



Thüringer Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft

Geschäftszeichen: 24-4205/4-1-  
Bearbeiter: Matthias Schreiber  
Telefon: 0361/37-91245  
Datum: 30. Mai 2017

## **Arbeitsgruppe „EltAnlagen“ des Arbeitskreises Maschinen- und Elektrotechnik staatlicher und kommunaler Verwaltungen (AMEV)**

### **Einsatz von Fehlerlichtbogen-Schutzeinrichtungen (AFDDs) in öffentlichen Gebäuden**

Information zur DIN VDE 0100-420:2016-02, Abschnitt 421.7 und Anwendungsempfehlung 1 Anlage

#### **Einführung**

Diese Information erfolgt auf Grund der Neufassung der DIN VDE 0100-420:2016-02, Schutzmaßnahmen – Schutz gegen thermische Auswirkungen (IEC 60364-4-42:2010, modifiziert + A1:2014; Deutsche Übernahme HD 60364-4-42:20111 + A1:2015).

Die DIN VDE 0100-420 wurde im Februar 2016 veröffentlicht. Im Vergleich zu der bisher gültigen Fassung vom Februar 2013 sind relevante Änderungen festzustellen. Insbesondere wird auf Abschnitt 421.7 hingewiesen, der besondere Maßnahmen zum Schutz gegen die Auswirkungen von Lichtbögen in Endstromkreisen beschreibt.

Nach DIN VDE 0100-420:2016-02 Abschnitt 421.7 sind Fehlerlichtbogen-Schutzeinrichtungen (AFDDs) in einphasigen Wechselspannungssystemen mit einem Betriebsstrom nicht größer als 16 A einzusetzen, sofern diese bestimmte Räume und Orte in baulichen Anlagen versorgen.

#### *Erläuterung*

*Durch das frühzeitige Erkennen eines Fehlerlichtbogens sollen Brände vermieden werden. Parallele Fehlerlichtbögen lösen aufgrund des hohen Stromes grundsätzlich die Überstromschutzeinrichtung aus. Der serielle Fehlerlichtbogen ist durch einen Strom gekennzeichnet, der unterhalb des Betriebsstromes liegt, aber eine typische, hochfrequente Komponente hat. Der AFDD wertet den Stromfluss kontinuierlich aus und schaltet den Stromkreis bei Erkennen eines Fehlerlichtbogens ab. Serielle Fehlerlichtbögen können unter Umständen bei Leitungsbrüchen, bei lockeren Klemmverbindungen oder unsicheren Kontaktverbindungen an Steckvorrichtungen auftreten. In der Regel verlöschen Lichtbögen dieser Art innerhalb kurzer Zeit durch Abbrand des Leitermaterials von selbst, ohne einen Brand zu verursachen. Der AFDD wird umgangssprachlich auch als „Brandschutzschalter“ bezeichnet.*

#### **Anforderungen der Norm**

Zum Schutz gegen die Auswirkungen von Lichtbögen in Endstromkreisen legt die DIN VDE 0100-420:2016-02 besondere Maßnahmen fest:

- a) AFDDs sind vorzusehen in einphasigen Wechselspannungssystemen mit einem Betriebsstrom nicht größer als 16 A:
- in Schlaf- oder Aufenthaltsräumen von Heimen oder Tageseinrichtungen für Kinder, behinderte oder alte Menschen (z. B. Kindertagesstätten, Seniorenheime),
  - in Schlaf und Aufenthaltsräumen von barrierefreien Wohnungen nach DIN 18040-2,
  - in Räumen oder Orten
    - mit einem Feuerrisiko durch verarbeitete oder gelagerte Materialien,
    - mit brennbaren Baustoffen,
    - mit Gefährdungen für unersetzbare Güter.

- b) In einphasigen Wechselspannungssystemen mit einem Betriebsstrom nicht größer als 16 A wird der Einsatz von AFDDs empfohlen für:
- Räume mit Schlafgelegenheiten,
  - Räume oder Orte mit Feuer verbreitenden Strukturen (u. a. Gebäude mit Kamineffekt, Zwangsbelüftung).
- c) Der Einsatz von AFDDs wird empfohlen für Endstromkreise, die über Steckdosen Verbrauchsgeräte mit hoher Anschlussleistung (z. B. Waschmaschine, Trockner, Geschirrspüler) versorgen.

