

## Logikeinheiten zur Gewährleistung der Sicherheitsfunktionen

EN ISO 13849-1	Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen Teil 1: Gestaltungsleitsätze <a href="#">Sicherheitsfunktionen für Maschinen – Das Wichtigste in Kürze <a href="http://www.suva.ch/CE13-1.d">www.suva.ch/CE13-1.d</a></a>
EN ISO 13849-2	Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen Teil 2: Validierung
EN 62061	Sicherheit von Maschinen - Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme
EN 61508-1 bis 7	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme
EN 61800-5-2	Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl - Teil 5-2: Anforderungen an die Sicherheit - Funktionale Sicherheit
EN 62745	Anforderungen für kabellose Steuerungen an Maschinen
SN 29500-1 bis 16	Ausfallraten von Bauelementen - Erwartungswerte für elektromechanische und elektronische Komponenten

## Weitere Normen im Kontext von Sicherheitsbauteilen

Im Zusammenhang mit elektrischer Gefährdung können folgende Bestimmungen relevant sein:

Richtlinie 2014/35/EU über die Bereitstellung elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen

<http://data.europa.eu/eli/dir/2014/35/oj>

EN 60204-1	Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Allgemeine Anforderungen <a href="#">Sicherheit von Maschinen – Das Wichtigste zur elektrischen Ausrüstung von Maschinen <a href="http://www.suva.ch/CE16-1.d">www.suva.ch/CE16-1.d</a></a>
------------	--

Im Zusammenhang mit Strahlungs-Gefährdungen können folgende Bestimmungen relevant sein:

Richtlinie 2014/30/EU über die elektromagnetische Verträglichkeit

<http://data.europa.eu/eli/dir/2014/30/oj>

EN 61000-6-1	Störfestigkeit – Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe
EN 61000-6-2	Störfestigkeit – Industriebereich
EN 61000-6-3	Störaussendung – Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe
EN 61000-6-4	Störaussendung – Industriebereich
EN 61326-3-1	Störfestigkeitsanforderungen für sicherheitsbezogene Systeme und für Geräte, die für sicherheitsbezogene Funktionen vorgesehen sind (Funktionale Sicherheit) – Allg. industrielle Anwendungen

**Bemerkung:** In den oben genannten spezifischen Produktnormen sind oft die erhöhten Anforderungen für Sicherheitsbauteile zu finden.

\*(Link): Hyperlink ist im PDF ersichtlich.

## 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)



## Sicherheitsbauteile für Maschinen - Wichtige Normen

Übersicht häufig verwendeter Normen mit ergänzenden Angaben

### Suva

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

### Bestellungen

[www.suva.ch/CE20-1.d](http://www.suva.ch/CE20-1.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

CE20-1.d - 07.20

**suva**  
CERTIFICATION

Diese **Publikation** richtet sich an **Hersteller** und **Integratoren** von **Sicherheitsbauteilen**.

Wer ein **Sicherheitsbauteil** in Verkehr bringt, muss nachweisen können, dass dieses mit den Bestimmungen in der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG (MRL) und gegebenenfalls weiteren Bestimmungen übereinstimmt. Für den Hersteller ergeben sich dadurch im Laufe der Entwicklung oft Fragen im Zusammenhang mit den anzuwendenden Richtlinien, Normen oder Regeln der Technik.

Der Integrator kann mit Hilfe, der in der Konformitätserklärung erwähnten Normen beurteilen, ob das zum Einbau vorgesehene Sicherheitsbauteil den relevanten Bestimmungen entspricht. Auch sind Normen erwähnt, in denen die Bestimmungen für die Integration des Sicherheitsbauteils in die Maschine beschrieben sind.

Gemäss **MRL, Artikel 2, Absatz c**, ist ein „**Sicherheitsbauteil**“ ein Bauteil,

- das zur Gewährleistung einer \*Sicherheitsfunktion dient,
- gesondert in Verkehr gebracht wird,
- dessen Ausfall und/oder Fehlfunktion die Sicherheit von Personen gefährdet und
- das für das Funktionieren der Maschine nicht erforderlich ist oder durch für das Funktionieren der Maschine übliche Bauteile ersetzt werden kann.

\*EN ISO 12100, Abs. 3.30 Sicherheitsfunktion: Funktion einer Maschine, wobei ein Ausfall dieser Funktion zur unmittelbaren Erhöhung des Risikos (der Risiken) führen kann.

