



Reduzierung der Brandgefahr: Einsatz von AFDDs

Neufassung der DIN VDE 0100-420 –
Die Änderungen im Überblick



se.com/de

Life Is On

Schneider
Electric



Neufassung der DIN VDE 0100-420 – Die Änderungen im Überblick

Allgemein

Ende 2019 ist die Neufassung der DIN VDE 0100-420 in Kraft getreten. Kern der Änderungen ist der Abschnitt 421.7, welcher den Schutz vor Fehlerlichtbögen und den Einsatz von AFDDs (Arc Fault Detection Devices), auch bekannt als Fehlerlichtbogenschutz-Einrichtung oder Brandschutzschalter, behandelt.

In der aktualisierten Ausgabe wird eine individuelle Risiko- und Sicherheitsbewertung für bestimmte Orte und Räumlichkeiten gefordert. Liegen demnach besondere Risiken vor, sind bauliche, organisatorische oder anlagentechnische Maßnahmen empfohlen, um die Brandgefahr durch einen Fehlerlichtbogen zu minimieren. AFDDs gelten hierbei als geeignete anlagentechnische Maßnahme.

Anwendungsbereiche

Die Risiko- und Sicherheitsbewertung ist in der Planungsphase für folgende Gebäude und Bereiche verpflichtend: Räumlichkeiten mit Schlafgelegenheiten. Räume oder Orte mit besonderem Brandrisiko – Feuergefährdete Betriebsstätten (nach Musterbauordnung (MBO): Bauliche Anlagen, deren Nutzung durch Umgang mit oder Lagerung von Stoffen mit Explosions- oder erhöhter Brandgefahr verbunden ist.

Räume oder Orte aus Bauteilen mit brennbaren Baustoffen, wenn diese einen geringeren Feuerwiderstand als feuerhemmend aufweise Räume oder Orte mit Gefährdungen für unersetzbare Güter.

Durchführung und Dokumentation

Umfang und Aufwand der Risiko- und Sicherheitsbewertung sind abhängig von den getroffenen Maßnahmen. Werden keine baulichen, organisatorischen oder anlagentechnischen Maßnahmen im ersten Schritt geplant und ergriffen, muss eine detaillierte Risikobewertung angefertigt und schriftlich dokumentiert werden, dass keine besonderen Risiken vorliegen. Der ZVEH empfiehlt hierfür die Methoden der DIN EN 31010:2010-11; VDE 0050-1:2010-11 (Risikomanagement – Verfahren zur Risikobeurteilung). Verantwortlich für die Risiko- und Sicherheitsbewertung, den daraus abgeleiteten Maßnahmen sowie die Sicherheit der installierten Anlage ist der Elektroplaner oder Errichter der elektrischen Anlage.

Vereinfachte Risiko- und Sicherheitsbewertung mit AFDDs

Mit dem Einbau eines AFDDs sind die Schutzziele nach DIN VDE 0100-420 erfüllt und die anerkannten Regeln der Technik eingehalten. Die Dokumentation der Risiko- und Sicherheitsbewertung kann folglich entfallen beziehungsweise vereinfacht dargestellt werden.

Detaillierte Informationen

Anwendungsbeispiele, Praxishilfen, ein Leitfaden zur Risiko- und Sicherheitsbewertung sowie weitere Dokumente stehen auch auf der Webseite des ZVEH zur Verfügung:



<https://www.zveh.de/maerkte-themen/technik-und-normung/fehlerlichtbogen-schutzeinrichtung.html>

