

Brandbekämpfung im Bereich elektrischer Anlagen

DIN
VDE 0132

Diese auch vom Vorstand des Verbandes Deutscher Elektrotechniker (VDE) e.V. genehmigte Norm ist damit zugleich eine **VDE-Leitlinie** im Sinne von VDE 0022. Sie ist unter obenstehender Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der etz Elektrotechnische Zeitschrift bekanntgegeben worden.

Measures to be taken in the case of
fire in or near electrical installations

Ersatz für
VDE 0132/02.79

Für den Anwendungsbereich dieser Norm bestehen keine entsprechenden regionalen oder internationalen Normen.

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm (VDE-Leitlinie) gilt ab 1. November 1989.

Norm-Entwürfe waren veröffentlicht als DIN VDE 0132 A1/09.85 und DIN VDE 0132 A2/02.86.

Inhalt

	Seite
1 Anwendungsbereich.	1
2 Begriffe.	2
3 Vorbereitende Maßnahmen	2
4 Maßnahmen bei Bränden.	3
5 Eignung von Löschmitteln	5
6 Maßnahmen nach dem Brand	11
7 Erste Maßnahmen bei Unfällen durch elektrischen Strom.	11

1 Anwendungsbereich

Diese Norm dient zur Unterrichtung der Personen, die für die Bekämpfung von Bränden in elektrischen Anlagen und in deren Nähe zuständig sind.

Die in dieser Norm angegebenen Werte der Mindestabstände für Annäherung und Löschmitteleinsatz gelten nicht für Anlagen mit Nennspannungen bis 50 V Wechselspannung/120 V Gleichspannung. Die Norm gilt nicht für die Errichtung und den Betrieb ortsfester Löschanlagen, für Beregnungsanlagen, Wasserwerfer und dergleichen (siehe Abschnitt 2.11) sowie für besondere Löschmaßnahmen, wie z. B. das Fluten von Kabelkanälen mit Wasser oder Schaum.

Fortsetzung Seite 2 bis 12

Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)

2 Begriffe

2.1 Niederspannungsanlagen im Sinne von DIN VDE 0100 Teil 200 sind Starkstromanlagen mit Nennspannungen zwischen beliebigen Leitern, die bei Wechselspannung bis 1000 V (Effektivwert) mit maximal 500 Hz, bei Gleichstrom bis 1500 V einschließlich betriebsmäßiger Oberschwingungen betragen.

Anmerkung: Zu den Niederspannungsanlagen gehören z. B. Stromerzeugungs- und Verteilungsanlagen, Ortsnetze, Hausinstallationen sowie Installationen für industrielle, gewerbliche und landwirtschaftliche Betriebe, die Fahrleitungen und Installationen der Straßenbahn, Oberleitungsbusse (Obusse), Fernmelde- und Informationsverarbeitungsanlagen.

2.2 Hochspannungsanlagen im Sinne von DIN VDE 0101 sind elektrische Starkstromanlagen oder ihre Teile mit Nennwechselspannungen zwischen beliebigen Leitern über 1 kV (Effektivwert) mit Betriebsfrequenzen unter 100 Hz und Gleichstromanlagen über 1500 V einschließlich betriebsmäßiger Oberschwingungen.

Anmerkung: Zu den Hochspannungsanlagen gehören insbesondere Anlagen, die der Erzeugung, Umwandlung, Verteilung und Anwendung elektrischer Energie dienen, z. B. Kraftwerke, Schalt- und Umspannanlagen, Freileitungen, Kabelanlagen sowie Anlagen und Fahrzeuge von elektrischen Bahnen.

Hochspannungsanlagen – mit Ausnahme von Freileitungen und Fahrleitungen elektrischer Bahnen – sind in der Regel durch Warnschilder nach den Normen der Reihe DIN 40008 gekennzeichnet.

2.3 Elektrofachkraft ist, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann.

Anmerkung: Zur Beurteilung der fachlichen Ausbildung kann auch eine mehrjährige Tätigkeit auf dem betreffenden Arbeitsgebiet herangezogen werden (aus: DIN VDE 0105 Teil 1/07.83).

2.4 Elektrotechnisch unterwiesene Person ist, wer durch eine Elektrofachkraft über die ihr übertragenen Aufgaben und die möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet und erforderlichenfalls angelernt sowie über die notwendigen Schutzeinrichtungen und Schutzmaßnahmen belehrt wurde (aus: DIN VDE 0105 Teil 1/07.83).

