

# Brandbekämpfung in Elektrischen Anlagen

## DIN VDE 0132 »Brandbekämpfung im Bereich elektrischer Anlagen«

November 1989

(Anmerkung: Eine Neufassung ist z. Zt. in Arbeit)

### 5. Eignung von Löschmitteln

#### 5.1 Auswahl der Löschmittel

Als Löschmittel können eingesetzt werden:

- Wasser,
- Schaum,
- Pulver,
- Kohlendioxid.

Diese Löschmittel sind unter Beachtung ihrer Eignung und eventueller Einsatzbeschränkungen auszuwählen.

#### 5.2 Anwendung von Löschmitteln

Die in den Tabellen 4 bis 8 genannten Mindestabstände zwischen Löschmittelaustrittsöffnung und unter Spannung stehenden Teilen der elektrischen Anlagen sind erforderlich, um Stromwirkungen auf das den Löscheinsetz durchführende Personal zu verhindern. Bei Bränden in elektrischen Betriebsstätten und in abgeschlossenen Betriebsstätten dürfen unter Spannung stehende Anlagenteile nur im Einvernehmen mit dem Betreiber mit Wasser angespritzt werden. Das Einvernehmen kann auch durch vorherige Absprache oder telefonische Anfrage hergestellt werden.

Sind den Einsatzkräften die anstehenden Spannungen und die örtlichen Verhältnisse zunächst unbekannt, so dürfen beim Einsatz von Strahlrohren DIN 14 365 - CM zwischen Strahlrohr und unter Spannung stehenden Anlagenteilen die Richtwerte nach Tabelle 3 nicht unterschritten werden.

#### Richtwerte

Tabelle 3

Strahlrohr DIN 14 365 - CM	Niederspannung (N)	Hochspannung (H)
Sprühstrahl Vollstrahl	1 m 5 m	5 m 10 m
Kurzzeichen	N - 1 - 5	H - 5 - 10

In Niederspannungsanlagen gelten diese Richtwerte auch für Feuerlöscher nach DIN 14 406 Teil 1 und in allen Anlagen auch für größere Wasserlöschgeräte, wenn deren Strahlrohre im Sinne der elektrischen Sicherheit DIN 14 365 Teil 2 entsprechen.

Die Verwendungshinweise auf den Löschgeräten sind zu beachten.

### Löschmittel Wasser

#### Gefahrenhinweise/Einsatzbeschränkungen beachten!

Tabelle 4

Lfd. Nr.	Geräte/Anwendungsform	Wirksame Wurfweite (Mittelwert) m	Eignung für Brandklasse nach DIN EN 2	Mindestabstände (m) zwischen Löschmittelaustrittsöffnung und unter Spannung stehenden Anlagenteilen				
				Nieder- spannung bis 1000 V	30 kV	110 kV bis 220 kV	220 kV bis 380 kV	
1	Strahlrohre DIN 14 365 - CM Sprühstrahl	5 (bei 5 bar Fließdruck)	A B nur ein- geschränkt	1	3*)	3	4	5
2	Vollstrahl	10 (bei 5 bar Fließdruck)	A	5	5	6	7	8
3	Tragbare Feuer- löscher nach DIN 14 406 Teil 1 - W 10 Sprühstrahl	4	A	1				**)
4	Vollstrahl	8	A	3				**)

\*) Bei Aufsicht durch elektrotechnisch unterwiesene Personen oder Elektrofachkräfte ist ein Mindestabstand von 2 m zulässig.

\*\*\*) Feuerlöscher nach DIN 14 406 Teil 1 können auch für Hochspannungsanlagen zugelassen sein. Die Verwendungshinweise auf diesen Löschgeräten sind zu beachten.

#### Gefahrenhinweise/Einsatzbeschränkungen

Brände im Bereich elektrischer Anlagen sollen möglichst mit Sprühstrahl bekämpft werden. Ist im Sonderfall, der zwischen Betreiber und Feuerwehr abzusprechen ist, die Verwendung von Strahlrohren DIN 14 465 - BM nicht zu vermeiden, erhöhen sich die Mindestabstände:

- um 0,75 m für jeden mm, um den sich der Mundstück- bzw. der Düsendurchmesser zwischen 12 mm bis 22 mm vergrößert.

