

# Trennende Schutzeinrichtungen

## Maschinenschutzgitter

Trennende Schutzeinrichtungen werden seit vielen Jahren zum Schutz von Personen vor mechanischen Gefährdungen oder als Absicherung von Gefahrenbereichen eingesetzt. Bedingt durch das Inkrafttreten der neuen Maschinenrichtlinie 2006/42/EG [1] zum 29.12.2009, sind rechtliche Unsicherheiten aufgetreten. Zwei Fragestellungen bewegen seit diesem Zeitpunkt Anwender und Hersteller von trennenden Schutzeinrichtungen.

- Ist die trennende Schutzeinrichtung ein Sicherheitsbauteil, das eine CE-Kennzeichnung erfordert?
- Ist der Einsatz von unverlierbaren Verbindungsmitteln erforderlich?

Dieses Fachausschuss-Infoblatt soll einen Überblick über die aktuelle Rechtssituation liefern und damit diese Unklarheiten beseitigen.



**Bild 1:** Zaunklicksystem. Nach Öffnung verbleibt Zaunelement nicht in Schutzstellung

### 1 Begriffsbestimmung

Dieses Dokument erhebt nicht den Anspruch, alle Formen von trennenden Schutzeinrichtungen zu beschreiben, hierzu sei auf die DIN EN 953 [2] und DIN EN 1088 [3] in der jeweils aktuellen Fassung verwiesen. Für die folgenden Betrachtungen ist die Aufteilung in zwei Gruppen ausreichend.

- Trennende Schutzeinrichtungen, die für eine bestimmte Maschine konstruiert werden. Hierunter fallen insbesondere Verkleidungen, Gehäuse, Deckel, Hauben und Abdeckungen.
- Trennende Schutzeinrichtungen, die als Systembauteile für die unterschiedlichsten Einsätze verwendet werden können. Als typische Vertreter sind die Schutzgitter anzusehen.

### Inhaltsverzeichnis

- Begriffsbestimmung**
- Rechtliche Grundlagen**
- Normative Grundlagen**
- Anwendung in der Praxis**
- Stabilität von Schutzgittern**
- Risikobeurteilung**
- Zusammenfassung und Anwendungsgrenzen**

### 2 Rechtliche Grundlagen

Die Rechtsgrundlage für die Sicherheit von Maschinen ist in der EU die Maschinenrichtlinie 2006/42/EG. Mit Inkrafttreten dieser Richtlinie wurde der Begriff des Sicherheitsbauteils präzisiert und darüber hinaus wurde der Anhang V eingeführt. Der Anhang V ist eine nicht erschöpfende Auflistung von Bauteilen, die im Sinne von Artikel 2 Buchstabe c als Sicherheitsbauteil anzusehen sind. Artikel 2 Buchstabe c definiert die Begriffsbestimmung für ein Sicherheitsbauteil. Ein Sicherheitsbauteil ist 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.

Im Anhang V werden unter Punkt 7 „Trennende und nicht trennende Schutzeinrichtungen zum Schutz von Personen vor beweglichen Teilen“ als Sicherheitsbauteil aufgeführt.

### 3 Normative Grundlagen

Die Anforderungen an trennende Schutzeinrichtungen werden in der Produktnorm DIN EN 953 beschrieben. Im Nachfolgenden werden die Anforderungen aus der Norm herausgestellt, die in der aktuellen Diskussion die meisten Fragen aufwerfen.

- Wenn es vorhersehbar ist (z. B. bei Instandhaltung), dass die feststehende trennende Schutzeinrichtung entfernt wird, müssen die Befestigungsmittel an der

trennenden Schutzeinrichtung oder der Maschine befestigt verbleiben.