2.5 Elektrische Betriebsstätte ist ein Raum oder ein Ort, der im wesentlichen zum Betrieb elektrischer Anlagen dient und der in der Regel nicht von Laien betreten wird (aus: DIN VDE 0105 Teil 1/07.83).

Anmerkung: Hierzu gehören z. B. Schaltraume, Schaltwarten, Verteilungsanlagen in abgetrennten Räumen, abgetrennte elektrische Prüffelder und Laboratorien, Maschinenräume von Kraftwerken und dergleichen, deren Betriebsmittel nicht von Laien bedient werden (aus: DIN VDE 0105 Teil 1/07.83).

2.6 Abgeschlossene elektrische Betriebsstätte ist ein Raum oder ein Ort, der ausschließlich zum Betrieb elektrischer Anlagen dient und unter Verschluss gehalten wird. Zutritt haben Elektrofachkräfte und elektrotechnisch unterwiesene Personen, Laien jedoch nur in Begleitung von Elektrofachkräften oder elektrotechnisch unterwiesene Personen.

Anmerkung: Hierzu gehören z. B. abgeschlossene Schalt- und Verteilungsanlagen. Transformatorenzellen, Schaltfelder, Verteilungsanlagen in Blechgehäusen oder in anderen abgeschlossenen Anlagen, Maststationen (aus: DIN VDE 0105 Teil 1/07.83).

2.7 Brandklassen

Nach DIN EN 2 werden folgende Brandklassen unterschieden:

- Brandklasse A:
Brände fester Stoffe, hauptsächlich organischer Natur, die normalerweise unter Glutbildung verbrennen, z. B. Holz, Papier, Stroh, Textilien, Kohle.
- Brandklasse B:
Brände von flüssigen oder flüssig werdenden Stoffen, z. B. Benzin, Benzol, Öle, Fette, Lacke, Teer, Äther, Alkohole, Stearin, Paffin.
- Brandklasse C:
Brände von Gasen z. B. Methan, Propan, Wasserstoff, Acetylen, Stadtgas.
- Brandklasse D:
Brände von Metallen, z. B. Aluminium, Magnesium und ihre Legierungen, Natrium, Kalium.

2.8 Strahlrohre nach DIN 14365 Teil 1

Strahlrohre nach DIN 14365-CM haben einen Mundstückdurchmesser von 9 mm und einen Düsendurchmesser von 12 mm.

Strahlrohre nach DIN 14365-BM haben einen Mundstückdurchmesser von 16 mm und einen Düsendurchmesser von 22 mm.

M bedeutet Mehrzweckstrahlrohr.

Mehrzweckstrahlrohre sind Armaturen zur wahlweisen Abgabe von Löschwasser in Form von Vollstrahl oder Sprühstrahl zur Brandbekämpfung.

2.9 Tragbare Feuerlöscher nach DIN 14406 Teil 1

Tragbare Feuerlöscher sind Löschgeräte mit einem Gewicht bis zu 20 kg, deren Löschmittel durch gespeicherte oder bei der Inbetriebsetzung erzeugte Druckenergie ausgestoßen wird (aus: DIN 14406 Teil 1/02.83).

2.10 Fahrbare Feuerlöscher

Fahrbare Feuerlöscher sind fahrbare Feuerlöschgeräte ohne eigenen Kraftantrieb.

2.11 Selbsttätige Brandmeldeanlagen und ortsfeste Löschanlagen

2.11.1 Selbsttätige Brandmeldeanlagen sind Einrichtungen, die den Zweck haben, Schadenfeuer zum frühestmöglichen Zeitpunkt zu erkennen und so zu melden, daß geeignete Gegenmaßnahmen ergriffen werden können (z. B. Räumung von Gebäuden, Herbeirufen von Löschkräften von Feuerschutzabschlüssen, Steuern von Klima- und Lüftungsanlagen).

2.11.2 Ortsfeste Löschanlagen sind fest installierte Löscheinrichtungen. Die Auslösung kann sowohl von Hand als auch selbsttätig vorgenommen werden.

3 Vorbereitende Maßnahmen

3.1 Verständnissvolle Zusammenarbeit zwischen Feuerwehr und dem Betreiber elektrischer Anlagen (hier kurz: Betreiber) ist erforderlich. Diesem Zweck dienen u. a. die

Absprachen zwischen Feuerwehr und Betreiber über die im Brandfalle notwendigen Maßnahmen nach den Abschnitten 3.1.1 bis 3.1.4.