Wird ein Fließdruck von 5 bar überschritten, sind bei

- Strahlrohren DIN 14 365 - CM die **angegebenen** Mindestabstände,
- Strahlrohren DIN 14 365 - BM die **errechneten** Mindestabstände

bei Einsatz in Hochspannungsanlagen um zusätzlich 2 m zu vergrößern.

Die angegebenen bzw. errechneten Mindestabstände gelten für nicht genormte Strahlrohre, für die mindestens gleich hohe elektrische Sicherheit wie nach DIN 14 365 Teil 2 nachgewiesen wurde.

Bei Wasser mit Bestandteilen, welche die Leitfähigkeit erhöhen, wie Seewasser und dergleichen, ergeben sich keine Veränderungen der Mindestabstände, jedoch sind leitfähige Überzüge auf Isolatoren möglich.

Wasser mit Bestandteilen, welche die Strahleigenschaft verändern, z. B. Netzmittel, darf im Bereich unter Spannung stehender elektrischer Anlagen nur eingesetzt werden, wenn die einzuhaltenden Mindestabstände in Anlehnung an DIN 14 365 Teil 2 als vorbereitende Maßnahme (siehe Abschnitt 2) vom Betreiber ermittelt worden sind.

Sonstige Geräte, wie z. B. Wasserwerfer, Sonderlöscher, dürfen im Bereich unter Spannung stehender elektrischer Anlagen nur eingesetzt werden, wenn die einzuhaltenden Mindestabstände in Anlehnung an DIN 14 365 Teil 2 als vorbereitende Maßnahme (siehe Abschnitt 3) vom Betreiber ermittelt worden sind.

### Löschmittel Schaum

#### Gefahrenhinweise/Einsatzbeschränkungen beachten!

Tabelle 5

Lfd. Nr.	Geräte/Anwendungsform	Wirksame Wurfweite (Mittelwert) m	Eignung für Brandklasse nach DIN EN 2	Mindestabstände (m) zwischen Löschmittelaustrittsöffnung und unter Spannung stehenden Anlagenteilen			
				Nieder- spannung bis 1000 V	30 kV	110 kV bis 220 kV	220 kV bis 380 kV
1	Tragbare Feuer- löscher nach DIN 14 406 Teil 1 - S 10	5	A, B	3			
2	Sonstige Geräte, z. B. fahrbare Feuerlöscher mit einer Füll- menge von 50 l	5 bis 7	A, B	3			
3	Tragbare Schaumstrahl- rohre nach DIN 14 366 Teil 1 S2/S4/S8 M2/M4/M8	12/20/25 6/7/10	A, B A, B				Einsatz nur in spannungsfreien Anlagen
4	Schaumstrahl- rohre für Werfer- Unterteile nach DIN 14 366 Teil 2 SW10/SW20/ SW40	35/45/65	A, B				

#### Gefahrenhinweise / Einsatzbeschränkungen

Niederspannungsanlagen:

Schaum darf grundsätzlich nur bei spannungsfreien Anlagen eingesetzt werden; erforderlichenfalls sind auch benachbarte Anlagen spannungsfrei zu machen. Ausgenommen von dieser Beschränkung ist der Einsatz typgeprüfter und für die Verwendung in elektrischen Anlagen zugelassener Löschgeräte.

Hochspannungsanlagen:

Schaum darf ohne Ausnahmen nur bei spannungsfreien Anlagenteilen eingesetzt werden; erforderlichenfalls sind auch benachbarte Anlagenteile spannungsfrei zu machen.