Gemäß DIN VDE 0100-420:2016-02 besteht eine Übergangsfrist bis 18. Dezember 2017. Für elektrische Anlagen, die bis zum 18. Dezember 2017 errichtet werden, kann die Norm sowohl in der Fassung vom Februar 2013 als auch in der vom Februar 2016 herangezogen werden. Ab dem 19. Dezember 2017 ist allein DIN VDE 0100-420 (VDE 0100-420):2016-02 anwendbar. Eine Anlage, die sich in Planung bzw. im Bau befindet, aber erst nach dem 18. Dezember 2017 fertig gestellt sein wird, muss somit den Anforderungen der Ausgabe 2016-02 entsprechen. Eine Anpassung unverändert bestehender Anlagen ist mit der Neuausgabe der DIN VDE 0100-420 **nicht** verbunden.

### **Allgemeine Bewertung und Kommentierung**

Der Einsatz von AFDDs in Wechselspannungssystemen wird in verschiedenen Fachgremien kontrovers diskutiert.

Die Arbeitsgruppe „EltAnlagen“ sieht die Vorgaben der DIN VDE 0100-420:2016-02, Abschnitt 421.7 äußerst kritisch. Die Vorgaben im Abschnitt 421.7 sind pauschal und undifferenziert. Sie berücksichtigen unzureichend die baulichen, technischen und nutzungsspezifischen Randbedingungen und Besonderheiten der öffentlichen Gebäude. Nach Einschätzung der Arbeitsgruppe „EltAnlagen“ ist derzeit keine Praxis- oder Marktdurchdringung von AFDDs festzustellen. Die Anwendung von AFDDs kommt derzeit über Einzelfälle nicht hinaus. Belastbare Zahlen liegen nicht vor. Die Arbeitsgruppe „EltAnlagen“ stuft den Abschnitt 421.7 der DIN VDE 0100-420:2016-02 in der vorliegenden Fassung nicht als allgemein anerkannte Regel der Technik ein.

### **Rechtsverbindlichkeit von Normen**

*(EN, DIN, VDE, VDI ...) Normen sind private Regelwerke. Die Anwendung von Normen ist grundsätzlich freiwillig. Normen sind im Vergleich zu Gesetzen und Rechtsverordnungen nicht bindend. Ihnen fehlt grundsätzlich die Rechtsverbindlichkeit aus sich selbst heraus.*

*Rechtsverbindlichkeit erlangen Normen, wenn Gesetze oder Rechtsverordnungen (wie zum Beispiel die EnEV) auf sie verweisen. Vertragspartner können die Anwendung von Normen in Vereinbarungen (Verträgen) verbindlich festlegen.*

*In Fällen, in denen Normen weder von den Vertragsparteien zum Inhalt eines Vertrages gemacht worden sind, noch durch den Gesetzgeber verbindlich vorgeschrieben werden, dienen Normen im Streitfall als Entscheidungshilfe. Gerichte ziehen Normen und technische Regeln in Gerichtsverfahren heran, um zu beurteilen, ob die allgemein anerkannten Regeln der Technik (aaRdT) beachtet und somit die verkehrübliche Sorgfalt eingehalten wurde. Entspricht das vom Auftragnehmer hergestellte Werk nicht den aaRdT, so ist die Leistung i.d.R. mangelhaft. Als aaRdT gelten dabei sämtliche Vorschriften und Bestimmungen, die sich in der Theorie als richtig erwiesen **und** in der Praxis bewährt haben.*

*Die aaRdT stellen einerseits eine Teilmenge der in den privaten Regelwerken niedergelegten Vorschriften dar und können andererseits auch darüber hinausgehen.*

*Normen stellen einen Sorgfaltsmaßstab für die Abgrenzung von richtigem zu fahrlässigem Handeln dar. Prozessual haben sie den Status eines objektiven Sachverständigengut-*

*achtens. Der Verweis auf eine Norm führt zu einer Richtigkeitsvermutung mit Einfluss auf die Beweislast. Wird richtiges Handeln vermutet muss das Gegenteil erst bewiesen werden.*

### **Sachstand und Hintergrundinformation**

Es besteht folgender Sachstand, Erkenntnis- und Beratungsstand:

