

## 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)

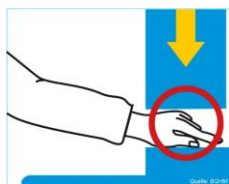
### Betreiber

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

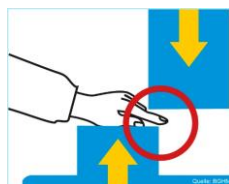
ID 015983

2

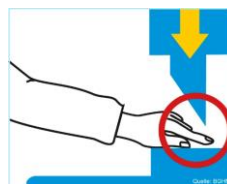
## Mechanische Gefährdungen



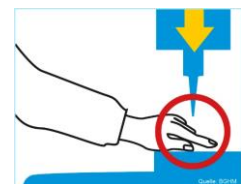
Quetschen



Scheren



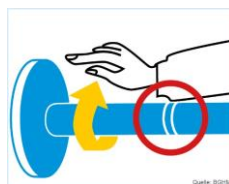
Schneiden



Stechen



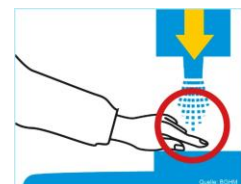
Einziehen



Fangen



Stoßen



Herausspritzen  
von Flüssigkeiten

ID 004485

3

Weitere Gefährdungen



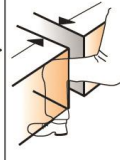
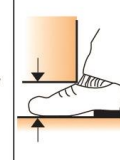
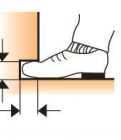


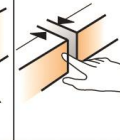
- elektrische Energie
- statische Aufladung
- hydraulische, pneumatische oder thermische Energie
- Brand- oder Explosionsgefahr
- Lärm oder Vibrationen
- Strahlung
- Emission von Stäuben, Gasen, Dämpfen
- Überlastung

ID 012490

4

Sicherheitsabstände  
gegen Quetschen

(gemäß DIN EN ISO 13854:2020-01)

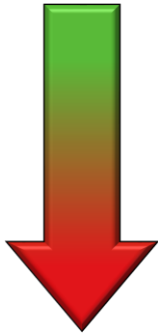
Körper	Kopf	Bein	Fuß
≥ 500 mm	≥ 300 mm	≥ 180 mm	≥ 120 mm
			
