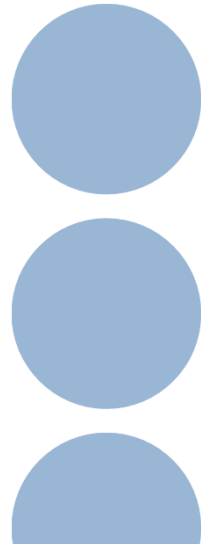


## Sicherheit an Maschinen

ID 012657



## Rechtliche Grundlagen zur Maschinensicherheit

### Hersteller (Inverkehrbringer)

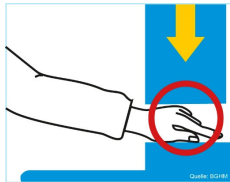
- **EG-Maschinenrichtlinie** (derzeit 2006/42/EG)
- **Produktsicherheitsgesetz (ProdSG)** mit den dazugehörigen Rechtsverordnungen  
z. B. Maschinenverordnung (9. ProdSV), mit der die EG Maschinenrichtlinie in nationales  
Recht umgesetzt wurde
- harmonisierte europäische Normen (DIN EN)

### Betreiber

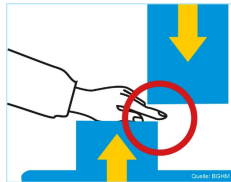
- **EG-Arbeitsmittel-Benutzungsrichtlinie** (89/655/EWG)
- **Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)**  
Bereitstellung / Benutzung / Prüfung von Arbeitsmitteln

ID 015983

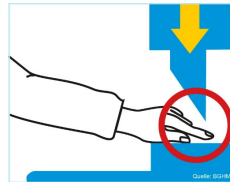
## Mechanische Gefährdungen



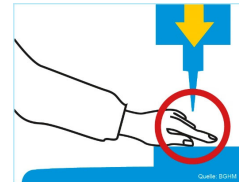
Quetschen



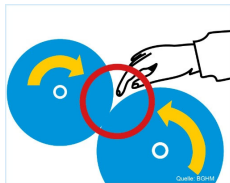
Scheren



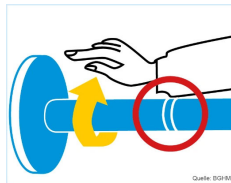
Schneiden



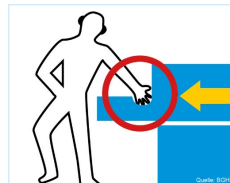
Stechen



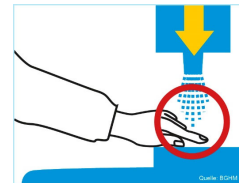
Einziehen



Fangen



Stoßen



Herausspritzen  
von Flüssigkeiten


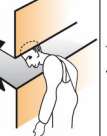
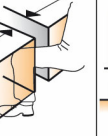

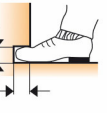

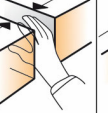
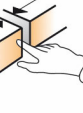
ID 004485

## Weitere Gefährdungen

- elektrische Energie
- statische Aufladung
- hydraulische, pneumatische oder thermische Energie
- Brand- oder Explosionsgefahr
- Lärm oder Vibrationen
- Strahlung
- Emission von Stäuben, Gasen, Dämpfen
- Überlastung

ID 012490

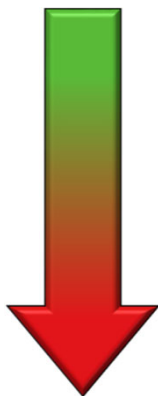
## Sicherheitsabstände gegen Quetschen (DIN EN ISO 13857)

Körper	Kopf	Bein	Fuß
≥ 500 mm	≥ 300 mm	≥ 180 mm	≥ 120 mm
			
Zehen	Arm	Faust / Hand Handgelenk	Finger
≥ 50 mm	≥ 120 mm	≥ 100 mm	≥ 25 mm
			

Grafik: BGHM

ID 000321a

## Rangfolge von Schutzmaßnahmen (nach EN ISO 12100-2)



1. Sichere Konstruktion  
(Risikominderung durch Konstruktion)
2. Technische Schutzmaßnahmen
3. Benutzerinformation

ID 032215



## Not-Aus / Not-Halt?!? - Was ist der Unterschied?

### Not-Halt (Stillsetzen im Notfall)

Eine Handlung im Notfall, die dazu bestimmt ist, einen Prozess oder eine Bewegung anzuhalten, der (die) gefahrbringend wurde.

