

11 Blitz einschlagsgefahren und Blitzschutz im Bereich explosionsfähiger Atmosphäre

Ein Blitzschlag ist eine elektrische Entladung zwischen Wolke und Erde oder zwischen Wolke und Wolke. Bei der Form der Entladung zwischen Wolke und Erde treten am Einschlagpunkt sehr hohe Stromdichten auf. Die hohen Ströme führen zu Erwärmungen und Potentialverschiebungen entlang der Ableitung. Der Blitzstrom hat elektromagnetische Auswirkungen. Diese können eine galvanische, induktive oder kapazitive Kopplung, leitungsgeführte Stoßwellen und elektromagnetische Impulsfelder umfassen.

Ein direkter Blitzschlag kann direkt zu einer Explosion führen, wenn er in einem explosionsgefährdeten Bereich stattfindet und dadurch eine explosive Atmosphäre erzeugt. Auch indirekte Auswirkungen eines Blitzschlags können eine Explosion auslösen, beispielsweise wenn leitungsgebundene Stoßwellen oder elektromagnetische Impulse sensible Komponenten einer Anlage beschädigen oder zerstören und dadurch eine explosive Atmosphäre erzeugt wird.

Um solche Gefahren zu minimieren, sollten Anlagenbetreiber effektive Blitzschutzmaßnahmen ergreifen, wie etwa:

1. Installation von Blitzschutzanlagen, die den Blitzstrom sicher ableiten und den Einschlag auf einen kontrollierten Pfad leiten, siehe hierzu **Bilder 11.1 und 11.2.**



Bild 11.1 Blitzschutz/Fangeinrichtung an Gas-Druck-Regelanlagen



Bild 11.2 Blitzschutz/Fangeinrichtung an Gas-Druck-Regelanlagen

2. Installation von Überspannungsschutzvorrichtungen, um empfindliche elektrische und elektronische Geräte vor Schäden durch leitungsgebundene Stoßwellen oder elektromagnetische Felder zu schützen.
3. Überprüfung der Explosionsgefährdung in der Umgebung der Anlage nach einem Blitzschlag und gegebenenfalls Ergreifung geeigneter Maßnahmen, um sicherzustellen, dass keine explosionsfähigen Atmosphären vorhanden sind.
4. Schulung der Mitarbeiter über die Gefahren von Blitzschlägen und die erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen.

Darüber hinaus sollten einige betriebliche Maßnahmen ergriffen werden, wie zum Beispiel das regelmäßige Überwachen von Anlagen und Maschinen, um potenzielle Schäden oder Defekte rechtzeitig erkennen zu können, sowie das Einhalten von Richtlinien und Vorschriften zum Explosionsschutz.

Verläuft der Blitzkanal durch eine explosionsfähige Atmosphäre, wird diese unmittelbar entzündet. Durch die hohen Ströme entlang des Blitzstromweges kann es zur Erwärmung der blitzstromführenden Anlagenteile oder Sprühentladungen kommen.

Aufgrund von Potentialdifferenzen zu angrenzenden Anlagenteilen sind Funkenentladungen oder Überschläge möglich.

In Metallteilen in der Umgebung der Ableitwege kommt es aufgrund kapazitiver und induktiver Kopplung zu Strömen und Potenzialverschiebungen.

Die Auswirkungen von Blitzeinschlägen, die in großer Entfernung in Versorgungsleitungen (Kabel und Rohrleitungen) erfolgen, sind zu berücksichtigen, soweit sie Rückwirkungen auf den explosionsgefährdeten Bereich haben.

Die Notwendigkeit von Blitzschutzmaßnahmen in Bezug zum Explosionsschutz ergeben sich im Wesentlichen aus der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV), sowie deren Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) und der Betriebssicherheitsverordnung BetrSichV und ihren TRBS.

Weitere Anforderungen und Angaben zu Ausführungen des äußeren Blitzschutzes findet man in der DGUV 113-001 (ehemals BGR 104) „Explosionsschutz-Regeln“ wie auch der DIN EN 1127-1 „Explosionsschutz – Grundlagen und Methodik“.

Generell wird für Anlagen mit Ex-Bereichen/-Zonen jedoch die Blitzschutzklasse II empfohlen, wenn aus der Gefährdungsbeurteilung oder der Risikoanalyse nach DIN EN 62305 Teil 2 keine weiteren Anforderungen ermittelt werden.