkbox"/>	Aufstellen von Gaswarngeräten	Unterschrift

		[]		
4b	Überwachung	[]	Übewachen der Sicherheitsmaßnahmen auf Wirksamkeit	Name:
4c	Aufhebung der Sicherheitsmaßnahmen		Nach Abschluss der schweißtechnischen Arbeiten Nach: Stunden	Name:
5	Alarmierung	Standort des nächstgelegenen Brandmelders		
		Telefons		
		Feuerwehr Ruf-Nr.		
6	Auftraggebender Unternehmer (Auftraggeber)	Die Maßnahmen nach Nummern 3 und 4 tragen den durch die örtlichen Verhältnisse entstehenden Gefahren Rechnung Datum		Unterschrift
7	Ausführender Unternehmer (Auftragnehmer)	Die nach Arbeiten nach Nummer 2 dürfen erst begonnen werden, wenn die Sicherheitsmaßnahmen 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

Zusammenstellung baujahrabhängiger Einzelheiten	Anhang 3
--	-----------------

Tabelle 1: Vertikalgatter

	nach Maschinenrichtlinie	nach VBG 7j bis Baujahr 1994
Sicherung des hochgestellten Sägerahmens	Wie Baujahr 80-94	Formschlüssige Sicherung gegen Herabsinken des hochgestellten Sägerahmens im Stillstand
Einrücksicherung im Untergeschoss	Wie Baujahr 80-94	Sicherung im Untergeschoss gegen unbeabsichtigtes Einschalten des Gatters, gekoppelt mit der Einrichtung gegen Herabsinken des Gatterrahmens und dem Berührungsschutz des Kurbeltriebes.
Sicherung von hoch- gestellten Druckwalzen gegen Herabfahren	Wie Baujahr 80-94	Hochgestellte Druckwalzen müssen gegen Herabfallen gesichert werden können
Anheben des Sägerahmens	Wie Baujahr 80-94	Einrichtungen zum Anheben des Sägerahmens (Klinkeinrichtungen) müssen mit einer Sicherheitsklinke ausgerüstet sein. Von oben zu bedienende Hebel der Klinkeinrichtung müssen so beschaffen sein, dass sie nicht hochschlagen können.
Öffnungen zwischen den unteren Transportwalzen und dem Fußboden	Wie Baujahr 80-94	Öffnungen zwischen den unteren Transportwalzen und dem Fußboden müssen so gesichert sein, dass Personen oder Hölzer nicht hinein geraten können.
Fußbodenöffnungen für bewegte Maschinenteile	Wie Baujahr 80-94	Fußbodenöffnungen für bewegte Maschinenteile müssen mit mindestens 150 mm hohen Fußleisten gesichert sein.

Tabelle 2: Stetigförderer

	nach Maschinenrichtlinie mit CE-Kennzeichnung entsprechend EN 619	nach VBG 10 bis Baujahr 1994
Gefährdungen durch Quetschen und Scheren	Im Arbeits- und Verkehrsbereich dürfen Spalte zwischen bewegten und festen Teilen max. 5 mm breit sein, oder der Bereich ist zum Beispiel durch Umzäunung zu sichern	Stand der Technik, aber Forderung in VBG 10 explizit nicht enthalten

	im Arbeits- und Verkehrsbereich sind Quetsch- stellen durch geförderte Lasten durch Mindestabstände zu sichern	Forderung in VBG 10 explizit nicht enthalten
	Bei Vertikalumsetzeinrichtungen ist bei einer Resthöhe von weniger als 2,5 m der Bereiches unter der Einrichtung zum Beispiel durch verriegelte Türen oder Schranken zu sichern, für Wartungsarbeiten muss ein Freiraum konstruktiv oder durch Blockiereinrichtungen geschaffen werden	war geregelt in ZH 1/159 (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	Stand der Technik, aber Forderung in VBG 10 explizit nicht enthalten
Einzugsstellen	<p>Allgemeine Anforderungen im Arbeits- und Verkehrsbereich:</p> <p>Einzugsstellen müssen durch Sicherheitsabstand konstruktiv vermieden, oder durch Füllstücke oder andere Maßnahmen gesichert werden. Trennende Schutzeinrichtungen müssen feststehend oder verriegelt sein.</p> <p>Spezielle Anforderungen im Arbeits- und Verkehrsbereich, es müssen gesichert werden:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Umlenkstellen an Zugorganen durch Füllstücke oder Verkleidungen, 2) Gefahrbereiche zwischen Tragkettenförderer und bewegtem Stückgut, 3) Räder und Rollen von Transportwagen so dass Fußverletzungen vermieden werden, 4) Auflauf- und Einzugsstellen an angetriebenen Rollenbahnen, 	<p>Allgemeine Anforderungen:</p> <p>Einzugsstellen, die durch das Umlaufen des Zug- oder Tragorgans oder durch das Bewegen von Schubelementen entstehen sind zu vermeiden oder zu sichern.</p> <p>Spezielle Anforderungen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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) Stand der Technik, aber Forderung in VBG 10 explizit nicht enthalten 3) Räder von Transportwagen müssen so angeordnet oder gesichert sein, dass Fußverletzungen vermieden werden 4) Bei angetriebenen Rollenbahnen müssen Auflaufstellen zwischen Antriebselement und angetriebenen Rollen im Arbeits- und