Zehen	Arm	Faust / Hand Handgelenk	Finger
≥ 50 mm	≥ 120 mm	≥ 100 mm	≥ 25 mm
			

Grafik: BGHM, in Anlehnung an DIN EN ISO 13854:2020-01, Tabelle 1

ID 000321a

5

## Rangfolge von Schutzmaßnahmen (nach DIN EN ISO 12100:2011-03)



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

ID 032215

6

## 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

7



## 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

8



## Not-Aus / Not-Halt: Anforderungen

### Nicht erforderlich, wenn

- Risiko dadurch nicht reduzierbar
- tragbare Handmaschinen

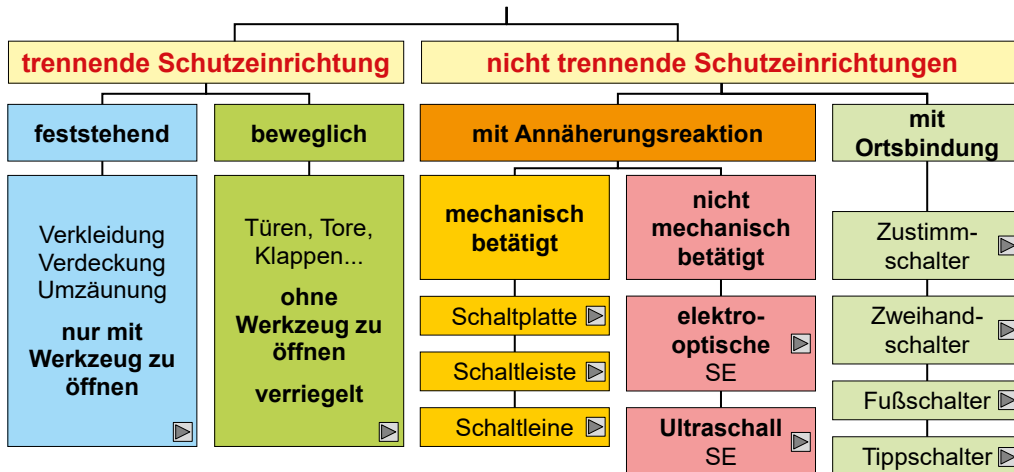
### Anforderungen

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

ID 012491

9

## Technische Schutzeinrichtungen (SE)



ID 032217

10

## 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 Beschäftigten.

Ziel: Unfall- und Gesundheits-gefahren verhindern

ID 015982

11

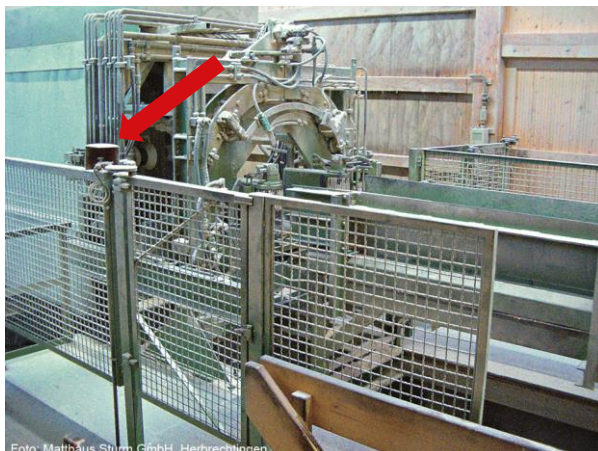
## Feststehende trennende Schutzeinrichtung



ID 007270a

12

## Verriegelte trennende Schutzeinrichtung



Verriegelung:  
elektrisch, hydraulisch oder  
pneumatisch in den  
Steuerungsablauf eingebunden

ID 012762

13

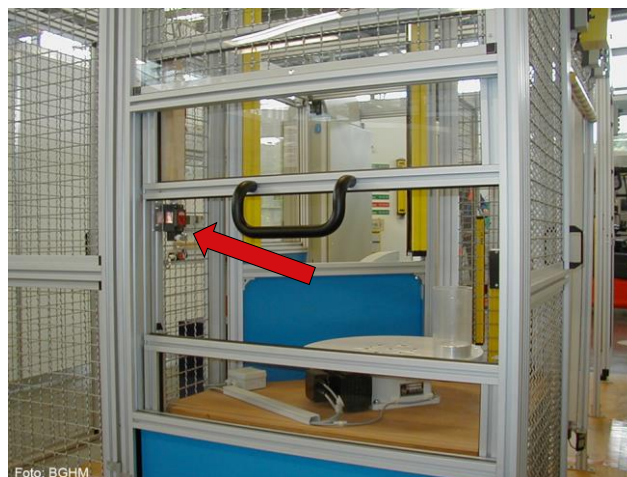
## Verriegelte trennende Schutzeinrichtung mit Zuhaltung



ID 015974

14

## Steuernde trennende Schutzeinrichtung



ID 015975

15



## Schaltplatte

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

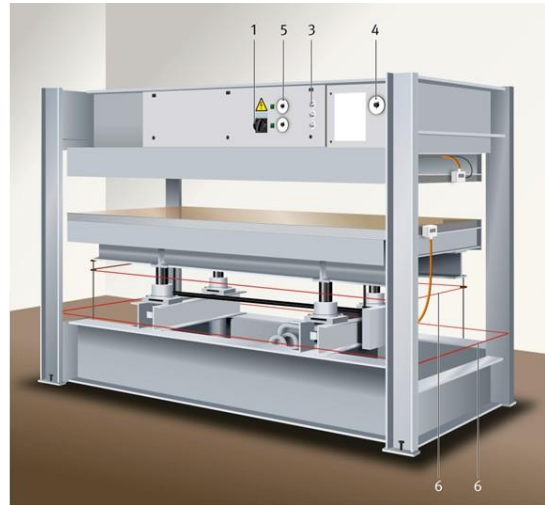


## Kraftbetätigte Tore mit Schaltleiste





## NOT-AUS-Reißleine an einer Furnierpresse



## Lichtvorhang

(Nicht trennend,  
mit Annäherungsreaktion)  
Welche Einschränkungen bestehen?