- Abnehmbare Teile von trennenden Schutzeinrichtungen dürfen nur mit Hilfe eines Werkzeugs entfernbar sein.
- Soweit durchführbar, muss eine abnehmbare trennende Schutzeinrichtung so gestaltet werden, dass sie ohne ihre Befestigungseinrichtungen nicht in ihrer vorgesehenen Stellung verbleibt.
- Trennende Schutzeinrichtungen müssen derart gestaltet werden, dass sie vernünftigerweise vorhersehbaren, durch Maschinenteile, Werkstücke, gebrochene Werkzeugbestückung, wegfliegende feste oder flüssige Stoffe usw. verursachten Stößen standhalten.

Vorsorglich sei darauf hingewiesen, dass bei der Gestaltung und Anwendung von trennenden Schutzeinrichtungen alle Anforderungen der DIN EN 953 zu berücksichtigen sind.

## 4 Die Lösung für die Praxis

Unter Berücksichtigung der rechtlichen und normativen Aspekte sind folgende Fälle zu unterscheiden.

### 4.1 Trennende Schutzeinrichtung konstruktiv auf eine Maschine zugeschnitten

Trennende Schutzeinrichtungen, die konstruktiv für eine bestimmte Maschine ausgelegt werden und fest an diese verbaut werden, benötigen keine CE - Kennzeichnung.

Trennende Schutzeinrichtungen, die abgenommen werden, um einen Werkzeugwechsel durchzuführen oder um Verschleißteile (Keilriemen, Öl, etc.) auszutauschen sind grundsätzlich mit unverlierbaren Verbindungsmitteln zu befestigen. Abdeckungen hinter denen sich kein Gefährdungsbereich befindet können auf herkömmliche Art und Weise verschraubt werden.

Bei der Konstruktion von Maschinen sind ausreichend bewegliche trennende Schutzeinrichtungen vorzusehen, sodass Wartungsarbeiten ohne das Abnehmen von Abdeckungen ausgeführt werden können.

### 4.2 Trennende Schutzeinrichtung separat in Verkehr gebracht für Maschinen

Trennende Schutzeinrichtungen, die nicht speziell für eine Anlage konstruiert werden, sind grundsätzlich mit einer CE-Kennzeichnung zu versehen. Üblicherweise ist davon auszugehen, dass es sich bei solchen Systemelementen, die unabhängig von einer Maschine konstruiert wurden, um Sicherheitsbauteile gemäß Maschinenrichtlinie handelt. Bei diesen Einrichtungen liegt die konstruktive und gestalterische Ausführung in den Händen des Herstellers. Die Tätigkeit des Anlagenbauers ist als eine reine Konfiguration anzusehen.

Mit Einführung der neuen Maschinenrichtlinie haben viele Hersteller im Bereich der Zaunsysteme die Befestigung durch Verschraubung auf sog. Klicksysteme (Bild 1) umgestellt. Diese Systeme bieten durchgängig den Vorteil, dass die Zaunelemente nicht in Schutzstellung verbleiben, wenn sie nicht befestigt sind. Zusätzlich sind die Zaunelemente nicht mit herkömmlichem Werkzeug zu lösen, sondern nur mit einem speziellen Werkzeug (Bild 2).



**Bild 2:** Spezialwerkzeug in gesteckter Position zum Lösen eines Zaunelements - Eine Lösung von vielen.

## 5 Stabilität von Schutzzäunen

Die Stabilität von trennenden Schutzeinrichtungen wird in der Norm nicht mit konkreten Werten festgelegt, sondern es werden allgemeine Aussagen getroffen wie „Trennende Schutzeinrichtung sollte ausreichend stabil sein“.

Der Fachausschuss Maschinenbau, Fertigungssysteme und Stahlbau hat in einem Prüfgrundsatz [5] für den Anwendungsbereich der Fertigungsindustrie eine Aufprallenergie von 1550 J festgelegt, der ein Schutzzaun mindestens standhalten sollte. Diese Energie von 1550 J wird mittels eines Pendels auf ein 2 x 2 m großes Schutzzaunelement mittig aufgebracht. Das Schutzzaunelement darf sich hierbei bleibend verformen aber nicht reißen oder brechen. Die bleibende Verformung ist in der Betriebsanleitung zusammen mit der aufgebrachten Energie anzugeben.