### Not-Aus (Ausschalten im Notfall)

Eine Handlung im Notfall, die dazu bestimmt ist, die Versorgung mit elektrischer Energie zu einer ganzen oder zu einem Teil einer Installation abzuschalten, wo ein Risiko für elektrischen Schlag oder ein anderes Risiko elektrischen Ursprungs besteht.

ID 013295



## Not-Aus / Not-Halt: Was geschieht?

### Not-Aus

- elektrische Spannungsversorgung wird getrennt
- pneumatische und hydraulische Energie nicht betroffen !

### Not-Halt

- hat das Ziel einen Prozess zu stoppen
- kann noch abschließende Bewegungen zulassen
- kann Reversierbewegungen zulassen („Freifahren / Reversieren“)
- **Anlage / Maschine bleibt „scharf“**

ID 013296

## Not-Aus / Not-Halt: Anforderungen

### Nicht erforderlich, wenn

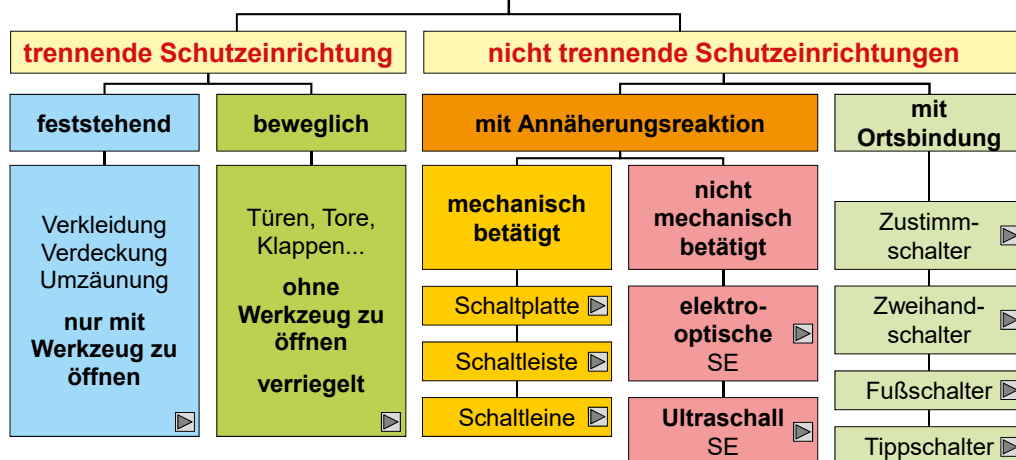
- Risiko dadurch nicht reduzierbar
- tragbare Handmaschinen

### Anforderungen

- klar erkennbare, gut sichtbare und schnell zugängliche Stellteile  
(gelb / rot)
- keine automatische Rückstellung
- gefährlichen Vorgang schnell stoppen, ohne zusätzliche Gefährdung

ID 012491

## Technische Schutzeinrichtungen (SE)



ID 032217

## Betriebsanleitung / Betriebsanweisung

### Betriebsanleitung

Angaben des Herstellers

zum sicheren Betrieb

an die Verwender.

Ziel: Sicheres und bestimmungs-  
gemäßes Betreiben und Verwenden

### Betriebsanweisung

Anweisung des Unternehmers  
als Betreiber

unter Berücksichtigung der  
Betriebsanleitung und der  
Einsatzbedingungen

an die Mitarbeiter.

