

- Technische Schutzmassnahmen zur Verringerung von Emissionen

Wenn die Massnahmen zur Verringerung von Emissionen an der Quelle nicht angemessen sind, müssen zusätzliche Schutzmassnahmen an der Maschine vorgesehen werden

- Lärm
- Vibrationen
- Gefahrstoffe
- Strahlung

- Ergänzende Schutzmassnahmen

Schutzmassnahmen, die weder inhärent sichere Konstruktionen noch technische Schutzmassnahmen noch Benutzerinformationen sind, müssen erforderlichenfalls entsprechend der bestimmungsgemässen Verwendung und der vernünftigerweise vorhersehbaren Fehlanwendung der Maschine vorgesehen werden.

- Bauteile und Bauelemente zum Stillsetzen im Notfall
- Massnahmen zur Befreiung und Rettung eingeschlossener Personen
- Massnahmen für Energietrennung und Energieableitung
- Vorkehrungen für die leichte und sichere Handhabung von Maschinen und zugehörigen schweren Teilen
- Massnahmen für sicheren Zugang zu Maschinen

### 3. **Benutzerinformation**

Es muss eine Benutzerinformation bereitgestellt werden, die den Benutzer über die bestimmungsgemässe Verwendung informiert, wobei besonders alle Betriebsarten berücksichtigt werden. Die Benutzerinformation muss sämtliche Angaben enthalten, die für die sichere und ordnungsgemässe Verwendung der Maschine erforderlich sind. In dieser Hinsicht muss sie den Benutzer über das Restrisiko informieren und ihn davor warnen.

Die folgenden Punkte gibt es dabei zu beachten:

- Platzierung und Art der Benutzerinformation
- Signale und Warneinrichtungen
- Kennzeichnungen, Zeichen (Piktogramme), schriftliche Warnhinweise
- Begleitunterlagen (insbesondere Betriebsanleitung)
- Erstellung der Betriebsanleitung
- Abfassung und Herausgabe der Benutzerinformation

## Produktesicherheit im Maschinenbau – Wir wissen weiter.

Wir beantworten Ihre Fragen zu den folgenden Themen:

- CE-Konformität
- europäische Richtlinien und Normen
- Sicherheit von Maschinen und Steuerungen

Wir machen für Sie:

- Baumusterprüfungen
- Beurteilungen von Schutzmassnahmen an Maschinen
- Seminare über Produktesicherheit

Profitieren Sie von unserer langjährigen Erfahrung, unserem aktuellen Fachwissen und besuchen Sie unsere Internetseite: [www.suva.ch/certification](http://www.suva.ch/certification)



## Sicherheit von Maschinen - Das Wichtigste zur Risikominderung

Überblick über den Inhalt der EN ISO 12100

### **Suva**

Bereich Technik  
Zertifizierungsstelle SCESp 0008  
Europäisch notifiziert, Kenn-Nr. 1246  
Postfach 4358, CH-6002 Luzern  
Tel. +41 41 419 61 31  
Fax. +41 41 419 58 70  
[technik@suva.ch](mailto:technik@suva.ch)  
[www.suva.ch/certification](http://www.suva.ch/certification)

### **Bestellungen**

[www.suva.ch/CE14-2.d](http://www.suva.ch/CE14-2.d)  
Tel. +41 41 419 58 51

### **Bestellung Normen**

Schweizerische Normen-Vereinigung  
[www.snv.ch](http://www.snv.ch)  
Tel. +41 52 224 54 54

Electrosuisse  
[www.electrosuisse.ch](http://www.electrosuisse.ch)  
Tel. +41 44 956 11 11

