

Die DIN VDE 0100-420

04.07.2022, 11:30 Uhr

Kommentare: 0

Sicher arbeiten



Mit der DIN VDE 0100-420 wurde eine der wichtigsten Schutznormen der 400er-Reihe novelliert. (Bildquelle: bee32/iStock/Thinkstock)

Am 01.06.2022 ist eine aktualisierte Version der DIN VDE 0100-420 in Kraft getreten. Der vollständige Titel der Norm lautet: DIN VDE 0100-420:2022-06 „Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-42: Schutzmaßnahmen – Schutz gegen thermische Auswirkungen“. Die Neufassung ersetzt die im Oktober 2019 veröffentlichte Vorgängerversion.

Die wesentliche Änderung gegenüber der 2019er-Version besteht darin, dass in die aktualisierte Fassung die Anforderungen aufgenommen wurden, die sich durch die Änderung der seit dem 01.07.2017 für Kabel und Leitungen geltenden Bestimmungen der EU-Bauproduktenverordnung ([EU] Nr. 305/2011) in Bezug auf das Brandverhalten ergaben. Diese Anforderungen werden durch Verweise auf die relevanten Klassifizierungen nach EN 13501-6 (DIN EN 13501-6:2019-05 „Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten – Teil 6: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Starkstromkabeln und -leitungen, Steuer- und Kommunikationskabeln“) beschrieben.

Hinweis

Der Anwendungsbeginn für die Norm datiert auf den 01.06.2022. Für Niederspannungsanlagen, die sich an diesem Tag bereits im Bau oder noch in der Planung befanden, gilt eine bis zum 17.12.2024 laufende Übergangsfrist.

Alle Anlagen, die nach dem 01.06.2022 geplant werden, sollten der VDE 0100-420:2022-06 entsprechen.

Wichtige Änderungen der DIN VDE 0100-420

Im Vergleich zur Vorgängernorm VDE 0100-420:2019-10 wurden u.a. die folgenden wesentlichen Änderungen vorgenommen:

- Aufnahme von Anforderungen durch die Änderungen der seit 01.07.2017 für Kabel und Leitungen geltenden Bestimmungen der Bauproduktenverordnung ([EU] Nr. 305/2011, CPR) in Bezug auf das Brandverhalten
- Aufnahme des neuen (informativen) Übersichtsbilds „Eingliederung dieser Norm in die Struktur der Reihe DIN VDE 0100 (VDE 0100)“ im nationalen Anhang ND

Anwendungsbereich der DIN VDE 0100-420

In Unterkapitel 420.1 wird festgehalten, dass dieser Teil der VDE-0100-Reihe für elektrische Anlagen in Bezug auf Maßnahmen zum Schutz von Personen, Nutztieren und Sachen gilt. Dieser Schutz bezieht sich auf Vorkehrungen gegen:

- thermische Einflüsse, Verbrennung oder Zersetzung von Materialien sowie Brandgefahr, ausgehend von elektrischen Betriebsmitteln
- die Verbreitung von Flammen und Rauch (Brandfall) von elektrischen Anlagen in benachbarten Brandabschnitten
- die Beeinträchtigung der sicheren Funktion elektrischer Einrichtungen einschließlich der Funktionen für Sicherheitszwecke

In den entsprechenden Anmerkungen wird darauf hingewiesen, dass für den Schutz gegen thermische Einflüsse nationale gesetzliche Regelungen maßgeblich sein können und dass der Schutz bei Überstrom in der DIN VDE 0100-430 „Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-43: Schutzmaßnahmen – Schutz bei Überstrom“ geregelt ist.

In Bezug auf Kabel und Leitungen und deren Brandverhalten werden diese Schutzmaßnahmen nun mittels Verweisung auf die Bauproduktenverordnung (CPR, engl.: Construction Products Regulation) und die relevanten Euroklassen nach DIN EN 13501-6 ausgedrückt.

Tipp der Redaktion



Sie wollen mehr Infos zu diesem und weiteren Themen?

Dann empfehlen wir Ihnen **elektrofachkraft.de** – Das Magazin:

- spannende Expertenbeiträge zu aktuellen Themen
- Download-Flat mit Prüflisten, Checklisten, Arbeits- und Betriebsanweisungen.

[Erste Ausgabe gratis!](#)

Auch als Onlineversion erhältlich. Machen Sie mit beim Papiersparen.