Ziel: Unfall- und Gesundheits-  
gefahren verhindern

ID 015982

## Feststehende trennende Schutzeinrichtung

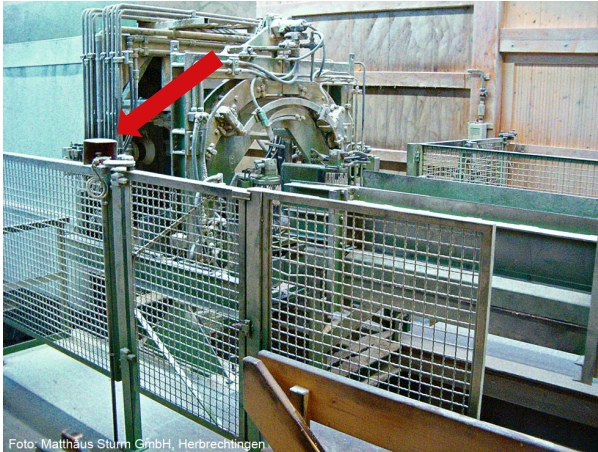


Foto: BGHM



ID 007270a

## Verriegelte trennende Schutzeinrichtung



Verriegelung:  
elektrisch, hydraulisch oder  
pneumatisch in den  
Steuerungsablauf eingebunden

ID 012762

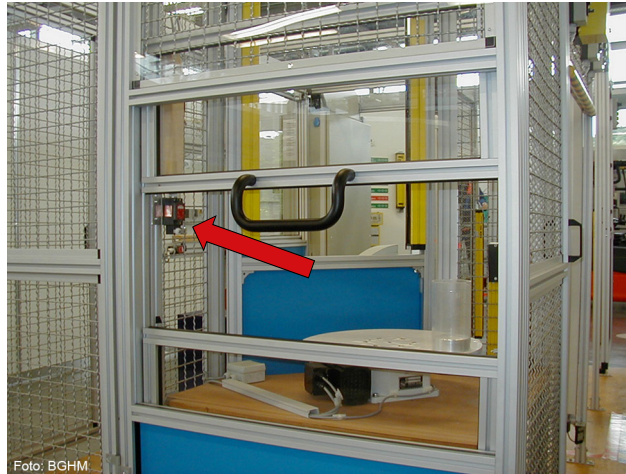
## Verriegelte trennende SE mit Zuhaltung



ID 015974



## Steuernde trennende Schutzeinrichtung



ID 015975

## Schaltplatte

(z. B. ortsbindend)  
Montage so in Ordnung?  
Was muss geändert werden?



ID 015976a

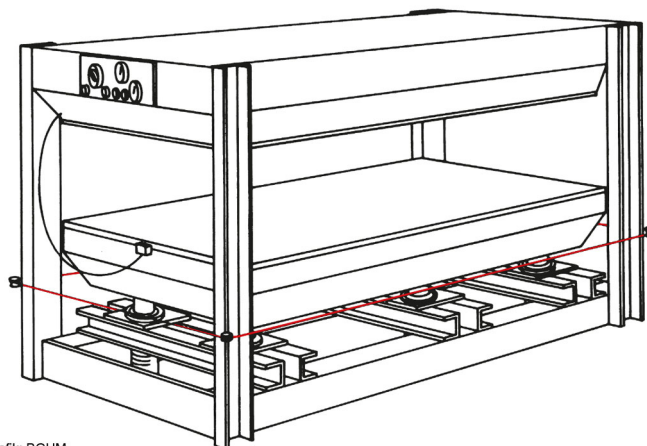


## Kraftbetätigte Tore mit Schaltleiste



ID 007280

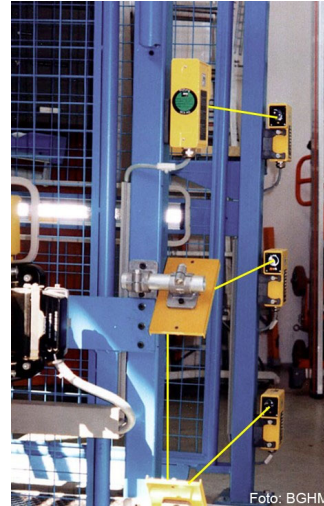
## NOT-HALT-Schaltleiste an einer Furnierpresse



ID 012766

## Lichtvorhang

(Nicht trennend,  
mit Annäherungsreaktion)  
Welche Einschränkungen bestehen?