Hier mehr erfahren

Häufige Brandursachen in der elektrischen Energieversorgung

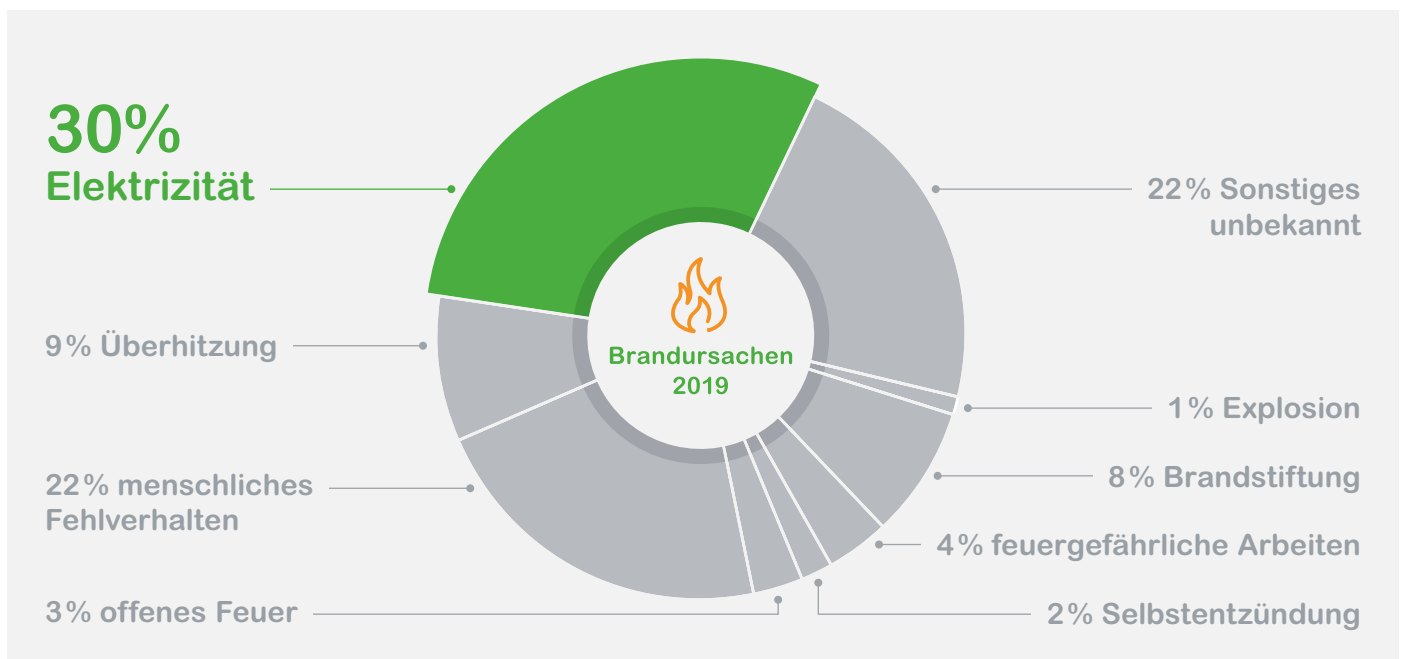
Brandursachen

Nach wie vor sind in Deutschland rund ein Drittel aller Brände auf Fehler in der Elektroinstallation zurückzuführen. Häufige Ursachen sind Kurzschlüsse, Ableitströme oder Überlastungen. Aber auch Fehlerlichtbögen bergen ein hohes Brandrisiko, wengleich sie in der Brandschutztechnik lange Zeit wenig Beachtung fanden.

Geprüfte und zertifizierte Produkte kombiniert mit innovativen Lösungen von Schneider Electric helfen Ihnen die Brandgefahr in elektrischen Installationen zu mindern, egal ob in neuen oder bestehenden Gebäuden.