Wichtige Inhalte der DIN VDE 0100-420

Allgemeine Anforderungen

In Unterkapitel 421.1 (allgemeine Anforderungen) fordert die Norm, dass

- Personen,
- Nutztiere und
- Sachen

vor Schädigungen oder Verletzungen durch Wärme oder Feuer, die von elektrischen Anlagen verursacht werden oder sich ausbreiten können, zu schützen sind. Dafür sind einerseits die Anforderungen der VDE 0100-420, aber auch die Hinweise der Betriebsmittelhersteller zu beachten. Allgemein wird festgehalten, dass Wärme, die von elektrischen Betriebsmitteln erzeugt wird, eine Gefahr oder schädliche Auswirkungen auf benachbartes festes Material oder Material, welches sich vorhersehbar in der Nähe dieser Betriebsmittel befinden kann, nicht hervorrufen darf. Die verwendeten elektrischen Betriebsmittel dürfen keine Brandgefahr für benachbartes Material hervorrufen. In einer informativen Anmerkung verweist die Norm darauf, dass Schädigungen, Verletzungen oder Entzündungen insbesondere verursacht werden können durch:

- Beeinträchtigungen der sicheren Funktion elektrischer Betriebsmittel (beispielsweise Schutzeinrichtungen wie Schutzschalter, Thermostate, Temperaturbegrenzer, Kabelabschottungen und Kabel- und Leitungsanlagen)
- Einschlag von Blitzen (siehe Normenreihe DIN EN 62305 [VDE 0185-305] – Blitzschutz)
- Isolationsfehler und/oder Störlichtbögen
- Oberschwingungsströme
- Überstrom

- Überspannungen (siehe VDE 0100-443 „Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-44: Schutzmaßnahmen – Schutz bei Störspannungen und elektromagnetischen Störgrößen – Abschnitt 443: Schutz bei transienten Überspannungen infolge atmosphärischer Einflüsse oder von Schaltvorgängen“)
- Wärmestau, Wärmestrahlung, heiße Teile
- ungeeignete Auswahl oder Errichtung von Betriebsmitteln

Ergänzend wird angemerkt, dass zu den Anforderungen der Normen der Reihe VDE 0100 auch die für die Errichtung relevanten Hinweise des Herstellers der elektrischen Betriebsmittel grundsätzlich beachtet werden müssen.

In Unterkapitel 421.2 erfolgt die Vorgabe, dass für den Fall, dass fest eingebaute elektrische Betriebsmittel Oberflächentemperaturen, die für benachbarte Teile eine Brandgefahr darstellen, annehmen können, diese Betriebsmittel entweder

- auf bzw. innerhalb von Werk- oder Baustoffen niedriger Wärmeleitfähigkeit, die der auftretenden Erwärmung/Temperatur widerstehen können, errichtet werden oder
- durch Werk- oder Baustoffe niedriger Wärmeleitfähigkeit, die solchen Erwärmungen/Temperaturen widerstehen können, von Teilen der Gebäudekonstruktion abgetrennt werden oder
- in einem ausreichenden Abstand von Teilen, deren Beständigkeit durch zu hohe Erwärmung/Temperatur gefährdet wäre, so errichtet werden müssen, dass eine ausreichende Ableitung der Wärme möglich ist, wobei jeder Träger oder jede Unterlage eine möglichst geringe Wärmeleitfähigkeit hat.

Unterkapitel 421.3 bestimmt für den Fall, dass bei bestimmungsgemäßem Betrieb Lichtbögen oder Funken aus fest angebrachten Betriebsmitteln austreten können, diese entweder

- völlig in lichtbogenbeständigen Werk- oder Baustoffen eingeschlossen sind oder
- durch lichtbogenbeständige Werk- oder Baustoffe von Materialien abgetrennt werden, auf welche die Lichtbögen schädigende Einwirkungen haben können oder
- so errichtet werden, dass eine sichere Löschung von Lichtbögen und Funken in einem ausreichenden Abstand von den Materialien möglich ist, ohne dass schädigende Einwirkungen entstehen.

Lichtbogenbeständige Werk- und Baustoffe, die für diesen Schutz verwendet werden,

- dürfen nicht entzündbar sein,
- sollten eine möglichst niedrige Wärmeleitfähigkeit aufweisen und
- müssen eine angemessene Dicke, welche die mechanische Festigkeit sicherstellt, besitzen.

Diesbezüglich wird angemerkt, dass eine 20 mm dicke Fibersilikatplatte beispielsweise als lichtbogenfest angesehen werden darf.