1. Die DIN VDE 0100-420:2016-02 ist keine technische Regel, die aufgrund der Landesbauordnungen als Technische Baubestimmung eingeführt ist. Nach aktueller Kenntnis gilt dies für alle Bundesländer.
2. Die Vorgaben der DIN VDE 0100-420:2016-02, Abschnitt 421.7 wurden mit der Bauaufsicht bzw. mit den in den Bundesländern für Bauordnungsrecht zuständigen Stellen im Vorfeld nicht abgestimmt.
3. In Fachgremien der Bauministerkonferenz wurde die DIN VDE 100-420:2016-02 nach deren Veröffentlichung beraten. Der Arbeitskreis Technische Gebäudeausrüstung der ARGEBAU hat den Sachverhalt in der Sitzung am 1./2. Dezember 2016 behandelt. Das Sitzungsprotokoll zu TOP 11.3 „DIN VDE 100-420:2016-02 – „Brandschutzschalter“ und normative Abgrenzung zum öffentlichen Baurecht“ enthält folgende Zusammenfassung: „Im Ergebnis gelangt der Arbeitskreis einstimmig zu der Auffassung, dass derzeit keine Notwendigkeit gesehen wird, aus Gründen der Gefahrenabwehr zusätzlich zu Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen und Leitungsschutzschaltern weitere Schalter (z. B. Brandschutzschalter) bauaufsichtlich zwingend zu fordern.“
4. Die DKE hat erkannt, dass die DIN VDE 0100-420:2016-02 überarbeitet werden muss.
5. Bedingt durch die Einbettung in die internationale und europäische Normung (IEC 60364-4-42:2010, HD 60364-4-42 (CENELEC)) hat die DKE keine Möglichkeit die DIN VDE 0100-420:2016-02 zurückzuziehen.
6. Die DKE hat die VDE 0100-420 im Jahr 2016 in die Liste der zu überarbeitenden Normendokumente aufnehmen lassen. Die internationalen Normungsarbeiten wurden inzwischen gestartet. Ein DE-Entwurf könnte in Abhängigkeit des bei IEC erwarteten Committee Draft ggf. noch in 2017 vorliegen. Zur inhaltlichen Ausgestaltung der Neufassung der VDE 0100-420 sind derzeit keine Aussagen möglich. Die DKE hat zugesichert, dass der DE-Entwurf der Fachöffentlichkeit zur Verfügung gestellt werden wird und Einsprüche zu allen Abschnitten der VDE 0100-420 möglich sein werden.
7. Am 10. März 2017 hat der AMEV bei der DKE einen Vorschlag für eine umfassende Neufassung des Abschnittes 421.7 in IEC 60364-4-42, HD 60364-4-42 (CENELEC) und DIN VDE 0100-420 eingebracht. Der Vorschlag zur Neufassung des Abschnittes 421.7 hat folgenden Wortlaut:
 

*„In einphasigen Wechselspannungssystemen mit einem Betriebsstrom nicht größer als 16 A wird der Einsatz von AFDDs empfohlen für:*

  - *Schlafräume von Heimen oder Tageseinrichtungen für Kinder, behinderte oder alte Menschen (z. B. Kindertagesstätten, Seniorenheime),*
  - *Schlafräume von barrierefreien Wohnungen nach DIN 18040-2,*
  - *Räume oder Orte*
    - *mit einem Feuerrisiko durch verarbeitete oder gelagerte Materialien nach 422.3,*
    - *mit brennbaren Baustoffen nach 422.4,*
    - *mit Gefährdungen für unersetzbare Güter nach 422.6.*
  - *Räume oder Orte mit Feuer verbreitenden Strukturen (u. a. Gebäude mit Kamineffekt, Zwangsbelüftung).*

*Alternativ kann das Schutzziel in o. g. Räumen und Orten auch durch andere geeignete bauliche, technische und/oder organisatorische Maßnahmen sichergestellt werden. In diesen Fällen kann der AFDD entfallen.“*
8. Am 3. August 2016 hat die DKE eine Verlautbarung zu DIN VDE 0100-420 (VDE 0100-420):2016-02, Abschnitt 421.7 zu „Besonderen Maßnahmen zum Schutz gegen die Auswirkungen von Lichtbögen in Endstromkreisen“ herausgegeben.
9. Nach Hinweisen und Einsprüchen arbeitet der zuständige DKE-VDE Arbeitskreis (AK 221.2.4) seit September 2016 an einer Überarbeitung der Verlautbarung vom 3. August 2016. Nach langer Diskussion hat die DKE eine nicht von allen Mitgliedern des

zuständigen Arbeitskreises mitgetragene überarbeitete Verlautbarung mit Stand 24. Januar 2017 veröffentlicht.