3.1.1 Der Betreiber gibt der Feuerwehr Aufklärung über besondere Gefahren und Schwierigkeiten, die bei der Brandbekämpfung auftreten können. Feuerwehrpläne nach DIN 14095 Teil 1 dienen der raschen Orientierung und der Beurteilung der Lage.

3.1.2 Isolier-/Kühl-Flüssigkeiten und -Gase können besondere Gefahren darstellen. Auf Gefahren durch PCB-haltige elektrische Betriebsmittel ist durch Schilder augenfällig hinzuweisen. Einschlägige bundes- und landesrechtliche Festlegungen sind zu beachten.

3.1.3 Den Einsatz einer Werkfeuerwehr und die Einsatzleitung bestimmen landesrechtliche Vorschriften.

3.1.4 Der Betreiber bezeichnet die Dienststelle oder nennt Personen, mit denen sich die Feuerwehr bei Bränden in Verbindung setzen soll und gibt die in Frage kommenden Verständigungsmöglichkeiten, z. B. die Fernsprechnummern, bekannt.

4 Maßnahmen bei Bränden

4.1 Allgemeine Maßnahmen

4.1.1 Die Feuerwehr verständigt im Brandfall den Betreiber entsprechend den getroffenen Vereinbarungen.

4.1.2 Beauftragte des Betreibers haben sich auf Anforderung der Feuerwehr zur Verfügung zu stellen und erforderlichenfalls auszuweisen.

4.1.3 In Erzeugungs- und Verteilungsanlagen elektrischer Energie sind, soweit überhaupt eine Notwendigkeit dazu vorliegt, nur die vom Brand betroffenen oder unmittelbar bedrohten Teile spannungsfrei zu machen. Grundsatz muß sein, daß sowenig wie möglich ausgeschaltet wird. Mit Rücksicht auf die Nachteile für die Bekämpfung des Brandes sowie für die Allgemeinheit sind Ausschaltungen nur im Einvernehmen zwischen Feuerwehr und dem Betreiber vorzunehmen. Dadurch soll z. B. vermieden werden:

- Gefährdung von Patienten,
- Stilllegen der Wasserversorgung,
- Gefahren und Schäden durch die Unterbrechung von Betriebsabläufen,
- Stillstand von Aufzügen und elektrisch betätigten Türen,
- Verdunklung von Straßen.

Lichtbögen können im allgemeinen nur durch Ausschalten unterbrochen werden.

Anmerkung: Die Benutzung von Aufzügen - mit Ausnahme von Feuerwehraufzügen - ist wegen der Gefahr eines Stromausfalles gefährlich und zu vermeiden.

Anlagen, die dem Brandschutz und der Brandbekämpfung dienen (z. B. Rauch- und Sprühwasserlöschanlagen), dürfen ohne zwingende Notwendigkeit nicht außer Betrieb gesetzt werden.

Durch Schalten elektrischer Betriebsmittel können erhöhte Brand- und Explosionsgefahren auftreten.

Die Leuchten in den vom Brand betroffenen oder bedrohten Räumen sind – auch bei Tage – einzuschalten, weil dies in raucherfüllten Räumen die Rettungsarbeiten erleichtert.

4.1.4 Beim Einsatz von Leitern, Teleskopgeräten und anderer Geräte dürfen die unter den Abschnitten 4.2.4, 4.3.4 und 4.3.5 angegebenen und jeweils zutreffenden Mindestabstände nicht unterschritten werden. Hierbei ist die Annäherung durch Belastungen und Schwankungen zu berücksichtigen.

4.1.5 Nicht vom Brand betroffene elektrische Maschinen, Schalttafeln, Geräte, Fernmeldeanlagen usw. sind nach Möglichkeit vor Löschmitteln zu schützen.

4.1.6 Bei der Beurteilung der Gefahren, die von PCB-haltigen Betriebsmitteln ausgehen können, ist zu unterscheiden:

- Gefährlichkeit der polychlorierten Biphenyle (PCB) **bei Brandeinwirkung:**

Aus höher chlorierten Biphenylen können sich Spuren giftiger Zersetzungsprodukte bilden (Dibenzodioxin- und Dibenzofuran-Verbindungen).