Eine nicht erschöpfende Liste von Sicherheitsbauteilen findet sich in Anhang V der MRL (<http://data.europa.eu/eli/dir/2006/42/oj>). Einige Beispiele aus dieser Liste:

1. \*\*Schutzeinrichtungen für abnehmbare Gelenkwellen.
2. \*\*Schutzeinrichtungen zur Personendetektion.
3. Kraftbetriebene bewegliche trennende Schutzeinrichtungen mit Verriegelung für die in Anhang IV Nummern 9, 10 und 11 genannten Maschinen.
4. \*\*Logikeinheiten zur Gewährleistung der Sicherheitsfunktionen.
5. Ventile mit zusätzlicher Ausfallerkennung für die Steuerung gefährlicher Maschinenbewegungen.
6. Trennende und nichttrennende Schutzeinrichtungen zum Schutz von Personen vor beweglichen Teilen, die direkt am Arbeitsprozess beteiligt sind.
7. Einrichtungen zur Überlastsicherung und Bewegungsbegrenzung bei Hebezeugen.
8. NOT-HALT-Befehlsgeräte.
9. etc.

\*\*Diese Produkte sind im Anhang IV gelistet, es ist das Konformitätsbewertungsverfahren nach Artikel 12, Absatz 3, 4 durchzuführen.

Logikeinheiten können unter folgenden Konformitätsszenarien gemäss MRL in Verkehr gebracht werden:

- Sicherheitsbauteil, gemäss Definition in Artikel 2, Absatz c
- Komponente, als Teil einer Maschine
- Komponente, als Teil einer unvollständigen Maschine
- unabhängige Komponente

Details, siehe Leitfaden zur MRL, §417 \*([Link](#)).

Sicherheitsbauteile sind gemäss MRL, Artikel 5 in Verkehr zu bringen.

Im Leitfaden zur MRL unter §418 sind Sicherheitsbauteile aufgelistet, mit der Unterscheidung, ob sie in den Anwendungsbereich von Anhang IV fallen oder nicht. Ein paar Beispiele aus dieser Liste:

Typ von Sicherheitsbauteil	Anhang IV
Näherungsschalter nach EN 60947-5-3	Ja, Pkt. 19
Drahtlose Fernbedienungen, die mindestens eine Sicherheitsfunktion enthalten, z.B. Not-Halt	Ja, Pkt. 21
Antriebssysteme gemäss EN 61800-5-2 mit einer oder mehreren integrierten Sicherheitsfunktionen (z.B. STO, SS1, SS2, SLS, SBC)	Ja, Pkt. 21
Schutzeinrichtung zur indirekten Erkennung der Anwesenheit von Personen, z.B. durch Funk Frequenzidentifikationstechnologie (RFID)	Ja, Pkt. 19
Positionsschalter mit zwangsöffnenden Kontakten nach EN 60947-5-1, Anhang K.	Nein
Verriegelungseinrichtungen mit mechanischer Zuhaltung nach EN ISO 14119	Nein

Details und weitere Beispiele, siehe Leitfaden zur MRL, §418 \*([Link](#)).

Gemäss MRL, Artikel 1, Absatz 2, Buchstaben a, vom **Anwendungsbereich ausgenommen** sind Sicherheitsbauteile, die als Ersatzteile zur Ersetzung identischer Bauteile bestimmt sind und die vom Hersteller der Ursprungsmaschine geliefert werden.

Detaillierte Sicherheitsaspekte und Anforderungen an Sicherheitsbauteile können den Normen entnommen werden.

Mit der vorliegenden Publikation soll ein Überblick über häufig verwendete Normen gezeigt werden. Die detaillierte Bezeichnung der Norm ist jeweils aus dem aktuellen Auszug des Europäischen Amtsblatts \*([Link](#)) zu entnehmen.