10. Der DKE-VDE Arbeitskreis 221.2.4 wurde erstmals im September 2016 gebeten, begründende Unterlagen zum Einsatz des AFDD zu übergeben. Die zugeleiteten Unterlagen wurden gesichtet und detailliert ausgewertet. Aus den Unterlagen ergeben sich keine Erkenntnisse, die den pauschalen und undifferenzierten Einsatz von AFDDs in Räumen und Orten nach Abschnitt 421.7 der DIN VDE 0100-420:2016-02 rechtfertigen. Auch nach wiederholter Aufforderung wurden keine begründenden Unterlagen zur Auswahl und Festlegung der Räume und Orte gemäß Abschnitt 421.7 der DIN VDE 0100-420:2016-02 zur Verfügung gestellt.
11. Die Unterlagen und Statistiken, die vom DKE-VDE Arbeitskreis 221.2.4 zu Gebäudebränden zur Verfügung gestellt wurden, differenzieren kaum hinsichtlich der Brandursachen. Vorstehendes trifft gleichlautend auch auf selbst recherchierte Statistiken zu. Die in Einzelfällen vorliegenden Informationen zur Brandursache oder zum Hintergrund sind häufig unkonkret und allgemein gehalten. Verwertbare Statistiken zur Häufigkeit von Bränden infolge Fehlerlichtbögen liegen nicht vor. Um zumindest Anhaltspunkte für Brandursachen zu erhalten, wurde eine überdurchschnittlich genaue bvfa-Erhebung (Stand 17.08.2015) mit insgesamt 248 Brandfällen in Gebäuden, die von Betreuungs- und Pflegeeinrichtungen genutzt werden, detailliert ausgewertet. Im Ergebnis sind vermutlich 3 der 248 Brandfälle (d. h. ca. 1,2 %) auf elektrische Kabel- und Leitungsanlagen und Verteilungen zurückzuführen.

### **Bewertung und Empfehlung für öffentliche Gebäude**

- a. An die Planung, den Bau und den Betrieb öffentlicher Gebäude bestehen hohe Anforderungen. Dazu zählen unter anderem:
  - die konsequente Beachtung und Einhaltung der öffentlich-rechtlichen Vorgaben und Vorschriften zum Bauordnungsrecht, zum Arbeitsschutz und zur gesetzlichen Unfallversicherung sowie zur Vergabe öffentlicher Aufträge,
  - die qualifizierte Planung der baulichen und technischen Anlagen (u. a. Beachtung der AMEV-Arbeitshilfe „EltAnlagen 2015“), d. h. beispielsweise
    - konsequente Umsetzung der (M)LAR,
    - Anwendung der Netzformen TN-S oder TT im gesamten elektrischen Verteilungssystem,
    - Aufstellen eines koordinierten Kabel- und Leitungsführungsplanes,
    - Planung eines stromtragfähigen, niederinduktiven Erdungssystems,
    - Koordinierter Einsatz von Überspannungsschutzgeräten (SPD),
    - Planung von metallenen Kabelführungssystemen,
    - keine Querschnittsreduzierung beim N-Leiter, PE-Anschluss mit mindestens gleichem Querschnitt wie L1/L2/L3/N)
    - Planung von geschirmten Kabeln und Leitungen (z. B. NYCWY) bei Haupt- und Steigleitungen und
    - beidseitiges Erden der Kabel- und Leitungsschirme.
  - die Vergabe von Bau-, Liefer- und Dienstleistungen ausschließlich an zuverlässige und qualifizierte Fachplaner und Fachunternehmen,
  - die qualifizierte Bauausführung, -überwachung und -abnahme,
  - der qualifizierte Betrieb der baulichen und technischen Anlagen,
  - das Erstellen von Brandschutzordnung, Flucht- und Rettungswegeplan,
  - die Schulung zum Brandschutz und Übung der Räumungsabläufe,
  - die regelmäßige Durchführung von Baubegehung und Gefahrenverhütungsschau zur Prüfung auf Einhaltung der öffentlich-rechtlichen Bestimmungen,
  - der Abschluss von Wartungsverträgen,
  - die wiederkehrende Prüfung der elektrischen Anlagen und ortsfesten und ortsveränderlichen elektrischen Betriebsmittel nach DGUV Vorschrift 3 und
  - das Verbot der Verwendung ortsveränderlicher Betriebsmittel und Geräte ohne Prüfung nach DGUV Vorschrift 3.