Maßnahmen

Die Entstehung der Zersetzungsprodukte muß durch raschen und energischen Löschangriff, gegebenenfalls durch Kühlung der PCB-haltigen Betriebsmittel, vermieden werden. Dabei gewähren die Feuerwehreinsatzkleidung, umluftunabhängiger Atemschutz und Kontaminationsschutzhaube ausreichende Sicherheit für die Einsatzkräfte. Besondere Vollschutzanzüge sind u. a. wegen ihrer geringen thermischen Widerstandsfähigkeit und vor allem wegen der physiologischen Belastung des Personals bei Brandbekämpfung im Innenangriff ungeeignet.

- Gefährlichkeit der polychlorierten Biphenyle (PCB) **ohne Brandeinwirkung:**

PCB sind nach der Gefahrstoffverordnung als minder giftig eingestuft (Andreaskreuz). Wegen ihrer hohen Stabilität sind sie jedoch schwer abbaubar, sie dürfen daher nicht ins Erdreich gelangen.

Maßnahmen

Ausgelaufene Flüssigkeit ist in Behältern aufzufangen oder mit Bindemitteln aufzunehmen und als Sondermüll zu entsorgen. Es sind Chemikalienschutzhandschuhe zu tragen, gegebenenfalls ist Atemschutz anzulegen; Hautkontakt ist zu vermeiden.

4.1.7 Klimaanlage, Lüftungsanlagen usw. sind so zu steuern, daß eine Ausbreitung von Brandrauch im Gebäude vermieden wird. Brandschutzklappen sind zu schließen.

4.2 Besondere Maßnahmen für Niederspannungsanlagen

4.2.1 Sind im Bereich der Brandstelle umfangreiche Zerstörungen der Niederspannungsanlagen, insbesondere der Freileitungen, zu erwarten oder bereits eingetreten, so sind die betroffenen Leitungen im Bereich der Brandstelle spannungsfrei zu machen.

Anmerkung: Diese Maßnahme ist erforderlich, weil der Isolationszustand durch Brandeinwirkung oder Löschmaßnahmen unter Umständen erheblich herabgesetzt werden kann und weil Freileitungen reißen können.

Eine Berührung herabgefallener Leitungen, auch wenn sie am Boden liegen, und eine Berührung der im normalen Zustand nicht unter Spannung stehenden Metallteile, z. B. Maschinen, Fernmelde-Freileitungen, Antennen, Blechdächer und -wände, Regenrinnen, Wasser- oder Gasleitungen, Metallzäune, kann gefährlich sein. Diese Metallteile können unter Umständen unter Spannung stehen.

4.2.2 Schalthandlungen in Niederspannungsanlagen sollen nur durch Elektrofachkräfte oder elektrotechnisch unterwiesene Personen vorgenommen werden. Hiervon ausgenommen sind Hausinstallationen.

Anmerkung: Zur Hausinstallation im Sinne dieser Norm gehören auch elektromedizinische Geräte, Leuchtrohrenanlagen, z. B. für Reklame, die zwar mit Hochspannung betrieben werden, jedoch an die Hausinstallation angeschlossen sind und dort geschaltet werden können.

4.2.3 Unsachgemäßes Kurzschließen oder Durchtrennen von unter Spannung stehenden Leitungen und Kabeln ist lebensgefährlich. Kurzschließen oder Durchtrennen von unter Spannung stehenden Leitungen und Kabeln als Notmaßnahme darf daher bei Gefährdung von Menschenleben nur von Elektrofachkräften durchgeführt werden.

4.2.4 Bei Annäherung, z. B. beim Erkunden und Retten, an unter Spannung stehenden Niederspannungsanlagen ist der Mindestabstand nach Tabelle 1 einzuhalten.

Bei Löscharbeiten gelten die Mindestabstände nach den Tabellen 4 bis 8.

Tabelle 1. Zulässige Annäherungen in Anlagen bis 1000 V

Nennspannung (Reihe)	Annäherung m
bis 1000 V	1,00

4.3 Besondere Maßnahmen für Hochspannungsanlagen

4.3.1 Hochspannungsanlagen in abgeschlossenen elektrischen Betriebsstätten, wie z. B. Schalt- und Umspannanlagen,

dürfen nur in Gegenwart der zuständigen Elektrofachkräfte oder elektrotechnisch unterwiesenen Personen und nur von unmittelbar am Einsatz Beteiligten betreten werden. Die Weisungen dieses Fachpersonals sind zu befolgen.

Im unmittelbaren Einflußbereich eines Brandes liegende Anlagenteile sind – wegen der Gefahr von Lichtbogenkurzschlüssen durch leitfähige Beläge, Ionisation usw. – vor Annäherung spannungsfrei zu machen.