**Löschmittel Pulver nach DIN 14 275**  
**Gefahrenhinweise/Einsatzbeschränkungen beachten!**

**Tabelle 6**

Lfd. Nr.	Geräte/Anwendungsform	Wirksame Wurfweite (Mittelwert) m	Eignung für Brandklasse nach DIN EN 2	Mindestabstände (m) zwischen Löschmittelaustrittsöffnung und unter Spannung stehenden Anlagenteilen	Hochspannung bis			
					Nieder- spannung bis 1000 V	30 kV	110 kV	220 kV
1	Tragbare Feuerlöscher nach DIN 14 406 Teil 1							
	P6/P12	6/6	B, C	1	3**)	3	4	5
	PG2/PG6/PG12	3/6/6	A, B, C	1	Einsatz nur in spannungsfreien Anlagenteilen			
2	PM12	0 bis 1	D	1	Einsatz nur in spannungsfreien Anlagenteilen			
	Sonstige Geräte z. B. fahrbare Feuerlöscher							
	50 kg P*) PG*)	6 bis 8 6 bis 8	B, C A, B, C	1 1	3**)	3	4	5
	250 kg P*) PG*)	10 10	B, C A, B, C	1 1	3**)	3	4	5

\*) Kennbuchstabe nach DIN 14 406 Teil 1.  
 \*\*) Bei Aufsicht durch elektrotechnisch unterwiesene Personen oder Elektrofachkräfte ist ein Mindestabstand von 2 m zulässig.

**Gefahrenhinweise/ Einsatzbeschränkungen**  
 Der Einsatz von Löschpulver in elektrischen Anlagen und in deren Nähe darf nur mit Zustimmung des Betreibers erfolgen.  
 Beim Einsatz von Löschpulver ist zu beachten: Unter Einfluß von Temperatur, Nässe und Luftfeuchte können Löschpulverbeläge auf Isolatoren in einem Maße leitfähig werden, daß unter Einfluß höherer elektrischer Feldstärken, d. h. im allgemeinen bei Hochspannung (Spannung über 1 kV) kurzschlußartige Ströme zum Fließen kommen. Die dadurch entstehenden Störlichtbögen stellen eine Lebensgefahr für sich in der Nähe aufhaltende Personen und eine Gefährdung der Anlage dar. Aus diesem Grunde dürfen Löschpulver in Freiluft- und Innenraumanlagen nur angewendet werden, wenn diese Anlagen trocken sind.  
 Die geforderten Mindestabstände zwischen Löschmittelaustrittsöffnung und unter Spannung stehenden Teilen der elektrischen Anlage dienen der Sicherheit des Löschensatz durchführenden Personals vor direkten Stromwirkungen während des Löschensatzes.  
 Prüfung der Leitfähigkeit des Löschmittelstrahls siehe DIN 14 275 (z. Z. Entwurf).  
 Indirekte, durch leitfähige Beläge entstehende Gefährdungen des sich in der Hochspannungsanlage aufhaltenden Personals und der Anlage selbst sind zu vermeiden.  
 Es sollten außerdem nur Löschpulver verwendet werden, die keine schwer zu reinigenden Beläge (z.B. Schmelzbeläge bei ABC-Pulver) auf den Anlagenteilen bilden. Der Einsatz von Löschpulver ist im Bereich staubempfindlicher Anlagen (wie Fernmeldeanlagen, Informationsverarbeitungsanlagen, Meß- und Regelanlagen, Verteilerschränken mit Schützen und Relais usw.) zu vermeiden.

**Löschmittel Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>)**  
**Gefahrenhinweise/Einsatzbeschränkungen beachten!**

**Tabelle 8**

Lfd. Nr.	Geräte/Anwendungsform	Wirksame Wurfweite (Mittelwert) m	Eignung für Brandklasse nach DIN EN 2	Mindestabstände (m) zwischen Löschmittelaustrittsöffnung und unter Spannung stehenden Anlagenteilen	Hochspannung bis			
					Nieder- spannung bis 1000 V	30 kV	110 kV	220 kV
1	Tragbare Feuerlöscher nach DIN 14 406 Teil 1							
	KS2/K6	2/3	B od. C**)	1	3*)	3	4	5
2	Sonstige Geräte z. B. fahrbare Feuerlöscher							
	K12/K30/K60 Kurzzeichen K nach DIN 14 406 Teil 1	3/4/4						

\*) Bei Aufsicht durch elektrotechnisch unterwiesene Personen oder Elektrofachkräfte ist ein Mindestabstand von 2 m zulässig.  
 \*\*) Eignung für die Brandklasse wird durch die Düse bestimmt:  
 - Brandklasse B: Schnee und Nebel  
 - Brandklasse C: Scharfer Gasstrahl. Vorsicht beim Einsatz, starker Rückstoß. (Gerät nur als Sonderlöscher zugelassen).