Die konsequente Umsetzung und Einhaltung dieser Anforderungen gewährleisten einen hohen Sicherheitswert (ein hohes Schutzniveau) in öffentlichen Gebäuden.

- b. Die konsequente Einhaltung der Anforderungen gemäß Nr. a stellt den Personen- und Sachschutz grundsätzlich auch in Räumen und Orten nach Abschnitt 421.7 der DIN VDE 0100-420:2016-02 sicher.
- c. Zur belastbaren Entscheidung im Einzelfall und Dokumentation sollte für Räume und Orte nach DIN VDE 0100-420:2016-02, Abschnitt 421.7, Aufzählungspunkt a) auf der Grundlage eines auf das Gebäude und die Nutzung bezogenen Schutzkonzeptes geprüft werden, ob AFDDs erforderlich sind. Es wird empfohlen eine Risiko-/Sicherheitsbewertung durchzuführen. Für die Risiko-/Sicherheitsbewertung der Räume und Orte gemäß DIN VDE 0100-420:2016-02, Abschnitt 421.7, Aufzählungspunkt a) kann das Muster in Anlage A verwendet werden.
- d. In Räumen und Orten mit einem hohen Risikowert (hohes Gefährdungsrisiko) ist der Sicherheitswert (Schutzniveau) durch objektspezifische, aufeinander abgestimmte bauliche, technische und organisatorische Maßnahmen entsprechend anzuheben. Sofern der Sicherheitswert nicht mindestens so groß ist wie der Risikowert, sind zusätzliche Brandschutzmaßnahmen im betroffenen Raum oder Ort vorzusehen.
- e. Folgende bauliche, technische und organisatorische Maßnahmen sind u. a. geeignet, den Sicherheitswert an einen in bestimmten Räumen oder Orten bestehenden hohen Risikowert anzupassen:
  - die Auswahl einer geeigneten Verlegeart für Kabel und Leitungen (z. B. Unter-Putzverlegung),
  - der zusätzliche Schutz der Kabel und Leitungen gegen mechanische Beschädigung (Kanal- und Schutzrohrführung),
  - die Verlegung von Kabel und Leitungen nur in Bereichen nichtbrennbarer Materialien,
  - der Einsatz von Kabeln und Leitungen mit verbesserten Verhalten im Brandfall,
  - Verzicht auf Endstromkreise für Steckdosen bis 16 A Bemessungsstrom und Einsatz von Leuchten mit Explosionsschutz-Zertifizierung (ATEX, IECEx) in Räumen oder Orten mit einem Feuerrisiko durch verarbeitete oder gelagerte Materialien,
  - die Installation von Verteilungen außerhalb der Räume und Orte,
  - das zentrale Abschalten der Endstromkreise für Steckdosen bis 16 A Bemessungsstrom außerhalb/innerhalb der Nutzungszeit (manuell oder zeitgesteuert),
  - das physische Trennen der ortsveränderlichen Betriebsmittel und Geräte von Endstromkreisen für Steckdosen, soweit diese nicht benötigt werden,
  - die Planung der Grundrisse unter besonderer Beachtung der Brandschutzaspekte (z. B. optimale Brandabschnitte),
  - die Optimierung der horizontalen Weggestaltung und die Weggestaltung in den Bereichen selbst,
  - bauliche Maßnahmen wie Ausführung der Flure und Ausgänge sowie der Türen und Fenster in den relevanten Räumen selbst,
  - die das Brandverhalten berücksichtigende Auswahl der Baustoffe und Bauteile,
  - automatische Brandmelde- und RWA-Anlagen.

### **Zusammenfassung**

In öffentlichen Gebäuden sollte bezüglich des Einsatzes von Fehlerlichtbogen-Schutzeinrichtungen (AFDDs) wie folgt verfahren werden.

Für Räume und Orte, die nicht unter DIN VDE 0100-420:2016-02, Abschnitt 421.7, Aufzählungspunkt a) fallen, sollten keine AFDDs geplant und installiert werden.

Für Räume und Orte gemäß DIN VDE 0100-420:2016-02, Abschnitt 421.7, Aufzählungspunkt a) ist bei der Planung einer elektrischen Anlage einzelfallbezogen zu

entscheiden, ob AFDDs vorzusehen sind. Auf der Grundlage eines auf das Gebäude und die Nutzung bezogenen Schutzkonzeptes ist zu prüfen, ob ein erhöhtes Brandrisiko durch elektrische Leitungen, Anlagen und Geräte besteht. Dazu ist eine Risiko-/Sicherheitsbewertung durchzuführen. Das Prüfergebnis ist zu dokumentieren.

