

Einbeziehung von Körpern, leitfähigen Konstruktionsteilen und fremden leitfähigen Teilen in den Schutz durch automatische Abschaltung für die elektrische Ausrüstung einer Maschine

Veröffentlichung 11/10/2023

DIN EN 60204-1:2019-06 enthält Anforderungen für elektrische Ausrüstungen und Systeme von Maschinen. Dies umfasst auch die Ausführung des Schutzleiters und des Potentialausgleichs (einschließlich des Funktionspotentialausgleichs)

Die nachfolgenden Informationen sind als Erläuterung für den Anwender bei der Ausführung des Potentialausgleichs gedacht. Dies erfolgt anhand der Auflistung normativer Grundsätze des Schutz- und Funktionspotentialausgleiches sowie entsprechender Definitionen und praktischer Beispiele.

Einbeziehung von Körpern in den Schutzpotentialausgleich

Grundsätzlich müssen entsprechend DIN EN 60204-1:2019-06 alle Körper (Definition 3.1.27) mit einem Schutzleiter nach Abschnitt 8.2.2 verbunden werden.

Funktion und Definition Schutzleiter

Der Schutzleiter ist eine wichtige Voraussetzung für die Fehlerschutzmaßnahme Schutz durch automatische Abschaltung der Stromversorgung (siehe DIN EN 60204-1:2019-06, Abschnitt 6.3.3). Ein Kupferleiter ist hierbei immer bevorzugt zu verwenden und zu kennzeichnen (Grün-Gelb). Dies soll eine eindeutige und unverwechselbare Identifizierung sicherstellen.

Hinweis zur Definition Schutzleiter

Die Begriffsbestimmung Schutzleiter ist in DIN EN 60204-1:2019-06, Abschnitt 3.1.51 (IEV 195-02-09 modifiziert) wie folgt enthalten:

Schutzleiter, der einen Fehlerstrom vom Körper der elektrischen Ausrüstung zur Schutzleiter-Anschlussstelle (PE) ableitet

Die offizielle Begriffsbestimmung nach IEV 195-02-09 lautet:

Leiter zum Zweck der elektrischen Sicherheit

Notwendigkeit eines zusätzlichen Schutzpotentialausgleichs

Wenn eine automatische Abschaltung innerhalb der geforderten Zeit von Tabelle A.1 der DIN EN 60204-1:2019-06 nicht erreicht werden kann, sind zusätzliche Maßnahmen vorzusehen (siehe DIN VDE 0100-410:2018-10, Abschnitt 411.3.2.5 und 411.3.2.6). Wird ein zusätzlicher (örtlicher) Schutzpotentialausgleich notwendig, ist hierfür DIN EN 60204-1:2019-06, Anhang A1.3 sowie DIN VDE 0100-410:2018-10, Abschnitt 415.2 zu beachten.

Einbeziehung fremder leitfähiger Teile in den Schutzpotentialausgleich

Fremde leitfähige Teile, welche ein Potential (unabhängig von der Maschinenstromversorgung) von außerhalb des Gebäudes einführen können, sind nach DIN VDE 0100-410:2018-10, Abschnitt 411.3.1.2 mit einem Schutzpotentialausgleichsleiter mit der Haupterdungsschiene zu verbinden.

Einbeziehung leitfähiger Konstruktionsteile in den Schutzpotentialausgleich

An leitfähigen Konstruktionsteilen der Maschine ist im Allgemeinen kein Schutzpotentialausgleich über die Haupterdungsschiene bzw. kein zusätzlicher (örtlicher) Schutzpotentialausgleich gefordert.

Zusätzliche Informationen zum Thema Potentialausgleich:

1. Kabeltragsysteme

Kabeltragsysteme, auf denen nur Kabel und Leitungen verlegt werden (keine basisisolierten Leitungen / Aderleitungen) brauchen nicht mit einem Schutzleiter oder mit einem zusätzlichen Schutzpotentialausgleichsleiter für den Schutz gegen elektrischen Schlag verbunden werden.

2. Funktionspotentialausgleich

In bestimmten Fällen kann, z. B. aus Gründen der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV), ein Funktionspotentialausgleich notwendig sein. Hierzu sind in DIN EN 60204-1:2019-06 Abschnitt 8.4 die Ziele und im Anhang H (informativ) weitere praktische Ausführungsinformationen enthalten. Grundsätzlich ist auch anhand der örtlichen Gegebenheiten zu bewerten, welche betreffenden Maßnahmen anzuwenden sind. Für den Funktionspotentialausgleich kann es z. B. notwendig sein, leitfähige Konstruktionsteile, wie Kabeltragsysteme, leitfähige Kabelkanäle usw. mit einem Funktionspotentialausgleichsleiter untereinander und mit einer Potentialausgleichsschiene (z. B. mit der Haupterdungsschiene des Gebäudes) zu verbinden. Für diese Leiter ist in DIN EN 60445:2023-02, keine Farbkennzeichnung festgelegt. Die Farbe Grün-Gelb darf hierfür nicht verwendet werden.

Hinweis zur Definition Funktionspotentialausgleich

Die Begriffsbestimmung ist in DIN EN 60204-1:2019-06, Abschnitt 3.1.32 wie folgt enthalten:

Potentialausgleich, der für das ordnungsgemäße Funktionieren der elektrischen Ausrüstung notwendig ist

Die Begriffsbestimmung nach IEC 195-01-16 lautet:

Potentialausgleich für Zwecke, die nicht der elektrischen Sicherheit dienen