	<p>5) Gefahrbereiche zwischen Rollenbahnen und bewegtem Stückgut zum Beispiel durch Auskleidungen zwischen den Rollen mit einem Spalt von max. 5 mm,</p> <p>6) Einzugsstellen an Tragrollen durch Bandförderer (wenn das Band nicht mindestens 5 mm nach oben ausweichen kann), Tragrollen in Arbeitsbereichen sind vollständig abzudecken.</p>	<p>Verkehrsbereich so beschaffen sein, dass keine Körperteile eingezogen werden.</p> <p>5) Stand der Technik, aber Forderung in VBG 10 explizit nicht enthalten</p> <p>6) Bei Bandförderern müssen die Einzugsstellen der Tragrollen im Arbeits- und Verkehrsbereich gesichert werden, wenn das Band nicht mindestens um 5 mm ausweichen kann. Bei Arbeitsplätzen an Bandförderern müssen die Tragrollen auf der Seite der Arbeitsplätze abgedeckt sein.</p>
Gefährdungen durch Anstoßen und Anfahren	entsprechend einer Beurteilung von Gefährdungen und Risiken sind Schutzmaßnahmen an Übergängen erforderlich	für Verkehr neben über oder unter Stetigförderern müssen falls erforderlich Wege für ein gefahrloses Begehen vorhanden sein
Sicherung des Zugangs zu Gefahrbereichen	um zu verhindern, dass Be- und Entladestellen an Stetigförderern missbräuchlich als Zugänge zu Gefahrbereichen benutzt werden, sind diese entsprechend Anhang F zu gestalten	Stand der Technik (Einzellösungen auf Grundlage VBG 5), aber Forderung in VBG 10 explizit nicht enthalten
Sicherung gegen Herabfallen von Gegenständen	an Fahrbahn- und Schienenenden müssen Endbegrenzungen angebracht sein	Stand der Technik, aber Forderung in VBG 10 explizit nicht enthalten
	Vertikalumsetzeinrichtungen mit hydraulischen und pneumatischen Triebwerken müssen mit Einrichtungen zur Begrenzung der Sinkgeschwindigkeit bei Schlauchbruch ausgestattet sein	war geregelt in ZH 1/159 (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

Laufstege, Arbeitsbühnen, Zugänge	es müssen sichere Zugänge zu Steuerständen und anderen Arbeitsplätzen für Bedienung, Inspektion, Reinigung und Wartung vorhanden sein	vorhandene Steuerstände müssen ohne Gefahr erreicht oder verlassen werden können
	für Wartungs- und Reparaturarbeiten, die nicht vom Boden aus ausgeführt werden können, müssen: <ul style="list-style-type: none"> • feste Arbeitsbühnen vorhanden sein, oder • die Konstruktion muss so gestaltet bewegliche Arbeitsbühnen, Hebebühnen oder Gerüste eingesetzt werden können 	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
elektrische Ausrüstung	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
Steuerungen	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
Start und Wiederanlauf	bei Gefährdung durch Start oder Wiederanlauf muss ein Warnsignal vorgeschaltete werden	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