Ergibt die Risiko-/Sicherheitsbewertung einen hohen Risikowert, dann sind geeignete bauliche, technische und organisatorische Maßnahmen zu prüfen, um den Sicherheitswert an das erhöhte Risiko anzupassen.

Kann das erhöhte Risiko wirtschaftlich durch geeignete, aufeinander abgestimmte, bauliche, technische und organisatorische Maßnahmen ausgeglichen werden, dann sollte auf den Einsatz von AFDDs verzichtet werden.

Kann das erhöhte Risiko nicht durch geeignete, aufeinander abgestimmte, bauliche, technische und organisatorische Maßnahmen kompensiert werden, dann sind AFDDs für die betroffenen Räume und Orte einzusetzen.

Für die Risiko-/Sicherheitsbewertung der Räume und Orte gemäß DIN VDE 0100-420:2016-02, Abschnitt 421.7, Aufzählungspunkt a) kann das Muster in Anlage A verwendet werden.

Im Fall der Fremdversicherungspflicht sind zudem die Vorgaben des jeweiligen Gebäudesachversicherers zu prüfen, die Auswirkungen zu ermitteln und objektbezogen zu entscheiden, ob AFDDs einzusetzen sind.

Eine Fortschreibung der Empfehlungen zum Schutz gegen thermische Auswirkungen in der Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie (MLAR) könnte bestehende Unsicherheiten beim Einsatz von AFDDs reduzieren.

im Original gezeichnet  
Matthias Schreiber  
Obmann der AMEV-AG „EltAnlagen“

#### *Hinweis*

*Die Anlage A basiert auf einer Ingenieurmethode, die von Studierenden im Rahmen einer Projektarbeit für Wohngruppen erarbeitet wurde. [Quelle: Brandschutz in Pflegeeinrichtungen – von der Vorschrift zur Ingenieurmethode, Prof. Dr. Michael Rost, Hochschule Magdeburg-Stendal].*

*Die Faktoren zur Ermittlung des Risikowertes  $R$  und der von der jeweiligen Raumklasse abhängige Faktorwert wurden auf der Grundlage der umfangreichen Erfahrungen der Baudienststellen und Verwaltungen an den Anwendungsbereich angepasst. Die Faktoren zur Ermittlung des Sicherheitswertes  $S$  und der von der jeweiligen Raumklasse abhängige Faktorwert wurden nach umfangreicher fachspezifischer Analyse und Bewertung durch die Arbeitsgruppe „EltAnlagen“ festgelegt und - teilweise unter Angabe einer Bandbreite - quantitativ abgeschätzt.*

## Risiko-/Sicherheitsbewertung

Die Risiko-/Sicherheitsbewertung dient als Entscheidungshilfe, ob Fehlerlichtbogen-Schutzeinrichtungen (AFDDs) in einphasigen Wechselspannungssystemen mit einem Betriebsstrom nicht größer als 16 A in Räumen und Orten gemäß DIN VDE 0100-420:2016-02, Abschnitt 421.7, Aufzählungspunkt a) vorgesehen werden sollten.

Für die jeweiligen Räume und Orte sind der Risikowert R und der Sicherheitswert S zu bestimmen.

Der Risikowert R ergibt sich aus der Gleichung  $R = RO * P * L$ . Die Faktoren sind Klassifikation (RO), Personenanzahl (P) und vertikale Lage (L) der Räume und Orte.

Der Sicherheitswert S ergibt sich aus der Gleichung  $S = Q * ZT * ZBS * ZB * ZO$ . Die Faktoren sind Qualität der Elektroinstallation (Q) sowie Zuschlagsfaktoren für technische (ZT), brandschutztechnische (ZBS), bauliche (ZB) und organisatorische Maßnahmen (ZO) in Räumen und an Orten.

Der Vergleich von Risiko- und Sicherheitswert verdeutlicht das Brandrisiko. Sofern der Sicherheitswert mindestens so groß wie der Risikowert ist, kann auf AFDDs in den jeweiligen Räumen und Orten verzichtet werden.

Hinweise: Je Faktor ist die für die Klasse zutreffende Zeile in der Tabelle zu ermitteln und der Zeilenwert als Faktorwert zu übernehmen. Sofern bei einem Faktor für eine Klasse kein spezieller Wert angegeben ist, ist 1,0 als Faktorwert zu wählen.