4.3.2 Schalthandlungen in Hochspannungsanlagen dürfen nur durch Elektrofachkräfte oder elektrotechnisch unterwiesene Personen, weitergehende Maßnahmen nur durch Elektrofachkräfte ausgeführt werden.

4.3.3 Hochspannungsanlagen, z. B. Freileitungen, dürfen unter keinen Umständen durch behelfsmäßiges Erden und Kurzschließen oder Durchtrennen spannungsfrei gemacht werden, weil diese Maßnahmen mit nicht mehr überschaubaren Gefahren verbunden sind.

4.3.4 Bei Annäherung beim Erkunden, Retten, in der Nähe von unter Spannung stehenden Hochspannungsanlagen in nicht abgeschlossenen elektrischen Betriebsstätten, z. B. Freileitungen, sind die Mindestabstände nach Tabelle 2 einzuhalten.

Unter Aufsicht von Elektrofachkräften oder elektrotechnisch unterwiesenen Personen ist eine Annäherung bis auf die Werte nach DIN VDE 0105 Teil 1/07.83, Tabelle 3, möglich.

Bei Rettungsarbeiten an Oberleitungen elektrischer Bahnen (von 1 bis 25 kV) ist eine Annäherung bis auf 1,5 m möglich (siehe DIN VDE 0105 Teil 3/04.88, Abschnitt 11).

Bei Löscharbeiten gelten die Mindestabstände nach den Tabellen 4, 6, 7 und 8.

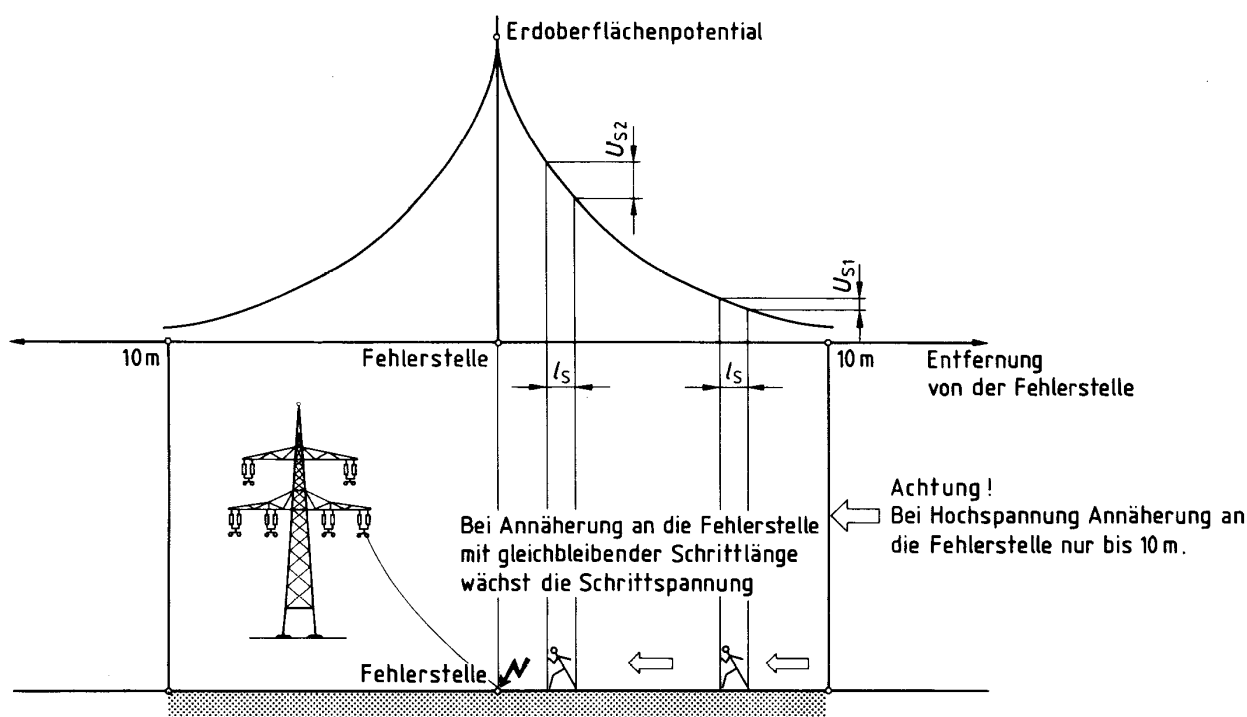


Bild 1. Schrittspannung U_S im Bereich einer Fehlerstelle bei der Schrittweite l_S .