Hohes Gefahrenpotenzial durch elektrisch gezündete Brände



Quelle: IFS Institut für Schadensverhütung und Schadensforschung
Ursachenstatistik Brandschäden 2019, Werte gerundet

Fehlerlichtbögen

Parallele und serielle Fehlerlichtbögen sind die Folge von fehlerhaften Kabelisolierungen oder losen Kontaktstellen, beispielsweise durch überlastete Mehrfachsteckdosen, eingeklemmte Leitungen, verbogene oder abgeknickte Kabel, fehlerhafte Klemmstellen oder Nagetierverschleiß. Parallele Fehlerlichtbögen entstehen zwischen Außenleiter und Außenleiter, zwischen Außenleiter und Neutraleiter oder zwischen Außenleiter und Schutzleiter, also durch einen ungewollten Spannungsüberschlag infolge einer beschädigten Leitung. Serielle Fehlerlichtbögen treten demgegenüber im Leiter auf und entstehen an der Phase oder dem Neutraleiter beziehungsweise an der beschädigten Stelle. Im Einzelnen sieht das dann so aus: Infolge einer Beschädigung verändert sich

der Widerstand der Leitung, Kabel und Isolierung werden heiß, das Kupfer schmilzt und die Isolierung karbonisiert. Im weiteren Verlauf entwickelt sich an der Fehlerstelle schließlich ein stabiler Fehlerlichtbogen mit extrem hohen Temperaturen (bis zu 6.000 Grad). Im schlimmsten Fall kann sich die Isolierung anschließend entzünden und Feuer fangen. Der Brand kann sich dann schnell auf umliegende, brennbare Materialien übertragen und ausdehnen.

Ein sicherer Umgang mit gefährlichen Fehlerlichtbögen kann durch den Einsatz von Fehlerlichtbogen-Schutzeinrichtungen (AFDDs) von Schneider Electric erzielt werden.

Fehlerlichtbogen-Schutzeinrichtung (AFDDs): Präventiver Schutz vor Fehlerlichtbögen

Arc Fault Detection Devices (AFDDs)

AFDDs, auch Fehlerlichtbogenschutz-Einrichtung oder Brand-
schutzschalter genannt, überwachen mithilfe von Mikro-
prozessoren die Sinuswelle von Strom und Spannung und nehmen eine Hochfrequenzmessung im Stromkreis vor. Werden charakteristische Merkmale eines Fehlerlichtbogens erkannt, reagiert der AFDD unverzüglich und schaltet – noch vor der ersten
Flammenbildung – den betroffenen Stromkreis ab. Besonders wichtig: AFDDs können Fehlerlichtbögen von betriebsbedingten
Lichtbögen (z.B. dem Bürstenfeuer eines Motors) unterscheiden und lösen nur bei ungewollten Fehlerlichtbögen aus.

AFDDs und FI/LS-Schalter im Vergleich

Fehlerstromschutzschalter und Leitungsschutzschalter schützen zuverlässig vor Kurzschlüssen, Überlast, Differenzstrom und Fehlerströmen gegen Erde. Fehlerlichtbögen können von klassischen Sicherheitskomponenten hingegen weder erkannt noch verhindert werden, da bei einem Fehlerlichtbogen kein Ableitstrom zur Erde vorhanden ist und der Strom unter dem Auslösegrenzwert der Schutzschalter liegt. Einen wirksamen und präventiven Schutz bieten hier nur AFDDs.

Zusammenfassung

Potentielle Fehlerlichtbögen lassen sich frühzeitig erkennen und verhindern – eine entsprechende Schutzeinrichtung vorausgesetzt. Auch ohne normative Vorgaben ist der Einsatz eines AFDDs daher uneingeschränkt zu empfehlen. AFDDs sind eine technische Lösung, um Fehlerlichtbögen vorzubeugen und Menschenleben wie auch Sachwerte zu schützen.



Schutzfunktionen der Geräte

Fehlerfall Schutzgerät	Kurzschluss	Überlast	Differenzstrom	Lichtbogen gegen Erde	Paralleler Lichtbogen	Serieller Lichtbogen
SH-Schalter	✓	✓	✗	✗	✗	✗
LS	✓	✓	✗	✗	✗	✗
FI	✗	✗	✓	✓	✗	✗
FI/LS	✓	✓	✓	✓	✗	✗
AFDD+LS	✓	✓	✗	✓	✓	✓
AFDD+FI/LS	✓	✓	✓	✓	✓	✓