

Elektrische Ausrüstung von Maschinen

Marc Fengel

Die derzeit gültige Ausgabe der DIN EN 60204-1 (VDE 0113-1) löste mit Anwendungsbeginn am 01.06.2019 die vorherige Ausgabe von Juni 2007 ab. Neben den allgemeinen Aktualisierungen wurden gegenüber der Vorgängerausgabe zusätzliche Anforderungen für Anwendungen mit Leistungsumrichter-Systemen hinzugefügt. In der neuen Ausgabe der DIN EN 60204-1 (VDE 0113-1) wurden insbesondere zusätzliche Anforderungen für die Anwendung mit Leistungsantriebssystemen aufgenommen.

Abgrenzung: Maschinen und elektrische Anlagen

Im ersten Schritt ist zwischen Maschine und elektrischen Anlagen zu unterscheiden.

Zuerst stellt sich immer die Frage, ob es sich um eine Maschine bzw. eine „verkettete Maschine“ oder um eine elektrische Anlage handelt. Diese Unterscheidung ist für die Anwendung der zutreffenden Normen und Regelwerke relevant.

Eine elektrische Anlage besteht nach DIN VDE 0100-200 aus einem oder mehreren elektrischen Betriebsmittel, die über eine Kabel- und Leitungsanlage miteinander zu einer bzw. mehreren funktionellen Einheiten zu einem bestimmten Zweck zusammengeführt sind. Dabei umfasst der Begriff des Betriebsmittels alle Komponenten, die elektrische Energie erzeugen, verbrauchen, anwenden und fortleiten. Die Kabel- und Leitungsanlage umfasst die Kabel und Leitungen einschließlich der dazugehörigen Befestigungsmittel. Eine Maschine im Sinne der DIN EN 60204-1 (VDE 0113-1) ist dadurch gekennzeichnet, dass sie für einen bestimmten Zweck hergestellt und aufgestellt ist. Sind mehrere Maschinen miteinander verbunden, spricht die Maschinenverordnung (bzw. die Maschinenrichtlinie 2006/42/EG) von einer sogenannten „verketteten Maschine“. Hier definiert die DIN EN 60204-1 (VDE 0113-1) den Begriff der Maschine bzw. der „maschinellen Anlage“. Eine maschinelle Anlage ist demnach eine Gesamtheit miteinander verbundener Teile oder Baugruppen, von denen mindestens ein Teil oder eine Baugruppe beweglich ist. Die maschinelle Anlage umfasst zudem die Maschinenantriebs Elemente, die Steuer- und Energiekreise. Die maschinelle Anlage ist zu einem bestimmten Zweck zusammengeführt. Während eine elektrische Anlage im Anwendungsbereich der DIN VDE 0100-Reihe rein dem Zweck der Anwendung, Erzeugung und Fortleitung elektrischer Energie dient, sorgt eine maschinelle Anlage vorwiegend für die Verarbeitung, Behandlung, Fortbewegung der Verpackung von Materialien. Damit ist die maschinelle Anlage bestimmt durch die Ausgabe eines Produktes.

Die Grenzen zwischen der elektrischen Anlage im Sinne der DIN VDE 0100-Reihe und einer maschinellen Anlage bzw. einer verketteten Maschine sind in manchen Fällen fließend und können nur schwer voneinander abgegrenzt werden. Ein typisches Beispiel hierfür ist die Beleuchtungsanlage in einem Produktionsbereich, in dem die maschinelle Anlage aufgestellt ist.

Die fest installierte Beleuchtungsanlage des Produktionsbereiches wird über die Kabel- und Leitungsanlage an die allgemeine Stromversorgung angeschlossen. Sie ist damit Teil der ortsfesten elektrischen Anlage. Diese fällt somit in die ArbStättV. Der Betreiber/Arbeitgeber hat demnach die Gefährdungen, ausgehend von den elektrischen Anlagen, im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung gemäß ArbStättV § 3 (1) zu beurteilen und erforderliche Maßnahmen gemäß dem Stand der Technik hinsichtlich der in ArbStättV Anhang 1.4 genannten Schutzziele festzulegen. Gemäß ArbStättV Anhang 1.4 sind folgende Schutzziele während des Betriebes sicherzustellen:

- Wirksamkeit des Schutzes gegen direktes Berühren und bei indirektem Berühren,
- Sicherstellen des Brandschutzes hinsichtlich der elektrischen Anlagen,
- Wirksamkeit der Maßnahmen gegen Explosionsgefahren.

Damit hat der Betreiber bei elektrischen Anlagen die Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag gemäß DIN VDE 0100-410, den Schutz gegen direktes Berühren bei Bedien- und Wartungsvorgängen an elektrischen Anlagen nach DGUV Vorschrift 3, DGUV Vorschrift 3 – Durchführungsanweisung und DIN VDE 0105-100 bzw. DIN VDE 0105-100/A1 sicherzustellen. Der Brandschutz in und an elektrischen Anlagen ist u.a. gemäß DIN VDE 0100-420 sicherzustellen. Demnach darf von den ortsfesten elektrischen Anlagen keine Brandgefahr in Form einer Zünd- oder Wärmequelle ausgehen, die Materialien der elektrischen Anlagen Brände nicht begünstigen und die Kabel- und Leitungsanlagen Brände nicht in andere Brandabschnitte und Bereiche des Gebäudes fortleiten. Der bauliche Brandschutz ist in den entsprechenden Landesbauordnungen und Sonderbauordnungen geregelt. Im Gegensatz zum Brandschutz ausgehend von elektrischen Anlagen ist das (Schutz)-Ziel im Brandfall über einen vorgeschriebenen Zeitraum die Eigen- und Fremdretenung in einem sicheren Bereich (Anti-Panikbereich) sicherzustellen, Brandbekämpfungsmaßnahmen über eine vorgeschriebene Zeit sicherzustellen und Sicherheitseinrichtungen, wie Sicherheitsbeleuchtung, RWA etc. über eine vorgeschriebene Zeit zu ermöglichen. Bei der Wirksamkeit des Explosionsschutzes geht es hingegen primär um die Vermeidung der Bildung explosionsgefährlicher Luft-Gas- oder Luft-Staub-Gemische. Im zweiten Schritt sind durch Auswahl der elektrischen Betriebsmittel Zünd- und Wärmequellen zu vermeiden, die bei mögli-