



FEHLERLICHTBOGEN-SCHUTZEINRICHTUNG (AFDD)

ZDB-Information für Bauherren

Aktualisierte Fassung vom März 2019

Diese Informationsschrift soll dem Auftraggeber einen Überblick über den Hintergrund der Fehlerlichtbogen Schutzeinrichtungen und die rechtliche Situation geben, um ihn möglichst in die Lage zu versetzen, ob er sich für oder gegen den Einbau eines AFDD (arc fault detection device) entscheidet. Der Auftragnehmer muss über die Bedeutung eines Verzichts auf die nach DIN VDE 0100-420 geforderten Fehlerlichtbogen-Schutzeinrichtungen sowie die Auswirkungen und Folgen der Nichteinhaltung (unter Umständen auftretender Fehlerlichtbogen, der zur Brandursache werden kann) aufklären.

Die Informationen dieses Schreibens können Unternehmen heranziehen, um Bauherren über die Thematik aufzuklären.

1. Grundlegende Informationen für Bauherren

Hintergrund:

Um Gefahren durch Brände und Stromschläge, die auf Grund von Mängeln bei elektrischen Installationen entstehen können, auf ein Mindestmaß zu reduzieren, werden heute üblicherweise Fehlerstrom Schutzschalter (FI) und Leitungsschutzschalter eingebaut.

DIN VDE 0100-420: 2016-02 führt im Abschnitt 421.7 bei sogenannten Niederspannungsanlagen, wie sie im normalen Hausbau verwendet werden, zusätzlich zu den beiden oben genannten Schutzschaltern eine neue verpflichtende Vorgabe für Fehlerlichtbogen Schutzeinrichtungen (AFDD - umgangssprachlich auch „Brandschutzschalter“ genannt) ein. Dieser soll Brände verhindern, die möglicherweise durch **serielle Fehlerlichtbögen** entstehen können.

Lichtbögen:

Schließt man einen Fernseher oder Computer bspw. mit einem Netzteil an das Stromnetz an, kann es durch Ladevorgänge der internen Kapazitäten zu kurzzeitigen Stromspitzen und einem daraus resultierenden Lichtbogen kommen. Dies sind planmäßige Lichtbögen. Diese Lichtbögen können als unproblematisch angesehen werden.

Fehlerlichtbögen:

Neben den oben beschriebenen Lichtbögen gibt es vereinzelt auch unerwünschte Fehlerlichtbögen. Diese können ihre Ursache in beschädigten Leitungen oder in mangelhaft montierten Steckdosen und Schaltern haben. Auch in elektrischen Endgeräten kann es zu dieser Fehlerursache kommen. Diese Fehlerlichtbögen können eine punktuelle Hitzeentwicklung von bis zu 6.000°C verursachen und im Extremfall einen Brand auslösen. Entsteht ein Lichtbogen von einer Ader einer elektrischen Leitung zu einer anderen Ader, bspw. wenn mehrere Adern gleichzeitig verletzt werden, handelt es sich um einen parallelen Fehlerlicht-

bogen. Durch den Spannungsabfall werden diese von den vorhandenen Leitungsschutzschaltern entdeckt und durch das Unterbrechen des Stromkreises unschädlich gemacht.

Serielle Fehlerlichtbögen entstehen, wenn der Lichtbogen innerhalb einer einzelnen Ader entsteht, und dadurch kein Spannungsunterschied zu verzeichnen ist. Deshalb können diese vom Leitungsschutzschalter unentdeckt bleiben. Sie entstehen durch ein einzelnes beschädigtes Kabel oder gelöste Leitungsverbindungen. Die in der oben genannten VDE-Richtlinie genannten Fehlerlichtbogen-Schutzeinrichtungen sollen dieses Restrisiko abdecken. Ein 100%iger Schutz vor Fehlerlichtbögen kann allerdings auch mit der Installation nicht gewährleistet werden, da die Elektronik eine bestimmte Toleranzschwelle in der Erkennung der Spannungsmuster zulassen muss; nur so kann verhindert werden, dass unschädliche Lichtbögen bspw. bedingt durch Netzteilanschlüsse die Sicherung nicht unfreiwillig auslösen.

Situationen, in denen die DIN VDE 0100-420: 2016-02 Fehlerlichtbogen Schutzeinrichtungen verlangt:

- In Schlaf- oder Aufenthaltsräumen von Heimen oder Tageseinrichtungen für Kinder, behinderte oder alte Menschen (z.B. Kindertagesstätten, Seniorenheime)
- In Schlaf- oder Aufenthaltsräumen von barrierefreien Wohnungen nach DIN 18040-2
- In Räumen und Orten, die besonders feuergefährdet sind (bspw. Gefährdung durch Herstellung, Bearbeitung und Lagerung von brennbaren Materialien)
- In Räumen, bei denen Gefährdungen für unersetzbare Güter bestehen
- In Räumen und Orten mit brennbaren Baustoffen (darunter Dachstühle, brennbare Dämmstoffe, Gebäude bzw. Bauteile, bei denen nachwachsende Rohstoffe verbaut werden)

Überarbeitungsstand der DIN VDE 0100-420

Derzeit wird die DIN VDE 0100-420 überarbeitet. Das Entwurfsdokument wurde im Dezember 2018 unter dem Titel DIN VDE 0100-420-1 herausgegeben und befindet sich im Einspruchsverfahren. Eine wesentliche Änderung des neuen Dokumentes ist, dass die Fehlerlichtbogen-Schutzeinrichtungen bei den genannten Raumnutzungsarten und Bauweisen nunmehr nicht mehr zwingend verlangt, sondern nur noch empfohlen werden.