Downloadtipps der Redaktion

Checkliste „Bestimmung der Brandgefahr in Arbeitsstätten nach ASR A2.2“

[Hier gelangen Sie zum Download.](#)

Checkliste „Brandschutz im Betrieb“

[Hier gelangen Sie zum Download.](#)

Checkliste „Fehlerlichtbogenschutz bei elektrischen Betriebsmitteln“

[Hier gelangen Sie zum Download.](#)

Checkliste „Besichtigung bei Erstprüfung von Schaltgerätekombinationen“

[Hier gelangen Sie zum Download.](#)

Checkliste „Sichere Kabel- und Leitungsanlagen“

[Hier gelangen Sie zum Download.](#)

Prüfliste „Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD)“

[Hier gelangen Sie zum Download.](#)

Störlichtbogen-Schutzeinrichtungen nur für Deutschland erforderlich

Die deutsche Fassung der Norm schreibt vor, dass – wenn von der elektrischen Anlage hohe Anforderungen an die Verfügbarkeit gestellt werden – Schutzeinrichtungen zum Schutz bei Auftreten von Lichtbögen installiert werden sollten. Derartige Schutzeinrichtungen müssen

- die Lichtleistung des Lichtbogens und den Anstieg des Stroms in den Außenleitern erkennen,
- den Lichtbogen innerhalb von 5 ms löschen und
- die elektrische Anlage von der Versorgung abschalten.

Das Löschen des Lichtbogens darf darüber hinaus nicht erfolgen, bevor die vorgegebenen Grenzwerte für Licht und Strom überschritten wurden.

Es wird angemerkt, dass langsam reagierende Schutzeinrichtungen eine Beschädigung von Gütern in der Regel nicht verhindern können. Eine Wiederinbetriebnahme der elektrischen Anlage innerhalb kurzer Zeit kann so ggf. unmöglich werden. Die Abtrennung mittels einer Metalltafel gewährleistet in der Regel nicht die geforderte Lichtbogenfestigkeit.

Fehlerlichtbogenschutz durch AFDDs

In Unterkapitel 421.7 wird zum Schutz gegen die Auswirkungen von Fehlerlichtbögen in Endstromkreisen empfohlen, besondere Maßnahmen in folgenden Räumlichkeiten vorzusehen:

- Räumlichkeiten mit Schlafgelegenheiten
- Räume oder Orte mit besonderem Brandrisiko, wie 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 aufweisen
- Räume oder Orte mit Gefährdungen für unersetzbare Güter

Zur Erkennung besonderer Risiken durch Auswirkungen von Fehlerlichtbögen in Endstromkreisen für die vorgenannten Räume und Orte muss in der Planungsphase eine Risiko- und Sicherheitsbewertung (vgl. Abschnitt 4.4.1) durchgeführt werden. Das Ergebnis dieser Bewertung muss dokumentiert werden.

Im Falle des Vorliegens besonderer Risiken durch Auswirkungen von Fehlerlichtbögen in Endstromkreisen müssen gemäß Unterkapitel 421.7 geeignete bauliche, anlagentechnische oder organisatorische Maßnahmen ergriffen werden. Der Einsatz von Fehlerlichtbogen-Schutzeinrichtungen ([AFDDs](#)) nach DIN EN 62606 (VDE 0665-10) „Allgemeine Anforderungen an Fehlerlichtbogen-Schutzeinrichtungen“ stellt dabei eine geeignete anlagentechnische Maßnahme zum Schutz gegen die Auswirkungen von Fehlerlichtbögen dar. Der Einsatz einer AFDD schließt die Notwendigkeit weiterer Maßnahmen nach anderen Abschnitten dieser Norm nicht aus. Kommen Fehlerlichtbogen-Schutzeinrichtungen (AFDDs) zum Einsatz, sind diese am Anfang des zu schützenden Stromkreises zu installieren.

Eine Fehlerlichtbogen-Schutzeinrichtung (AFDD) dient dazu, die Auswirkungen von Fehlerlichtbögen zu verringern, indem eine Abschaltung des Stromkreises bei Erkennen eines Fehlerlichtbogens eingeleitet wird (vgl. Anhang A).

Schaltgerätekombinationen

Wenn im Brandfall von Schaltgerätekombinationen eine starke Rauchentwicklung in Flucht- und Rettungswegen zu erwarten ist, ist eine versiegelte Feuerschutzwand für die Errichtung der Schaltgerätekombination notwendig.