Stopp	an allen Steuerständen müssen Stoppeinrichtungen vorhanden sein, die Stoppfunktion muss den Stetigförderer in kürzest mögliche Zeitraum dauerhaft stillsetzen. Bei Stetigförderersystemen ist eventuell ein zeitverzögertes Abschalten einzelner Teile erforderlich.	(es galt VDE 0113)
NOT-AUS	müssen an allen Steuerständen, an allen Arbeitsplätzen und direkt zugänglichen Teilen, manuellen Be- und Entladestellen, Laufstegen und Übergabenstellen 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
hydraulische und pneumatische Einrichtungen	müssen EN 982 bzw. EN 983 entsprechen	Forderung in VBG 10 nicht enthalten
Einrichten und Instandhalten	bei unübersichtlichen Anlagen einer oder mehrere Steuerplätze mit Steuereinrichtungen ohne Selbsthaltung erforderlich	Forderung in VBG 10 nicht enthalten (VBG 10 verlangt, dass der Stetigförderer bei Einrichtungs- und Instandsetzungsarbeiten abgeschaltet wird)
Überprüfung der Sicherheits- und EMV-Anforderungen	es sind verschiedene Überprüfungen im Konstruktions-, Herstellungs- und Inbetriebnahmestadium erforderlich (Einzelheiten sind im Anhang H festgelegt)	Prüfungen sind nur für fahrbare Traggerüste erforderlich
Benutzerinformation/ Betriebsbestimmungen	der Hersteller hat eine Betriebsanleitung mitzuliefern, diese muss unter anderem beinhalten: <ul style="list-style-type: none"> • Angaben über Betriebsarten, • eventuell erforderliche Montage, Verankerungs- und Befestigungspunkte, 	Stetigförderer müssen vor Instandsetzungsarbeiten und bei Störungen abgeschaltet werden, sie müssen gegen irrtümliche und unbefugtes Ingangsetzen gesichert werden.

	<ul style="list-style-type: none"> • Hinweise für Wartung und Instandhaltung (Anforderungen an Personal, Verschleißteile, erforderliche Inspektionen, Maßnahmen bei Arbeiten mit entfernten Schutzeinrichtungen) 	
Kennzeichnung	<p>Es muss ein Fabrikschild vorhanden sein mit folgenden Angaben:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hersteller, • Herstellungsjahr, • gesetzliche Zeichen, • Serie- oder Typnummer, • Seriennummer, • Hinweis auf Betriebsanleitung 	<p>Es muss ein Fabrikschild vorhanden sein mit folgenden Angaben:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hersteller oder Lieferer, • Baujahr, • Fabriknummer, • Typ, falls Typbezeichnung vorhanden
	Lastein- und Lastausschleusstellen müssen mit einem Schild "Zutritt für Unbefugte verboten" versehen werden	Forderung in VBG 10 nicht enthalten

Tabelle 3: Mehrblattkreissägemaschine

	nach Maschinenrichtlinie mit CE-Kennzeichnung entsprechend EN 1870-4	nach VBG 7j Baujahr 80-94		nach VBG 7j bis Baujahr 79
		Maschinen mit Walzenvorschub	Maschinen mit Plattenbandvorschub	
Anordnung von Stellteilen	vorne oder seitlich am Maschinengehäuse in festgelegten Bereichen oder auf einem beweglichen Schalterpult auf der Beschickungsseite	am Bedienplatz, gefahrlos zu betätigen		die damalige Fassung der VBG 7j enthielt keine speziellen Regelungen für

Ingangsetzen	der Vorschubmotor lässt sich erst starten, wenn die Sägewelle ihre volle Drehzahl erreicht hat	keine Anforderungen	Mehrblattsägen, teilweise bestand jedoch ab 80 Nachrüstpflicht
Stillsetzen	ein Stillsetzen der Sägewelle muss auch den mechanischen Vorschub stillsetzen	keine Anforderungen	
NOT- AUS	auf der Einschub- und auf der Ausschubseite und zusätzlich an jedem beweglichen Steuerpult erforderlich	erforderlich, es sei denn der Betriebs-Aus, ist leicht erkennbar und schnell erreichbar	keine Nachrüstpflicht
Vorschubumkehr	sofern möglich nur über Befehlseinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung, bei stillstehenden Sägeblättern und Rückschlagsicherungen in höchster Endstellung	nicht geregelt	
Störung der Energieversorgung	automatischer Wiederanlauf verhindert; Werkstückspannung muss erhalten bleiben	Unterspannungsauslösung erforderlich	keine Nachrüstpflicht
Vorschubgeschwindigkeit	bei veränderlicher Vorschubgeschwindigkeit Anzeige, die von der Einstellposition aus sichtbar ist, erforderlich	nicht geregelt	
Bruch (weggeschleuderte Teile)	trennende Schutzeinrichtungen aus Stahl mit einer Wandstärke von mindestens 2 mm, Sichtfenster aus mindestens 5 mm dickem Polycarbonat	nicht geregelt	
Bremse	erforderlich bei einer ungebremsten Auslaufzeit von mehr als 120 sec, maximale	Bremse erforderlich oder Verkleidung mit Verriegelung bis Werkzeugstillstand (heißt heute Zuhaltung)	keine Nachrüstpflicht

