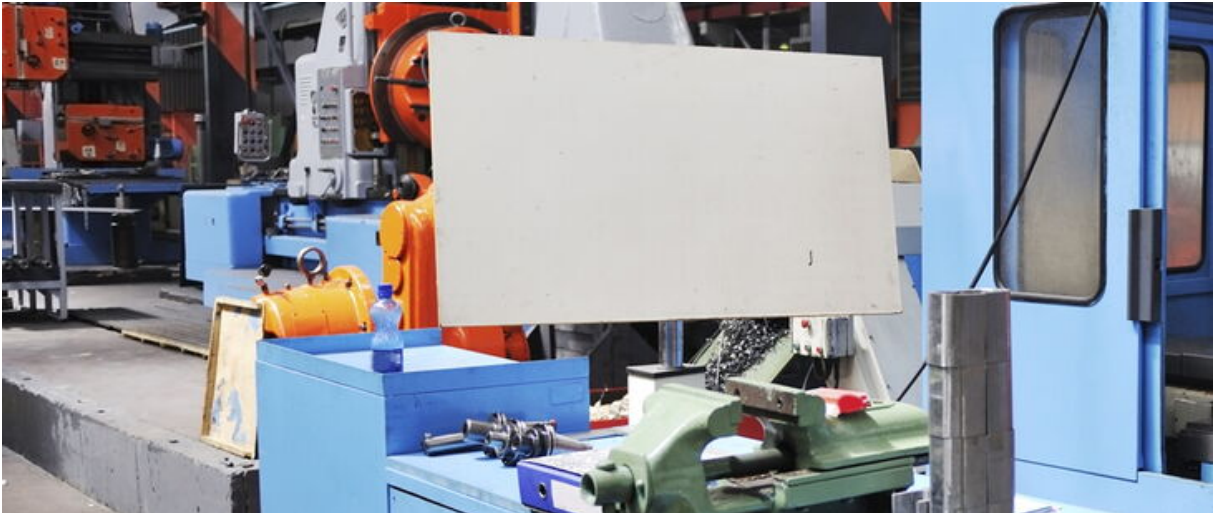


# Sichere elektrische Anlagen

25.02.2015, 11:30 Uhr

Kommentare: 0

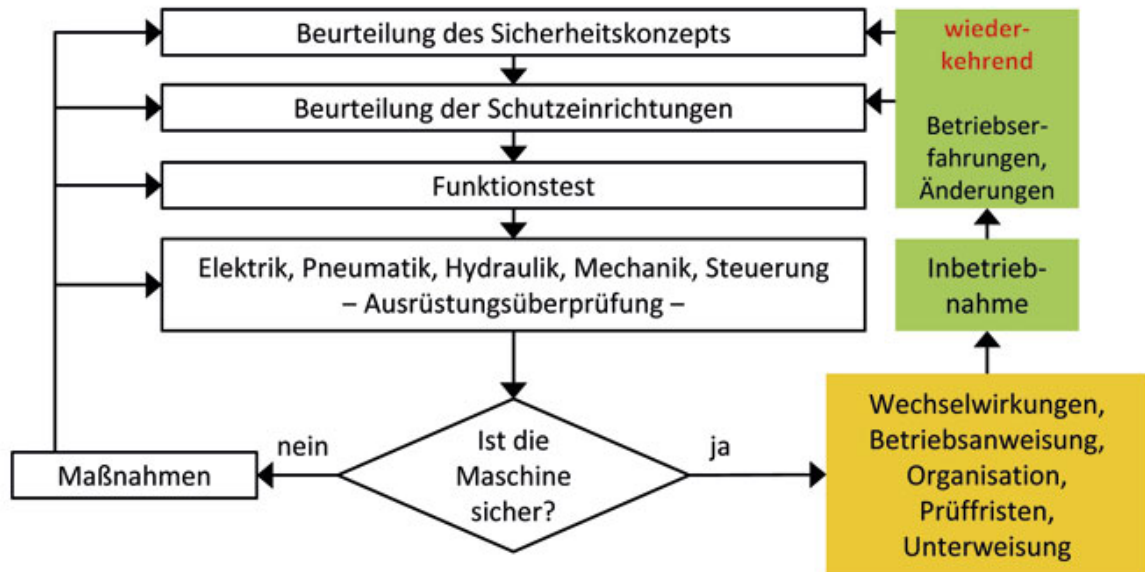
Sicher arbeiten



Bei Erstellung eines ganzheitlichen Sicherheitskonzepts sind alle Betriebsstände einer Maschine zu berücksichtigen. (Bildquelle: .shock/iStock/Getty Images)

Um ein möglichst hohes Sicherheitsniveau in elektrischen Anlagen zu erreichen, ist ein ganzheitliches Sicherheitskonzept zu erstellen, das alle Betriebszustände der Maschine berücksichtigt. Dafür muss der Verantwortliche über Kenntnisse über Gefährdungen, Gefährdungssituationen und -ereignisse verfügen.