### **Bestellnummer**

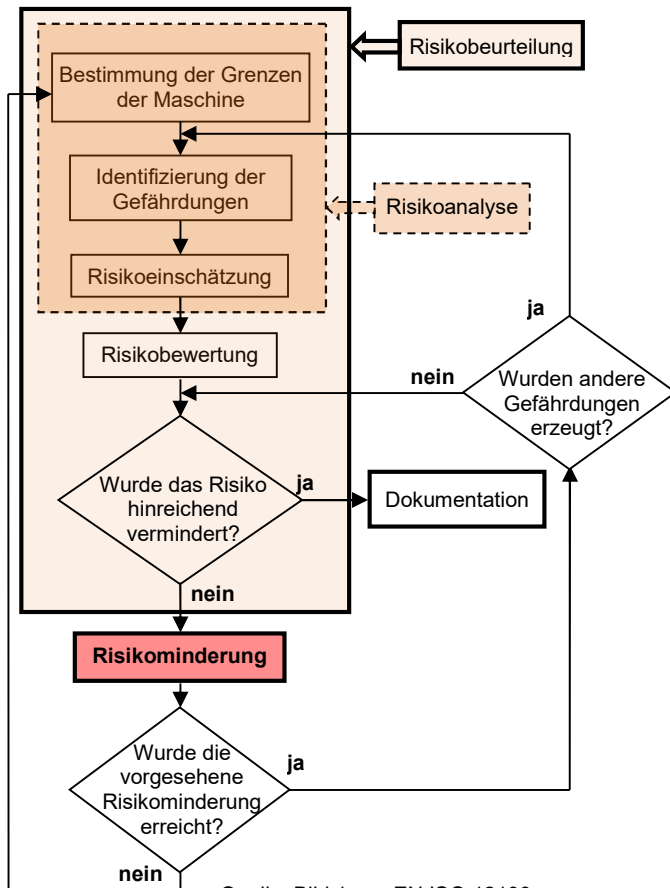
CE14-2.d – 02.19

Die Richtlinie 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie) fordert, dass der Hersteller einer Maschine eine Risikobeurteilung und Risikominderung durchführt.

Die Norm EN ISO 12100 legt Terminologie, Leitsätze sowie eine Methodologie fest, um sichere Maschinen zu konstruieren. Sie stellt Leitsätze zur Risikobeurteilung und Risikominderung auf, und beschreibt Verfahren zur Identifizierung von Gefährdungen und zur Risikoeinschätzung und Risikobeurteilung in den relevanten Phasen der Lebensdauer einer Maschine sowie zur Beseitigung von Gefährdungen oder Erbringung einer hinreichenden Risikominderung.

Das vorliegende Dokument gibt einen Überblick über wesentliche Inhalte der Risikominderung der EN ISO 12100. Es ersetzt nicht das Lesen und Anwenden der Norm.

Die Risikobeurteilung ist eine Folge von logischen Schritten, welche die systematische Analyse und Bewertung von Risiken erlauben, die von Maschinen ausgehen. Wo erforderlich, folgt der Risikobeurteilung eine Risikominderung, und meistens eine Wiederholung des Prozesses.



Quelle: Bild 1 aus EN ISO 12100

Zum Erreichen des Ziels einer Risikominderung, durch Schutzmassnahmen Gefährdungen zu beseitigen oder das Risiko zu mindern, soll das folgende, als "3- Stufen-Verfahren" bezeichnete Verfahren in dieser Reihenfolge ergriffen werden.

1. **Inhärent sichere Konstruktion:**  
Beseitigen von Gefährdungen oder vermindern der damit verbundenen Risiken durch eine geeignete Konstruktion.
2. **Technische Schutzmassnahmen und ergänzende Schutzmassnahmen:**  
In geeigneter Weise ausgewählte technische und ergänzende Schutzmassnahmen anwenden, um das Risiko zu mindern, wenn sich die Beseitigung einer Gefährdung als nicht durchführbar erweist oder das damit verbundene Risiko nicht in hinreichendem Masse durch eine inhärent sichere Konstruktion vermindert werden kann.
3. **Benutzerinformation:**  
Falls trotz inhärent sicherer Konstruktion und angewandeter technischer und ergänzender Schutzmassnahmen Risiken verbleiben, muss die Benutzerinformation auf jegliche Restrisiken hinweisen.

### 1. Inhärent sichere Konstruktion:

Inhärent sichere Konstruktion ist der erste und wichtigste Schritt im Prozess der Risikominderung. Dies kommt daher, dass die inhärenten Schutzmassnahmen für die spezifische Maschine wahrscheinlich wirksam bleiben.

