

Selbstüberwachende Erdungssysteme Kosteneffizienter Explosionsschutz im Unternehmen

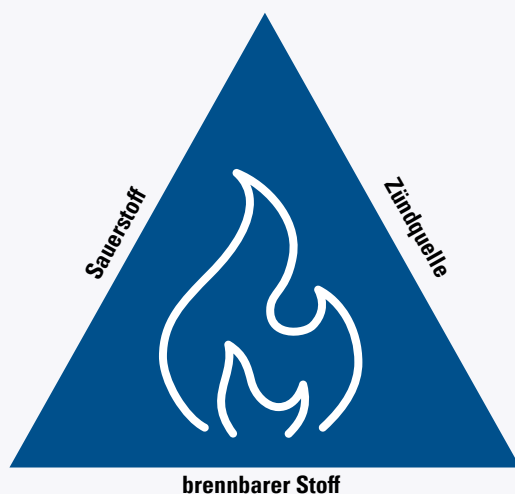
Der Umgang mit dem Phänomen der Elektrostatik ist in vielen industriellen Prozessen unvermeidbar. Elektrostatische Entladungen können Explosionen verursachen und zu Produktschäden führen. Im Rahmen des vorbeugenden Explosionsschutzes gilt es daher vorrangig, mit geeigneten Schutzmaßnahmen „wirksame Zündquellen“ zu vermeiden.



Mitarbeiter schützen

Die beiden Richtlinien der Europäischen Gemeinschaft auf dem Gebiet des Explosionsschutzes (ATEX-Produkttrichtlinie 94/9/EG und ATEX-Betriebsrichtlinie 1999/92/EG) verpflichten z.B. alle Personen, vom Zulieferanten bis hin zum Unternehmensmanagement, zur Anwendung entsprechender Best-Practice-Verfahren und -Hilfsmittel zum Schutz der Arbeitskräfte. Bei den meisten „offen“ durchgeführten Entleer-, Befüll- und Umfüllvorgängen mit entzündbaren Flüssigkeiten oder Schüttgütern ist konsequente Erdung zur Vermeidung elektrostatischer Entladungen die wichtigste Schutzmaßnahme. An Verarbeitungsstandorten erzeugt der Fluss von Gasen, Flüssigkeiten und Feststoffen mit einer hohen Wahrscheinlichkeit elektrostatische Ladungen. Diese gelten, wegen ihres hohen Gefahrenpotentials durch Funkenentladungen als mögliche Zündquelle in potentiell entzündbaren und brennbaren Atmosphären.

Damit es zu einer Explosion kommt, sind immer drei Komponenten erforderlich: Ein brennbarer Stoff, Sauerstoff in der erforderlichen Konzentration und eine Zündquelle. Elektrostatische Entladungen können hier unter entsprechenden Umständen zur Zündung führen.



Elektrostatische Entladungen vermeiden

Die wirksamste und auch praktisch am besten durchführbare Methode zur Verhinderung einer elektrostatischen Entladung besteht darin, ein elektrostatisches Aufladen von Geräten und Anlagen oder auch Personen von vornherein auszuschließen. Durch einfaches Erden und Potentialausgleich lassen sich elektrostatische Ladungen wirksam und zuverlässig aus einer EX-Atmosphäre abführen und damit Funkenentladungen vermeiden. In der Praxis jedoch wird die sichere Erdung nicht immer entsprechend konsequent und zuverlässig durchgeführt. Dies betrifft insbesondere auch ortsveränderliche Objekte (z.B. Fässer, Behälter), die immer wieder neu zu erden sind. Eine qualifizierte Schulung des Personals, geeignete Erdungseinrichtungen und der fachmännische Umgang damit sind unabdingbar zur Vermeidung von Unfällen, insbesondere bei entzündbaren Stoffen.