Achten Sie bei der Gestaltung des Sicherheitskonzepts darauf, dass es keine Gründe und Möglichkeiten gibt, Schutzeinrichtungen zu umgehen. Vor allem ist zu vermeiden, dass Schutzeinrichtungen das Einrichten von Maschinen, das Anfahren oder die Störungsbeseitigung erheblich verlängern oder das Erkennen der Ursachen von Maschinenstörungen behindern oder unmöglich machen.



Beurteilung des Sicherheitskonzepts und der Schutzeinrichtungen

## Identifizierung von Gefährdungen

Für die Identifizierung von Gefährdungen gibt es in den Normen zahlreiche Hilfestellungen. Insbesondere ist hier die DIN EN ISO 12100:2011 ausschlaggebend, die die grundsätzliche Terminologie und Methodologie festlegt und allgemeine Leitsätze zur Risikobeurteilung und Risikominderung aufstellt, um Konstrukteure dabei zu unterstützen, sichere Maschinen herzustellen.

## Gefährdungsarten

Gefährdungen werden in der Regel nach Gefährdungsarten gegliedert:

- Gefährdungen durch organisatorische Faktoren
- mechanische Gefährdungen
- elektrische Gefährdungen
- thermische Gefährdungen
- Gefährdungen durch Lärm
- Gefährdungen durch Vibration
- Gefährdungen durch Strahlung
- Gefährdungen durch Werkstoffe
- Gefährdungen durch ergonomische Faktoren
- sonstige Gefährdungen

## Beurteilung des Sicherheitskonzepts

Bei der Beurteilung des Sicherheitskonzepts sollten Sie folgende Fragen beantworten:

1. Umfasst das Sicherheitskonzept alle Betriebsphasen/Zustände der Maschine?
2. Verursacht das Sicherheitskonzept keine Anreize zum Umgehen von Sicherheitseinrichtungen?
3. Sind für alle Gefährdungen angemessene sicherheitstechnische Einrichtungen vorhanden?

4. Wurden die besonderen Gefährdungen bei großen Maschinen berücksichtigt?

## **Schutzeinrichtungen**

Die Herangehensweise an Sicherheitsmethoden und Schutzeinrichtungen kann unter folgenden Aspekten erfolgen und sollte auch nach folgenden Kriterien geprüft werden:

Sind für alle Gefährdungen wirksame Schutzeinrichtungen vorhanden?

Sind die Schutzeinrichtungen manipulationssicher ausgeführt?

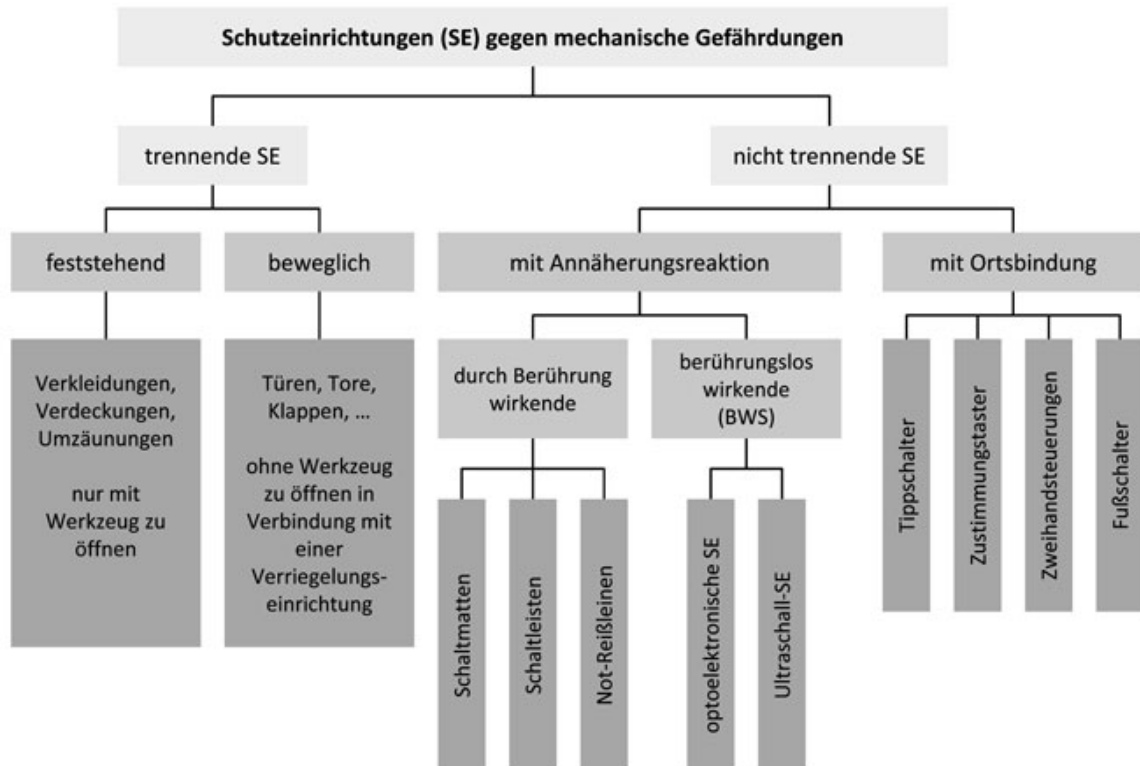
Wurden die Schutzeinrichtungen an die unterschiedlichen Arbeits- und Betriebszustände der Maschine angepasst? Um Anreize zum Umgehen von Schutzeinrichtungen zu verhindern, ist es in vielen Fällen notwendig, je nach Betriebszustand der Maschine unterschiedliche Schutzeinrichtungen einzusetzen.