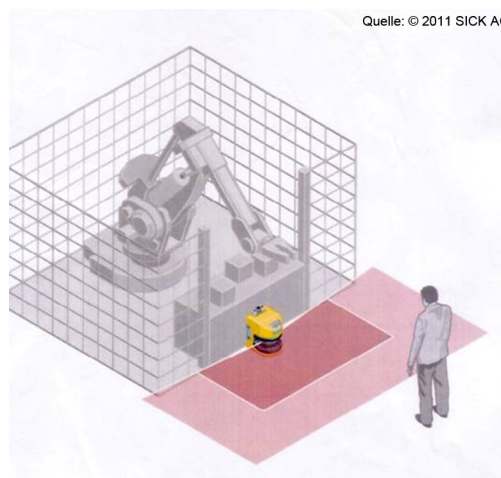


ID 015977

## Sicherheits-Laserscanner



Quelle: © 2011 SICK AG



Quelle: © 2011 SICK AG



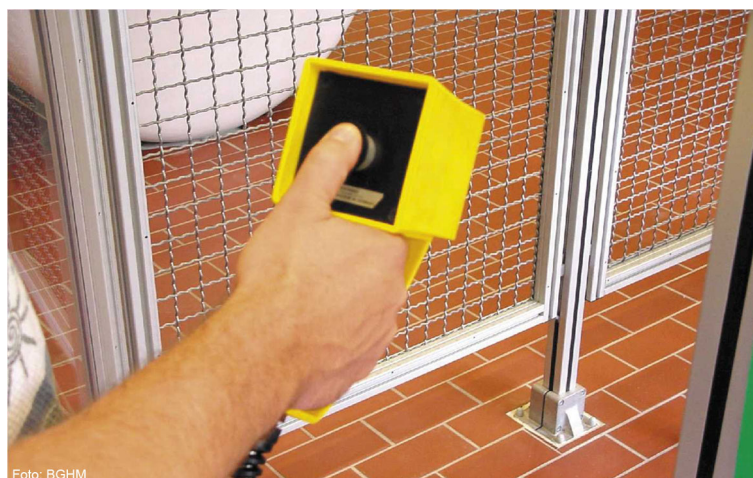
ID 033346

## Ultraschallsensor



ID 015978

## Zustimmungsschalter



ID 015979

## Zweihandschaltung



Foto: BGHM



ID 016233

## Fußschalter / Kombinationsschaltung



Foto: BGHM



Foto: BGHM



ID 015980

## Programmierhandgerät mit Tippschalter



Betriebsartenwahlschalter

Not-Halt

Tippschalter

Zustimmungsschalter

Foto: BGHM



ID 015981

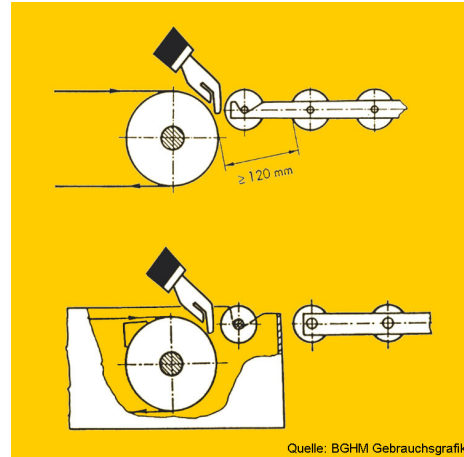
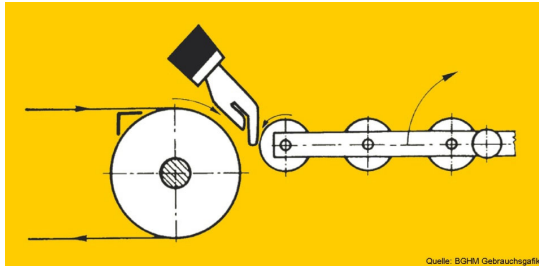
## Anlaufwarneinrichtung

Unübersichtliche Maschinen oder Anlagen benötigen eine akustische Anlaufwarneinrichtung

- Vor Ingangsetzen akustisches Signal mindestens 1 bis maximal 3 Sekunden lang (Signalzeit)
- Danach mindestens 3 Sekunden Wartezeit bis zum Start der Anlage
- Beispiel: Anlauf des Aufgabebequerförderers in Sägewerken

ID 012492

## Sicherung von Einzugsstellen in Rollenbahnen/Springrollen



ID 012392