2. Bauaufsichtliche Einführung

Weder die derzeit gültige DIN VDE 0100-420:2016-02 noch der Entwurf DIN VDE 0100-420-1:2018-12 ist von den einzelnen Bundesländern bauaufsichtlich eingeführt. Der Norm fehlt damit eine gesetzliche Bezugnahme und ist öffentlich-rechtlich nicht gefordert.

Im Gegensatz zur Deutschen Kommission für Elektrotechnik teilte das für das Bauen in Deutschland zuständige Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit bereits 2017 mit, dass der zuständige Arbeitskreis Technische Gebäudeausrüstung der ARGE Bau (Vertreter der obersten Bauaufsichten der Länder) einstimmig beschlossen hat, dass zur Gefahrenabwehr keine Notwendigkeit besteht, über die Fehlerstrom Schutzeinrichtungen (FI-Schalter) und Leitungsschutzschalter hinaus, zusätzliche Fehlerlichtbogen Schutzeinrichtungen (Brandschutzschalter) zu fordern.

3. Bauvertraglicher Rahmen / Anerkannte Regeln der Technik

In der Regel wird vermutet, dass DIN-Normen die anerkannten Regeln der Technik wiedergeben.

Wird die derzeit gültige DIN VDE 0100-420:2016-02 in den Bauvertrag einbezogen (vgl. Empfehlungen zur Vertragsgestaltung, Alternative 1) ist eindeutig geregelt, dass Fehlerlichtbogen-Schutzeinrichtungen bei den genannten Raumnutzungsarten und Bauweisen eingebaut werden müssen.

Nimmt der Bauvertrag die DIN VDE 0100-420:2016-02 nicht in Bezug, schuldet der Auftragnehmer dennoch die Einhaltung der anerkannten Regeln der Technik.

Auch vor dem Hintergrund, dass sich die Norm derzeit im Einspruchsverfahren befindet, ist fraglich, ob die derzeit gültige DIN VDE 0100-420:2016-02 als anerkannte Regel der Technik zu qualifizieren ist. Diesbezüglich bestehen begründete Zweifel.

Eine technische Regel ist dann allgemein anerkannt, wenn

1. sie sich in der Wissenschaft als theoretisch richtig erwiesen hat

und

2. sie in der (Bau-) Praxis allgemein anerkannt ist, d. h. durchweg in den Kreisen der betreffenden Techniker bekannt und als richtig anerkannt ist.

Zumindest an Letzterem fehlt es mit Blick auf die derzeit gültige DIN VDE 0100-420:2016-02. Von großen Teilen der betroffenen Praktiker wird bezweifelt, dass die von der Norm eingeführte Verpflichtung zum Einbau von Fehlerlichtbogen-Schutzeinrichtungen zwingend zu fordern ist, weshalb im neuen Entwurf nun von einer nichtverpflichtenden Empfehlung gesprochen wird.

Vor dem Hintergrund dieser Ausgangssituation ergeben sich für Bauverträge, die in den Anwendungsbereich der DIN VDE 0100-420:2016-02 fallen, zwei Alternativen zur Vertragsgestaltung. Mit diesen kann die Rechtssicherheit hinsichtlich der Frage hergestellt werden, ob Fehlerlichtbogen-Schutzeinrichtungen im konkreten Bauvorhaben eingebaut werden müssen oder nicht.

4. Bedeutung eines Einbauverzichts einer Fehlerlichtbogen-Schutzeinrichtung

Wird auf den Einbau einer Fehlerlichtbogen-Schutzeinrichtung verzichtet, kann es bspw. bei nicht fachgerecht installierten elektrischen Anlagen sowie bei nachträglich verletzten Kabelleitungen zu seriellen Fehlerlichtbögen kommen. Da diese dann unter Umständen nicht von dem Leitungsschutzschalter oder dem FI-Schutzschalter detektiert und ausgeschaltet werden, können diese Auslöser eines Brandes sein.

5. Empfehlungen zur Vertragsgestaltung

Angesichts der Unsicherheit, ob die derzeit noch gültige DIN VDE 0100-420:2016-02 als anerkannte Regel der Technik anzusehen ist, empfiehlt es sich, in diesem Punkt Klarheit durch eine entsprechende vertragliche Regelung zu schaffen.

Hierzu ergeben sich zwei Alternativen:

1. Sie vereinbaren im Bauvertrag die Anwendung der derzeit gültigen DIN VDE 0100-420:2016-02. Dann müssen Fehlerlichtbogen-Schutzeinrichtungen in den unter Abschnitt 1 genannten Situationen eingebaut werden. Die hierdurch bedingten Mehrkosten müssen in diesem Fall einkalkuliert werden.

oder

2. Sie vereinbaren im Bauvertrag, dass **Fehlerlichtbogen-Schutzeinrichtungen nicht eingebaut werden müssen** und schließen den Abschnitt 421.7 der z.Zt. gültigen DIN VDE 0100-420:2016-02, der die Pflicht zum Einbau von Fehlerlichtbogen-Schutzeinrichtungen vorsieht, ausdrücklich aus und vereinbaren anstelle dessen den Abschnitt 421.7 aus dem Entwurf der DIN VDE 0100-420-1:2018-12.

Mit den Informationen dieses Schreibens wird über den Hintergrund und die Konsequenzen, welche durch einen Einbauverzicht entstehen, aufgeklärt.