Diese Anforderung wird erfüllt, wenn sich die Schaltgerätekombination in einer Umhüllung aus nicht brennbarem Material befindet oder in einem getrennten Raum aufgestellt wird. Decken und Wände des getrennten Raums müssen eine Feuerwiderstandsdauer von mindestens 90 Minuten und Türen eine Feuerwiderstandsdauer von mindestens 30 Minuten besitzen.



Achten Sie auf Brandschutz (Bildquelle: SKunevski/iStock/Thinkstock)

Schalt- und Steuergeräte

Gemäß Abschnitt 422.2.2 dürfen bei Evakuierungsmaßnahmen unter den genannten Personendichte-Bedingungen Schalt- und Steuergeräte (mit Ausnahme solcher Geräte, die die Flucht und Rettung erleichtern) nur den dafür zugelassenen Personen zugänglich sein. Wenn Schalt- und Steuergeräte in Durchgängen angeordnet sind, müssen diese grundsätzlich in Schränken oder Gehäusen aus nicht brennbarem oder schwer entflammbarem Material untergebracht sein. Normkonform können aber ggf. auch entsprechende Kunststoffgehäuse sein.

Laut Abschnitt 422.2.3 ist der Einsatz elektrischer Betriebsmittel, die entzündliche Flüssigkeiten enthalten, untersagt. Letzteres gilt nicht für einzelne in Betriebsmittel eingebaute Kondensatoren (beispielsweise Entladungsleuchten und Kondensatoren für den Motoranlauf).

Schaltgeräte für Schutz, Steuerung und Trennung müssen laut Abschnitt 422.3.4 außerhalb feuergefährdeter Betriebsstätten angeordnet werden. Diese Anforderung gilt allerdings nicht, wenn sich derartige Geräte in einer Umhüllung mit einer für einen solchen Ort geeigneten Schutzart von mindestens IP4X befinden.

Achtung: Im Falle von Staubablagerungen gilt IP5X, bei Ablagerungen leitfähigen Staubs IP6X, außer wenn Abschnitt 422.3.11 einschlägig ist.

Kabel- und Leitungsanlagen

Außer in den Fällen, in denen Kabel/Leitungen und [Kabel- und Leitungsanlagen](#) in nicht brennbarem Material eingebettet sind, dürfen laut Abschnitt 422.3.4 ausschließlich nicht flammenausbreitende Kabel- und Leitungsanlagen verwendet werden. Entsprechende

Betriebsmittel müssen mit den nachfolgenden Prüfungsanforderungen konform sein.

1. Kabelleitungen müssen mindestens den Prüfungen unter Brandbedingungen der Klasse Eca, wie in DIN EN 13501-6 spezifiziert, entsprechen.
2. Kabelleitungen müssen die Prüfung unter Brandbedingungen nach DIN EN 60332 (VDE 0482-332) „Prüfungen an Kabeln, isolierten Leitungen und Glasfaserkabeln im Brandfall“ bestehen.
3. Elektroinstallationsrohrsysteme müssen die Prüfung zum Widerstand gegen Flammenausbreitung nach DIN EN 61386 (VDE 0605) „Elektroinstallationsrohrsysteme für die Kabel- und Leitungsverlegung“ bestehen.
4. Zu öffnende Elektroinstallationskanalsysteme und geschlossene Elektroinstallationskanalsysteme müssen die Prüfung zum Widerstand gegen Flammenausbreitung nach DIN EN 50085 (VDE 0604) „Elektroinstallationskanalsysteme für elektrische Installationen“ bestehen.
5. Kabelwannensysteme und Kabelpritschensysteme müssen die Prüfung zum Widerstand gegen Flammenausbreitung nach DIN EN 61537 (VDE 0639) „Führungssysteme für Kabel und Leitungen“ bestehen.
6. Stromschienensysteme müssen die Prüfung zum Widerstand gegen Flammenausbreitung nach DIN EN 61534 (VDE 0604) „Stromschienensysteme“ bestehen.

Anforderungen an Stromkreise

Für Deutschland wird zu Beginn des Abschnitts 422.3.9 angemerkt, dass Kabel- und Leitungsanlagen von Verteilungsstromkreisen in feuergefährdeten Betriebsstätten zusätzlich zu aufgeführten Endstromkreisen ein Brandrisiko darstellen. Daher sollten auch diese Stromkreise geschützt werden.