Einige Schutzzaunhersteller rechnen diese aufgebrachte Energie um in ein Gewicht, das sich mit einer bestimmten Energie bewegt (1550 J == 124 kg mit 5 m/s). Es darf hierbei aber auf gar keinen Fall die Annahme getroffen werden, dass damit alle in der Praxis vorkommenden Kollisionen abgedeckt sind. Der Pendelversuch berücksichtigt z.B. auch nicht die Nachregulierung eines Roboters im Kollisionsfall die über die Antriebsregler erfolgt. Der Pendelversuch berücksichtigt nur, dass von dem Schutzzaunelement eine gewisse Grundfestigkeit ausgeht. Individuelle Ableitungen auf andere Aufprallformen und Energien liegen in der Verantwortung des Herstellers.

## 6 Risikobeurteilung

Die Maschinenhersteller haben die Anforderungen, an den Maschinenschutzzaun in Ihrer Risikobeurteilung zu betrachten und ein für den entsprechenden Anwendungsfall geeignetes Produkt mit CE-Kennzeichnung auszuwählen. Wesentliche Kriterien sind u.a. die erforderliche Stabilität des Schutzzauns und die Vorgaben der DIN EN ISO 13857 [4]. Diese Sicherheitsgrundnorm behandelt die Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen.

## 7 Zusammenfassung und Anwendungsgrenzen

Dieses Informationsblatt beruht auf dem durch den Fachausschuss Maschinenbau, Fertigungssysteme, Stahlbau

(FA MFS) zusammengeführten Erfahrungswissen auf dem Gebiet der Ausrüstungen von Maschinen und Anlagen mit trennenden Schutzeinrichtungen.

Das vorliegende Informationsblatt soll der Information von Konstrukteuren und Betreibern von Maschinen, die zum Anwendungsbereich der europäischen Maschinenrichtlinie zählen, dienen und auf die Betrachtungsweise der Schutzzäune hinweisen.

Der Fachausschuss Maschinenbau, Fertigungssysteme, Stahlbau (FA MFS) setzt sich u.a. zusammen aus Vertretern von Unfallversicherungsträgern, staatlichen Stellen, Sozialpartnern, Herstellern von Maschinen und Betreibern.

Die Bestimmungen nach einzelnen Gesetzen und Verordnungen bleiben durch dieses Fachausschuss-Informationsblatt unberührt. Die Anforderungen der gesetzlichen Vorschriften gelten uneingeschränkt. Um vollständige Informationen zu erhalten, ist es erforderlich, die in Frage kommenden Vorschriftentexte einzusehen.

**Literatur:**

- [1] Richtlinie 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie) Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 157/24 vom 09.06.2006 mit Berichtigung im Amtsblatt L76/35 vom 16.03.2007.
- [2] DIN EN 953 Sicherheit von Maschinen - Trennende Schutzeinrichtungen - Allgemeine Anforderungen an Gestaltung und Bau von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen; Deutsche Fassung EN 953: 2009-07
- [3] DIN EN 1088 Sicherheit von Maschinen - Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen - Leitsätze für Gestaltung und Auswahl; Deutsche Fassung EN 1088:2008-10
- [4] Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen (ISO 13857:2008); Deutsche Fassung EN ISO 13857:2008
- [5] Prüfgrundsatz Trennende Schutzeinrichtungen - GS-MFS Nr.: I/2-52, Ausgabe 04.2010

**Bildnachweis:**

Die im Fachausschuss-Informationsblatt gezeigten Bilder wurden freundlicherweise zur Verfügung gestellt von:

Bild 1, 2: Fachausschuss Maschinenbau, Fertigungssysteme, Stahlbau

**Herausgeber:**

Fachausschuss  
Maschinenbau, Fertigungssysteme, Stahlbau  
Postfach 37 80  
55027 Mainz