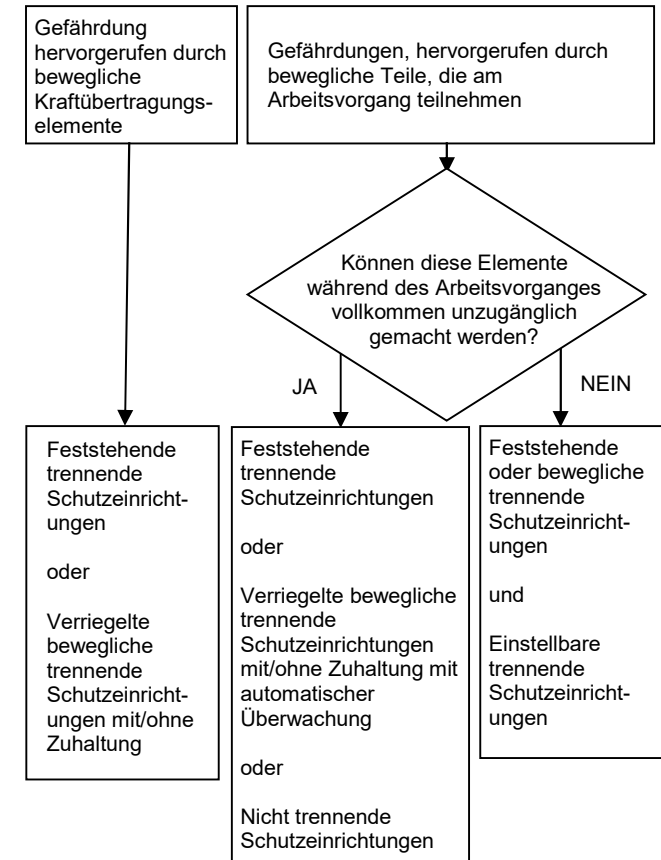
- Berücksichtigung von geometrischen Faktoren und physikalischen Aspekten
- Berücksichtigung des allgemeinen technischen Wissens zur Konstruktion von Maschinen
- Auswahl geeigneter Technologien
- Anwenden des Prinzips der mechanisch zwangsläufigen Wirkung
- Vorkehrungen für die Standsicherheit
- Vorkehrungen für die Wartungsfreundlichkeit
- Beachten ergonomischer Grundsätze
- Vermeiden elektrischer Gefährdung
- Vermeiden von Gefährdungen durch pneumatische und hydraulische Ausrüstungen
- Anwenden von Massnahmen zur inhärent sicheren Konstruktion von Steuerungen
- Minimieren des Ausfalls von Sicherheitsfunktionen
- Begrenzen der Gefährdungsexposition durch Zuverlässigkeit der Ausrüstung
- Begrenzen der Gefährdungsexposition durch Mechanisierung oder Automatisierung von Belade- (Beschickungs-)/Entlade- (Entnahme-)arbeiten
- Begrenzen der Gefährdungsexposition durch Schaffung von Einrichte- und Wartungsstellen ausserhalb von Gefährdungsbereichen

### 2. Technische Schutzmassnahmen und ergänzende Schutzmassnahmen:

Zum Schutz von Personen vor Gefährdungen, die durch eine inhärent sichere Konstruktion entweder nicht in angemessener Weise vermieden oder deren Risiken nicht ausreichend begrenzt werden können, müssen trennende und nichttrennende Schutzvorrichtungen angewendet werden.

- Auswahl und praktische Anwendung von trennenden und nicht trennenden Schutzvorrichtungen

Anleitung für die Auswahl von Schutzvorrichtungen gegen Gefährdungen, die von sich bewegenden Teilen ausgehen.



Quelle: Bild 4 aus EN ISO 12100

- Anforderungen an die Konstruktion von trennenden und nicht trennenden Schutzvorrichtungen
  - Anforderungen an trennende Schutzvorrichtungen
  - Technische Eigenschaften von nicht trennenden Schutzvorrichtungen