	gebremste Auslaufzeit gleichfalls 120 sec.			
Sicherung gegen Wegschleudern von Teilen auf der Einschubseite bei Maschinen für Gegenlauf	Rückschlaggreifer, Splitterfänger von oben und wenn wenigstens eine Sägewelle über der Werkstückauflage angeordnet ist Splitterfänger von unten	Rückschlag-sicherung über die gesamte Breite erforderlich, die auch Splitter auffängt	Greifer-Rückschlag-sicherung und Splitterfangeinrichtung erforderlich	Nachrüstpflicht für Rückschlag-sicherung
Sicherung gegen Wegschleudern von Teilen auf der Einschubseite bei Maschinen für Gleichlauf	Sicherheitsvorhang oder eine Reihe Splitterfänger von oben	nicht geregelt		
Sicherung gegen Wegschleudern von Teilen auf der Ausschubseite bei Maschinen für Gleichlauf	Tunnel und Prallwand	Prallwand und selbsttätiger Abtransport bearbeiteter Werkstücke		Nachrüstpflicht
Anforderungen an Rückschlaggreifer von oben	über die gesamte Breite reichend und rechts und links mindestens ein Greifer zusätzlich	über die gesamte Einschubbreite reichend		Nachrüstpflicht
	Auflagewinkel zwischen 85° und 55° bei allen mögliche Schnitthöhen	Auflagewinkel 55° bis 60°, Eindringtiefe mindestens 5 mm		
	mechanischer Anschlag, der die Bewegung über 85° hinaus verhindert	Durchpendeln verhindert		
	Distanzscheiben zwischen 0,5 und 1 mm dick	Distanzscheiben max 0,4 mm wenn Rückschlaggreifer gleichzeitig als Splitterfänger fungieren	Zwischenlage nicht dicker als halbe Greiferbreite	
	Breite der Greifer zwischen 6 und 15 mm (abhängig von der Länge)	Greiferbreite zwischen 8 und 10 mm wenn Rückschlag-	Greiferbreite zwischen 8 und 15 mm	

		greifer gleichzeitig als Splitterfänger fungieren		
	selbsttätig in die Ruhestellung zurückkehrend	nicht geregelt	müssen selbsttätig zurückfallen	
	Winkel der Schneiden zwischen 30° und 60°	nicht geregelt	scharfkantige Greifer	
	bei Anordnung auf fester Welle Anhebevorrichtung erforderlich, darf nur betätigt werden können, wenn die Sägeblätter sich nicht mehr drehen.	Anheben mit einer Hochstellvorrichtung nur bei stillstand der Sägeblätter möglich	Rückschlagsicherung darf durch eine Hochstellvorrichtung nicht dauernd außer Wirkung gesetzt werden können	
Anforderungen an Splitterfänger von oben	Unterkante max. 1 mm Abstand zum Tisch oder zum Werkstücktransportsystem	wie Rückschlagsicherung	Abstand zwischen Gliedern und Werkstückführungsfläche nicht größer als 1 mm	keine Nachrüstpflicht
	oberhalb der Tisches zwei seitlich zueinander versetzte Reihen über die gesamte Einschubbreite	Rückschlagsicherungen müssen auch zurückfliegende Splitter auffangen: Es müssen daher die Anforderungen an die Rückschlagsicherung erfüllt sein und darüber hinaus: eine Reihe mit Gliederbreite 8-10 mm und dazwischen Scheiben bis max. 0,4 mm Dicke	der Einschubbereich muss so verdeckt sein, dass auch seitlich keine Splitter herausfliegen können	
	als separate Splitterfängerreihe (Typ 1), oder in Kombination mit der Rückschlaggreiferreihe (Typ 2) in beiden Fällen kann die Rückschlaggreiferreihe eine Splitterfängerreihe ersetzen			
	(Typ 1) (Typ 2) Breite nicht festgelegt		Greiferbreite zwischen 8 und 10 mm	
Winkel maximal 85°	Auflagewinkel 70° bis 90°			