#### Grundlagen für die Integration von Sicherheitsbauteilen

EN ISO 13850	Not-Halt-Funktion - Gestaltungsleitsätze <b>Schalteinrichtung in Maschinensteuerungen – Not-Halt-Geräte</b> <a href="http://www.suva.ch/33066/04.d">www.suva.ch/33066/04.d</a>
EN ISO 13855	Anordnung von Schutzeinrichtungen im Hinblick auf Annäherungsgeschwindigkeiten von Körperteilen <b>Sicherheitsanforderungen an Lichtvorhänge</b> *( <a href="#">Link</a> )
EN ISO 14118	Vermeidung von unerwartetem Anlauf <b>Der Revisionsschalter</b> <a href="http://www.suva.ch/CE93-9.d">www.suva.ch/CE93-9.d</a> <b>Unerwarteter Anlauf von Maschinen und Anlagen – Checkliste</b> <a href="http://www.suva.ch/67075.d">www.suva.ch/67075.d</a>
EN ISO 14119	Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen <b>Schalteinrichtung in Maschinensteuerungen – Positionsschalter:</b> <a href="http://www.suva.ch/33066/10.d">www.suva.ch/33066/10.d</a> <b>Verriegelungseinr.:</b> <a href="http://www.suva.ch/33066/16.d">www.suva.ch/33066/16.d</a> <b>Schlüsseltransfer:</b> <a href="http://www.suva.ch/33066/13.d">www.suva.ch/33066/13.d</a>
EN IEC 62046	Anwendung von Schutz-ausrüstungen zur Anwesenheitserkennung von Personen
IEC/TS 62998-1/-2	Sicherheitssensoren zum Schutz von Personen – Entwicklung, Integration, Beispiele

#### Elektromechanische Sicherheitsbauteile

EN 574 EN ISO 13851	Zweihandschaltungen <b>Schalteinrichtung in Maschinensteuerungen – Zweihandschaltungen</b> <a href="http://www.suva.ch/33066/08.d">www.suva.ch/33066/08.d</a>
EN 60947-5-5	Elektrisches NOT- AUS-Gerät mit mechanischer Verrastfunktion
EN IEC 60947-4-1	Schütze und Motorstarter - Elektromechanische Schütze und Motorstarter
EN 60947-5-1	Hilfsschütze, Steuergeräte und Schaltelemente - Elektromechanische Steuergeräte
EN 60947-5-8	Drei-Stellungs- Zustimmschalter <b>Schalteinrichtung in Maschinensteuerungen – Zustimmereinrichtung</b> <a href="http://www.suva.ch/33066/07.d">www.suva.ch/33066/07.d</a>
EN 61810-3	Relais mit (mechanisch) zwangsgeführten Kontakten

#### Schutzeinrichtungen zur Personendetektion

EN ISO 13856-1	Allgemeine Leitsätze für die Gestaltung und Prüfung von Schaltmatten und Schaltplatten <b>Schalteinrichtung in Maschinensteuerungen – Druckempfindliche Schutzeinrichtung</b> <a href="http://www.suva.ch/33066/11.d">www.suva.ch/33066/11.d</a>
EN ISO 13856-2	Allgemeine Leitsätze für die Gestaltung und Prüfung von Schaltleisten und Schaltstangen
EN ISO 13856-3	Allgemeine Leitsätze für die Gestaltung und Prüfung von Schaltuffern, Schaltflächen, Schaltleinen und ähnlichen Einrichtungen
EN 60947-5-2	Steuergeräte und Schaltelemente – Näherungsschalter
EN 60947-5-3	Steuergeräte und Schaltelemente - Anforderungen für Näherungsschalter mit definiertem Verhalten unter Fehlerbedingungen (PDDDB) <b>Schalteinrichtung in Maschinensteuerungen – Lichtschranken und Lichtvorhänge</b> <a href="http://www.suva.ch/33066/12.d">www.suva.ch/33066/12.d</a>
EN 61496-1	Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen - Allgemeine Anforderungen und Prüfungen
EN 61496-2	Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen - Besondere Anforderungen an Einrichtungen, welche nach dem aktiven optoelektronischen Prinzip arbeiten
EN IEC 61496-3	Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen - Besondere Anforderungen an aktive optoelektronische diffuse Reflexion nutzende Schutzeinrichtungen (AOPDDR)
IEC/TS 61496-4-2	Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen - Besondere Anforderungen an Einrichtungen, die bildverarbeitende Schutzeinrichtung (VBPD) verwenden -Zusätzliche Anforderungen bei Verwendung von Testmusterverfahren
IEC/TS 61496-4-3	-Zusätzliche Anforderungen bei Verwendung von stereoskopischen Betrachtungsverfahren (VBPDST)