### Bewertung des Risikos

#### Klassifikation der Räume und Orte (RO)

		Faktorwert
Klasse 1	Schlafräume in Kindertagesstätten	1,3 - 1,7
Klasse 2	Aufenthaltsräume in Kindertagesstätten	1,0 - 1,2
Klasse 3	Schlafräume von Heimen	1,5 - 2,5
Klasse 4	Aufenthaltsräume in Heimen	1,0 - 1,5
Klasse 5	Schlaf und Aufenthaltsräume von barrierefreien Wohnungen nach DIN 18040-2	1,3 - 1,7
Klasse 6	Räume oder Orte mit einem Feuerrisiko durch verarbeitete oder gelagerte Materialien	1,5 - 2,5
Klasse 7	Räume oder Orte mit brennbaren Baustoffen	1,5 - 2,5
Klasse 8	Räume oder Orte mit Gefährdungen für unersetzbare Güter	1,5 - 2,5

#### Bewertung der Personenanzahl in Räumen und an Orten (P)

Klasse 3	maximal 2	1,0
Klasse 3	mehr als 2	1,2 - 2,0
Klasse 4	max. 5	1,0
Klasse 4	6 - 24	1,1 - 1,4
Klasse 4	mehr als 24	1,5
Klasse 5	1	1,1
Klasse 5	2	1,0

#### Bewertung der vertikalen Lage der Räume und Orte im Gebäude (L)

Klassen 1 - 5	ebenerdig	1,0
Klassen 1 - 5	1. Obergeschoss	1,1
Klassen 1 - 5	2. Obergeschoss	1,2
Klassen 1 - 5	3. Obergeschoss und höher	1,3 - 1,X

Der Risikowert R ergibt sich aus der Gleichung

$$R = RO * P * L$$

## Bewertung der Sicherheit

### Qualität der Elektroinstallation (Q) in Räumen und an Orten

Faktorwert

Klassen 1 - 8	Standard gemäß AMEV „EltAnlagen2015“	1,0
---------------	--------------------------------------	-----

### Zuschlagsfaktor für technische Maßnahmen (ZT) in Räumen und an Orten

Klassen 1 - 8	Unter-Putzverlegung der Kabel und Leitungen	1,5
Klassen 1 - 8	zusätzlicher Schutz der Kabel und Leitungen gegen mechanische Beschädigung (Kanal- und Schutzrohrführung)	1,2
Klassen 1 - 8	Verlegung von Kabel und Leitungen nur im Bereich nichtbrennbarer Materialien	1,1 - 1,2
Klassen 1 - 8	Einsatz von Kabeln und Leitungen mit verbessertem Verhalten im Brandfall	1,1 - 1,2
Klasse 1	zentrales Abschalten der Endstromkreise für Steckdosen bis 16 A Bemessungsstrom während der Schlafzeit	1,8
Klasse 8	zentrales Abschalten der Endstromkreise für Steckdosen bis 16 A Bemessungsstrom „außerhalb“ der Nutzungszeit	1,8
Klasse 1	Unter-Putzverlegung der Kabel und Leitungen <u>und</u> zentrales Abschalten der Endstromkreise für Steckdosen bis 16 A Bemessungsstrom während der Schlafzeit	2,0
Klassen 6, 7	Verzicht auf Endstromkreise für Steckdosen bis 16 A Bemessungsstrom und Einsatz von Leuchten mit Explosionsschutz-Zertifizierung (ATEX, IECEX)	2,5

### Zuschlagsfaktor für brandschutztechnische Maßnahmen (ZBS) in Räumen und an Orten

Klasse 1 - 7	automatische Brandmeldeanlage nach DIN 14675 und VDE 0833-2	1,5
Klasse 8	automatische Brandmeldeanlage mit Aufschaltung	1,5
Klasse 8	automatische Brandmelde- und Löschanlage	2,5

### Zuschlagsfaktor für bauliche Maßnahmen (ZB) in Räumen und an Orten

Klassen 1 - 8	Grundrissplanung unter besonderer Beachtung der Brandschutzaspekte (optimale Brandabschnitte)	1,0 - 1,X
Klassen 1 - 7	Optimierung der horizontalen Weggestaltung und die Weggestaltung in den Bereichen selbst	1,0 - 1,X
Klassen 1 - 7	bauliche Maßnahmen wie Ausführung der Flure und Ausgänge sowie der Türen und Fenster in den relevanten Räumen selbst	1,0 - 1,X
Klassen 1 - 8	Auswahl der zum Einsatz vorgesehenen Baustoffe/Bauteile hinsichtlich des Brandverhaltens	1,0 - 1,X