	Abstand zum Tisch maximal 1 mm		Abstand zum Tisch maximal 1 mm	
	Dicke 6-20 mm abhängig von der Länge	nicht dicker als die 3-fache Dicke des Fingers auf dem er aufliegt	Dicke nicht festgelegt	
	Distanzscheiben zwischen 0,5 und 1 mm		Scheiben mit 0,4 mm zulässig	
	Finger müssen auf dem Werkstück aufliegen bzw. selbsttätig in Ruhestellung zurückkehren		Splitterfänger darf durch eine Hochstellvorrichtung nicht dauernd außer Wirkung gesetzt werden können und muss nach jedem Anheben selbsttätig zurückfallen	
Anforderungen an Splitterfänger von unten	Unterhalb des Tisches eine Reihe Splitterfänger: Aufstellwinkel auf max. 85° begrenzt, selbsttätig in ihre Ruhestellung zurückkehrend, dabei mindestens 30 mm über der Oberfläche des Werkstück-Vorschubsystems, Distanzscheiben zwischen 1 und 2 mm, Dicke der Fänger zwischen 6 und 15 mm	nicht gefordert	Einrichtungen quer vor dem Plattenband und seitlich zwischen Splitterfänger-einrichtung und Sägeblättern, die abfliegende Werkstücke oder Splitter auffangen	Nachrüstpflicht
Anforderungen an Sicherheitsvorhänge	Sicherheitsvorhang aus PA, PU, PP oder PVC, über die gesamte Einschuböffnung angeordnet und bis auf 1 mm auf Tisch bzw. Vorschubsystem herabreichend, Lamellen aus einzelnen Werkstofflagen mit einer Gesamtdicke von mindestens 10 mm und einer Breite zwischen 60	nicht gefordert		

	und 80 mm oder eine Reihe Splitterfänger des Typs 1		
Anforderungen an Schutztunnel und Prallwände	Schutztunnel mit Prallwand, Wandstärke der Prallwand 10 mm oder 20 mm bei Sägewellenantrieben > 50 kW, Zugriff zum Tunnel muss möglich sein, dafür bewegliche, verriegelte trennende Schutzeinrichtung erforderlich	keine Festlegungen getroffen	
Werkstückauflagen und Werkstückführungen	Füllstücke müssen auswechselbar sein, falls Druckschuhe eingeschnitten werden müssen, muss hierfür ein Betriebsartenwahlschalter vorhanden sein	keine Forderung	
Sicherung der Werkzeuge	feste Verkleidungen bis auf die Ein- schub- und Auslassöffnung, Zugang zu den Sägeblättern über bewegliche, verriegelte trennende Schutzeinrichtung mit Zuhaltung mit Stillstandsüberwachung	ein Berühren bewegter Werkzeuge muss soweit möglich verhindert sein	Nachrüstpflicht
Sicherung der Vorschub- einrichtung	mit Ausnahme der Bereiche zum Beschicken und Abnehmen mindestens feststehende trennende Schutzeinrichtung bei häufigem Zugriff Verriegelung mit Zuhaltung, der Zugriff zu den Einzugsstellen muss gesichert sein durch einen Mindestabstand von 550 mm oder durch Schutzeinrichtung mit Annäherungsreaktion	Gefahrstellen durch bewegte teile müssen gegen Berühren Vorschubwalzen müssen bis auf den für den Transport benötigten Teil verkleidet sein Maschinen- gesichert sein keine speziellen Forderungen	Nachrüstpflicht

zusätzlich für Maschinen mit Plattenbandvorschub	Gefährdungen durch das Plattenband müssen durch konstruktive Maßnahmen verhindert sein	(nicht betroffen)	keine Forderung	
--	--	-------------------	-----------------	--

Bildnachweis:

Abb. 16:
 LINCK Holzverarbeitungstechnik GmbH
 Appenweier Str. 46
 77704 Oberkirch

Abb. 18 und 19:
 EWD Sägetechnik
 Esterer WD GmbH&Co.KG
 Täleswiesenstr. 7
 72770 Reutlingen

Aufnahmen in Mitgliedsbetrieben der Holz-Berufsgenossenschaft:

Abb. 3, 38:
 Holzwerk Baumann GmbH
 Argenauweg 18
 88239 Wangen

Abb. 4, 8:
 Sägewerk Gehrish GmbH
 Alt-Hoxhohl 2
 64397 Modautal

Abb. 6, 9, 33, 34:
 Sägewerk Straub Hubert
 Spitalhöfe 7 - 9
 78052 Villingen-Schwenningen

Abb. 10, 32:
Sägewerk Jehlin GmbH
Landstr. 17
79730 Murg

Abb. 21, 22, 23, 24:
Sägewerk Ühlein Karl GmbH & CO
Hauptstr. 60
74722 Buchen

Abb. 25:
Kübler GmbH Sägewerk
Waldachstr. 39
72221 Haiterbach

Abb. 30, 36, 41:
Schilling Ludwig KG
Klosterstr. 51
88430 Rot a. d. Rot

Abb. 31:
Sägewerk Keller Jörg
Muckenschopfer Str. 19
77839 Lichtenau

Abb. 37, 39:
Sägewerk Junker GmbH
Stollenberg 12
77787 Nordrach

Abb. 45, 46:
Hördener Holzwerk GmbH
Landstr. 25
76571 Gaggenau / Hörden

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

ENDE

Umwelt-online Archiv