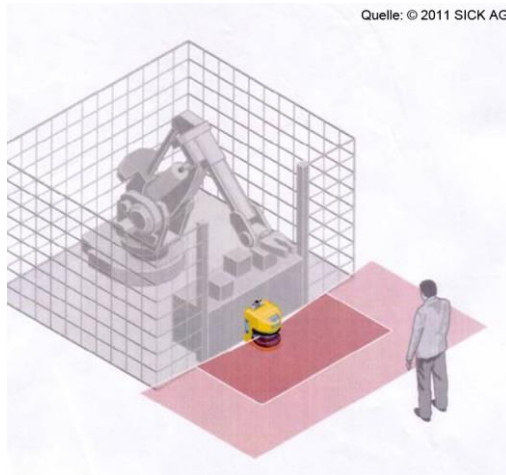


Foto: BGHM

## Sicherheits-Laserscanner



Quelle: © 2011 SICK AG



ID 033346

20

## Ultraschallsensor



Quelle: Fa. psb intralogistics GmbH, Pirmasens



ID 015978

21

## Zustimmungsschalter



Foto: BGHM



ID 015979

22

## Zweihandschaltung



Foto: BGHM



ID 016233a

23

## Fußschalter / Kombinationsschaltung



Foto: BGHM



Foto: BGHM



ID 015980

24

## Programmierhandgerät mit Tippschalter

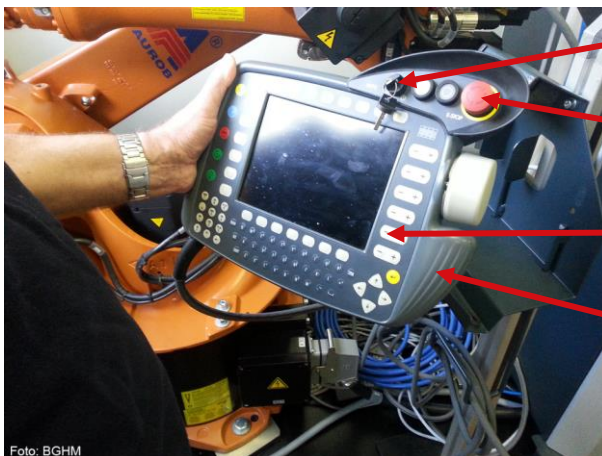


Foto: BGHM

Betriebsartenwahlschalter

Not-Halt

Tippschalter

Zustimmungsschalter



ID 015981

25

## Anlaufwarneinrichtung

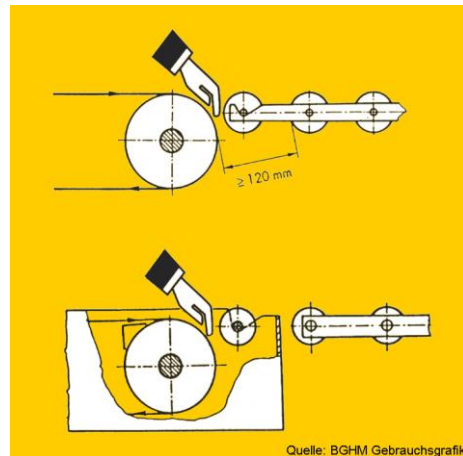
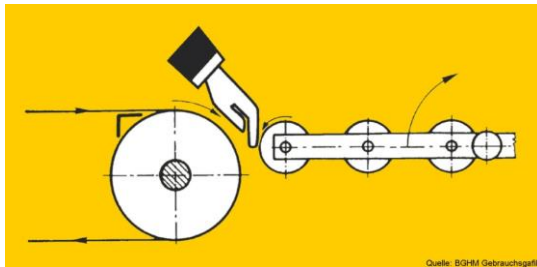
Unübersichtliche Maschinen oder Anlagen benötigen eine akustische Anlaufwarneinrichtung

- 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 Aufgabequerrörderers in Sägewerken

ID 012492

26

## Sicherung von Einzugsstellen in Rollenbahnen/Springrollen



ID 012392

27