### Zuschlagsfaktor für organisatorische Maßnahmen (ZO) in Räumen und an Orten

Klassen 1 - 5	das physische Trennen der ortsveränderlichen Betriebsmittel und Geräte von Endstromkreisen für Steckdosen, soweit diese nicht benötigt werden	1,2
Klassen 1 - 2	im Betriebskonzept festgeschriebene anwesende personelle Besetzung mit Erziehern	1,0 - 1,X
Klassen 3 - 4	im Betriebskonzept festgeschriebene anwesende personelle Besetzung mit Pflegekräften	1,0 - 1,X

Der Sicherheitswert **S** ergibt sich aus der Gleichung

$$S = Q * ZT * ZBS * ZB * ZO$$



**Beispiel 1**

Geplant ist der Neubau einer 2-geschossigen Kindertagesstätte. Bauherr und Träger ist die Stadt Erfurt. Gemäß vorliegender Baugenehmigung sind alle Räume (außer Nassräume) mit einer Brandmeldeanlage und Hausalarm (interne Alarmierung) auszustatten. Die Planung und Bauausführung erfolgt gemäß den bestehenden Vorschriften sowie den AMEV-Empfehlungen. Die Verlegung der Kabel und Leitungen erfolgt im gesamten Gebäude unter Putz. In den Schlafräumen ist vorgesehen, während des Mittagschlafes (11:30-14:00 Uhr) die Steckdosen zeitgesteuert abzuschalten. Zudem ist geplant, ortsveränderliche Betriebsmittel und Geräte in den Aufenthaltsräumen und Schlafräumen auf ein Minimum zu begrenzen. Im Betriebskonzept ist die Gruppengröße auf 20 begrenzt. Der Betreiber legt den Wert RO für die Aufenthaltsräume mit 1,1 und den Wert RO für die Schlafräume mit 1,5 fest.

Berechnung

Risikowert <b>R</b> für Aufenthaltsräume im EG	$R = 1,1 * 1,0 * 1,0$	$= 1,1$
Risikowert <b>R</b> für Aufenthaltsräume im OG	$R = 1,1 * 1,0 * 1,1$	$= 1,21$
Risikowert <b>R</b> für Schlafräume im EG	$R = 1,5 * 1,0 * 1,0$	$= 1,5$
Risikowert <b>R</b> für Schlafräume im OG	$R = 1,5 * 1,0 * 1,1$	$= 1,65$
Sicherheitswert <b>S</b> für Aufenthaltsräume	$S = 1,0 * 1,5 * 1,5 * 1,0 * 1,0$	$= 2,25$
Sicherheitswert <b>S</b> für Schlafräume	$S = 1,0 * 2,0 * 1,5 * 1,0 * 1,0$	$= 3,0$

Ergebnis

für alle Aufenthalts- und Schlafräume:  $S > R$

Für die Aufenthaltsräume und Schlafräume in der Kindertagesstätte sind keine AFDDs notwendig.

**Beispiel 2**

Die Stadt München plant die Einrichtung eines Museums in einem Fachwerkhaus aus dem 17. Jahrhundert. Bauherr und Träger ist die Stadt München. Gemäß Vorabstimmung mit der Brandschutzbehörde sind mindestens alle Räume im Erd- und 1. Obergeschoss mit einer automatischen Brandmelde- und Löschanlage auszustatten. Die Planung und Bauausführung erfolgt auf der Grundlage der bestehenden Vorschriften sowie den AMEV-Empfehlungen. Gemäß Ausstellungskonzeption sollen die wertvollen Exponate im Erd- und 1. Obergeschoss ausgestellt werden. Der Betreiber legt den Wert RO für die Ausstellungsräume mit 2,5 fest.

Berechnung

Risikowert <b>R</b> für Ausstellungsräume	$R = 2,5 * 1,0 * 1,0$	$= 2,5$
Sicherheitswert <b>S</b> für Ausstellungsräume	$S = 1,0 * 1,0 * 2,5 * 1,0 * 1,0$	$= 2,5$

Ergebnis

für alle Ausstellungsräume:  $S = R$

Für die Ausstellungsräume des Museums sind keine AFDDs notwendig.