Werden nach Betätigen des Betriebswahlschalters zwingend andere Schutzeinrichtungen in Betrieb genommen?

Werden bestimmte Schutzeinrichtungen durch den Betriebswahlschalter ausgeschaltet, müssen folgende Steuerungsvorgaben vorgegeben sein:

- Der Automatikbetrieb wird gesperrt und
- die Bewegungen dürfen nur noch manuell im Tippbetrieb ausgelöst werden und
- gefährliche Bewegungen erfordern zum Tippbetrieb eine weitere Schutzmaßnahme (z.B. reduzierte Geschwindigkeit, reduzierte Leistung, Schrittbetrieb) und
- mögliche Gefahren, die sich aus der Verkettung von Signalen oder Befehlen ergeben, müssen ausgeschaltet werden und
- automatische Maschinenbewegungen, die durch maschineninterne Sensoren ausgelöst werden können, müssen gesperrt sein.

Wurden für alle Arbeiten an der Maschine sichere Zugänge und Standflächen vorgesehen?



Übersicht über Schutzeinrichtungen

## Auswahl von Schutzeinrichtungen

Können Gefährdungen durch konstruktive Maßnahmen nicht vermieden oder ausreichend begrenzt werden, sind unbedingt Schutzeinrichtungen vorzusehen. Grundsätzlich erfolgt die Auswahl einer geeigneten Schutzeinrichtung durch den Konstrukteur eine Maschine auf Basis einer vorliegenden maschinenspezifischen Vorschrift, z.B. einer europäischen C-Norm, oder nachdem eine Risikobewertung der jeweiligen Maschine durchgeführt worden ist.

Nach Abnahme der Maschine durch den Betreiber geht das Haftungsrisiko auf diesen über. Selbst durchgeführte Änderungen und Umbauten an der Maschine müssen auf Grundlage einer Gefährdungsbeurteilung neu bewertet werden.

Die Kriterien der Auswahl sind insbesondere durch die Maschinenrichtlinie und die DIN EN ISO 12100:2011-03 vorgegeben. Bei der Auswahl von trennenden Schutzeinrichtungen unterscheidet die Maschinenrichtlinie zwischen folgenden:

- Bewegliche Teile der Kraftübertragung
- Bewegliche Teile, die am Arbeitsprozess teilnehmen (Wirkbereich)

Berücksichtigen Sie bei der Auswahl von Schutzeinrichtungen grundsätzlich alle Lebensphasen einer Maschine. Dazu gehören:

- Bau der Maschine
- Transport und Inbetriebnahme
- Gebrauch (Betrieb, Fehlersuche, Instandhaltung) und
- Außerbetriebnahme und Abbau der Maschine

Weitere wichtige Selektionsmerkmale sind außerdem:

- die aus der Risikobeurteilung sich ergebende Wahrscheinlichkeit sowie das vorhersehbare Ausmaß eines Schadens
- die bestimmungsgemäße Verwendung der Maschine
- die Gefahren und Gefährdungen an der Maschine
- Art und Häufigkeit des Zugangs im Gefahrenbereich



Auswahl von Schutzeinrichtungen

## Tipp der Redaktion



### Das Nachschlagewerk für die Elektrofachkraft

Organisation, Durchführung und Dokumentation elektrotechnischer Prüfungen – „Elektrosicherheit in der Praxis“ unterstützt Sie bei der Umsetzung der Elektrosicherheit in Ihrem Unternehmen.

[Jetzt testen!](#)

---

### Autor:

[Udo Mathiae](#)

Leiter für elektrische Instandhaltung



Udo Mathiae ist Leiter für elektrische Instandhaltung bei einem internationalen Elektrotechnik-Unternehmen (Glasfaserproduktion) in Augsburg.