Erdungssysteme als effektive Schutzmaßnahme

Oft erfolgt die Erdung von mobilen Objekten (Fässer, IBC etc. sowie z.B. Tanklastzüge) mittels einfacher, passiver Klammern, bei denen in der jeweiligen Situation ohne weitere Prüfung von einer direkten, funktionierenden Verbindung mit den Objekten ausgegangen wird. Der Kontakt der Klammer mit dem Objekt kann allerdings durch Produktablagerungen oder Schutzanstriche beeinträchtigt sein und Kabelanschlüsse sind eventuell verrostet oder anderweitig in schlechtem Zustand, was möglicherweise zu einer unsicheren Verbindung führt. Für eine effiziente Kontrolle wurden deshalb selbst überwachende, aktive Erdungssysteme mit Statusanzeige entwickelt. Diese Systeme bieten gleich in vielfacher Hinsicht den größten Schutz vor elektrostatischen Zündgefahren. Sie überprüfen permanent die Unversehrtheit der Verbindung mit den Anlagenteilen und Objekten und signalisieren den Mitarbeitern optisch, dass eine intakte Erdverbindung vorliegt. Zu unterscheiden ist zwischen mobilen und stationären Erdungssystemen, beide mit Selbstüberwachung und Statusanzeigen. Mobil einsetzbare Erdungssysteme sind sinnvoll bei häufig wechselnden Standorten oder bei Anwendung mit ortsveränderlichen Fässern und Behältern. Stationär installierte, verriegelbare Erdungssysteme können zusätzlich zum optischen Signal durch integrierte Freigabkontakte den Prozess automatisch stoppen, wenn die sichere Erdverbindung nicht besteht.

DENIOS

UMWELTSCHUTZ & SICHERHEIT

Anwendung in der Praxis

Bei einem typischen Fass-Befüllvorgang wird beispielsweise mit einem mobilen Erdungssystem die optisch überprüfbare Verbindung mit dem Erdungsnetzwerk des Standorts hergestellt. Die Mitarbeiter brauchen lediglich die Klammern am Fass und am betriebsseitig vorhandenen Erdungspunkt zu befestigen und festzustellen, ob die grüne LED zu pulsieren beginnt. Das Erdungssystem überwacht dabei kontinuierlich den Stromkreis, um zu gewährleisten, dass die durch den Prozess erzeugten elektrostatischen Ladungen aus der explosionsgefährdeten Atmosphäre abgeleitet werden. Die ständig pulsierende grüne LED an einer der Klammern signalisiert positiv, dass zwischen dem betreffenden Fass und dem überprüften Erdungsnetzwerk des Standortes ein Widerstand von 10 Ohm oder weniger vorliegt. Bei einer Unterbrechung der sicheren Erdungsverbindung erlischt die LED-Anzeige - die Mitarbeiter erkennen somit eindeutig, dass die Gefahr einer statischen Entladung besteht und der Befüllvorgang unterbrochen und vor einer Überprüfung der Erdung nicht fortgesetzt werden darf. Das mobile „EZ“ System entspricht damit den Empfehlungen z.B. der internationalen Leitlinie 60079-32-1.



Vorteile für den Betreiber - Nachweis Richtlinien-Konformität

Es liegt in der Pflicht des Betreibers, die Erdungsanlagen regelmäßig auf ihre Sicherheit zu überprüfen (s. hierzu TRBS2153, 8.7). Dies beinhaltet auch die Widerstands-Überprüfung im Ableitpfad. Da dies in der Praxis jedoch häufig nicht geschieht, wird eine nicht ausreichende Verbindung (z. B. durch Kabelbruch oder Korrosion) oft nicht gleich erkannt. Da die beschriebenen Erdungssysteme die Verbindung zwischen Kontakten der Erdungsklammer und der Erdungsschiene eigenständig überwachen und durch die LED bei ausreichend guter Verbindung eine positive Rückmeldung geben, können damit der Zeitaufwand und damit die Kosten für die Überprüfung minimiert werden. Des Weiteren kann durch die Nutzung des zertifizierten Systems die Einhaltung der geltenden Regeln und Empfehlungen nachgewiesen werden. Dies gibt nicht nur dem Anwender die Prozesssicherheit, sondern auch dem Unternehmen und den für die Sicherheit im Unternehmen Verantwortlichen die Gewissheit, dass sie innerhalb der vorgegebenen Parameter agieren.