Anhang A: Fehlerlichtbogen-Schutzeinrichtungen (AFDDs)

Der informative Anhang A ist im Vergleich zur Vorgängerversion gleichgeblieben. Es lohnt sich für den Praktiker trotzdem, die dort enthaltenen sechs Grundsätze zu kennen und zu beachten. Danach haben Brände, die durch elektrische Anlagen verursacht werden, ihren Ursprung häufig in Fehlerlichtbögen. Parallele und serielle Lichtbögen entstehen:

- durch fehlerhafte Isolierung aktiver Leiter oder
- durch lose elektrische Verbindungen



Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) schützen Ihre Anlagen (Bildquelle: DMacLeod/iStock/Thinkstock)

Es wird darauf aufmerksam gemacht, dass bei einem seriellen Lichtbogen kein Ableitstrom zur Erde vorhanden ist und die klassischen Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen ([RCDs](#)) diese Fehler deshalb nicht erkennen. Zudem reduziert die Impedanz des seriellen Lichtbogens den Laststrom, wodurch der Strom grundsätzlich unter dem Auslösegrenzwert von Leitungsschutzschaltern, Leistungsschaltern oder Sicherungen bleibt. Bei parallelen Lichtbögen (Lichtbögen zwischen zwei Außenleitern oder Außenleiter und Neutralleiter) ist der Strom durch die Impedanz der Installation und durch den Lichtbogen selbst begrenzt. Deshalb kann der resultierende Strom auch hier unter dem Auslösegrenzwert von Leitungsschutzschaltern, Leistungsschaltern oder Sicherungen liegen. Diese Fehlerzustände werden durch Fehlerlichtbogen-Schutzeinrichtungen ([AFDDs](#)) erkannt.

Tipp der Redaktion



Den kompletten Fachartikel sowie weiterführende Informationen zum Thema finden Sie in dem Produkt „**Elektrosicherheit in der Praxis**“.

[Jetzt unverbindlich testen!](#)

Weitere Beiträge zum Thema

[DIN VDE 0100-706: Errichten von Niederspannungsanlagen in leitfähigen Bereichen mit begrenzter Bewegungsfreiheit](#)

[VDE-AR-E 2510-2: Alles Wichtige über Energiespeichersysteme](#)

[Wiederkehrende Prüfungen: Änderung der DIN VDE 0105-100/A1:2017-06 seit Oktober 2020](#)

[Sicherheitsstromversorgung gemäß DIN VDE 0100-560](#)

[Unterweisung: DIN VDE 0100-460 Trennen und Schalten](#)

[Neue DIN VDE 1000-10 gilt seit Juni](#)

[VDE-AR-N 4223: Anwendungsregel zu Bauwerksdurchdringungen und deren Abdichtung für erdverlegte Leitungen](#)

[DIN EN 50678 \(VDE 0701\)](#)

[DIN EN 50699 \(VDE 0702\)](#)

[Feuergefährdete Betriebsstätten gemäß DIN VDE 0100-420 und VdS 2033](#)

Autor:

[Lic. jur./Wiss. Dok. Ernst Schneider](#)

Inhaber eines Fachredaktionsbüros

Ernst Schneider ist Mitglied in der Sektorgruppe Elektrotechnik (ANP-SGE) und in der Themengruppe Produktkonformität (ANP-TGP) des Ausschusses Normenpraxis im DIN e.V.



Er veröffentlichte bereits eine Vielzahl von Büchern, Fachzeitschriften und elektronischen Informationsdiensten. Seit 2004 ist er außerdem Unternehmensberater für technologieorientierte Unternehmen.

elektrofachkraft.de empfiehlt:



» Blick ins Produkt
Demoversion online

Sicherheitsunterweisung Elektrotechnik 2024

E-Learning-Kurs für Elektrofachkräfte

In der „Sicherheitsunterweisung Elektrotechnik 2024“ lernen Elektrofachkräfte, wie sie eine Gefährdungsbeurteilung durchführen, daraus Schutzmaßnahmen ableiten und Arbeits- und Betriebsanweisungen erstellen. Das Wissen über die fünf Sicherheitsregeln wird vertieft.

Informationen zu möglichen Brandrisiken und passenden Schutzmaßnahmen sowie zur Ersten Hilfe bei Verbrennungen runden die Unterweisung ab.

- Mit Wissenstest und Teilnahmebestätigung
- Für die jährliche Unterweisung von Elektrofachkräften



Ihr E-Learning-Kurs online
Best.-Nr. OL1454J05; Lizenz für bis zu 5 Mitarbeiter
unter weka.de/efk1458
oder telefonisch unter **0 82 33.23-40 00**