**Gefahrenhinweise/ Einsatzbeschränkungen**  
 Kohlendioxid ist elektrisch nicht leitend und hinterläßt keine Rückstände. Die Anwendung ist bei unter Spannung stehenden Anlagen unbedenklich.  
 Kohlendioxid ist schwerer als Luft und wirkt ab 8 % Volumenanteilen erstickend. Vorsicht bei Verwendung in engen, schlecht belüfteten Räumen. Lebensgefahr!  
 Gefahrenhinweise auf den Löschergeräten beachten.  
 In Außenanlagen ist die Wirkung begrenzt, weil sich Kohlendioxid verflüchtigt.

**GGVS**

**6. Straßen-Gefahrgutänderungsverordnung vom 22. 12. 1998**  
**sowie 14. ADR-Änderungsverordnung vom 29. 9. 1998**

**Randnummer (RN. 10240)**

**Feuerlöschmittel**

- Jede Beförderungseinheit mit gefährlichen Gütern muß ausgerüstet sein
  - mit mindestens einem tragbaren Feuerlöschgerät mit einem Mindestfassungsvermögen von 2kg Pulver (oder einem entsprechenden Fassungsvermögen für ein anderes geeignetes Löschmittel), das geeignet ist, einen Brand des Motors oder des Führerhauses der Beförderungseinheit zu bekämpfen und das so beschaffen ist, daß es einen Brand der Ladung nicht verschlimmert, sondern ihn möglichst eindämmt; wenn jedoch das Fahrzeug mit einer festen, automatischen oder leicht auszulösenden Einrichtung gegen Motorbrand ausgerüstet ist, muß das tragbare Gerät nicht zur Bekämpfung eines Motorbrandes geeignet sein;
  - zusätzlich zu a.) mit mindestens einem tragbaren Feuerlöschgerät mit einem Mindestfassungsvermögen von 6 kg Pulver (oder einem entsprechenden Fassungsvermögen für ein anderes geeignetes Löschmittel), das geeignet ist, einen Brand der Reifen/Bremsen oder einen Brand, der sich auf die Ladung erstreckt, zu bekämpfen und das so beschaffen ist, daß es einen Brand des Motors oder des Führerhauses der Beförderungseinheit nicht verschlimmert.  
Kraftfahrzeuge mit einer zulässigen Gesamtmasse von weniger als 3,5 Tonnen dürfen mit einem tragbaren Feuerlöschgerät mit einem Mindestfassungsvermögen von 2 kg Pulver ausgerüstet sein.
- Die Feuerlöschstoffe, die in den auf den Beförderungseinheiten mitgeführten Löscheräten enthalten sind, müssen so beschaffen sein, daß sie keine giftigen Gase entwickeln, weder im Führerhaus noch unter Einwirkung der Hitze eines Brandes.
- Die den Vorschriften des Absatzes (1) entsprechenden tragbaren Feuerlöscher müssen mit einer Plombierung versehen sein, durch die sich nachprüfen läßt, daß sie nicht verwendet worden sind. Außerdem müssen sie eine Kennzeichnung tragen, die die Übereinstimmung mit einer von der zuständigen Behörde anerkannten Norm nachweist und eine Aufschrift mit dem Datum der nächsten Überprüfung. Anmerkung: Gilt auch für Neugeräte!

**Allgemeine Vorschriften für die Beförderung Gefährlicher Güter aller Klassen**

**Ausnahme Nr. 85 (GGAV)**

Abweichend von Randnummer 10011 der Anlage B zur GGVS darf auf die Mitführung eines Feuerlöschers nach Rn. 10240 (1a) der Anlage B zum ADR verzichtet werden, wenn bei der Beförderung kleinerer Mengen gefährlicher Güter die Freimengen der Rn. 10011 der Anlage B zum ADR nicht überschritten werden.  
 Achtung: die Ausnahme Nr. 85 kann nur im Inland angewandt werden, bei grenzüberschreitendem Transport gilt Rn. 10011!

**Technische Richtlinie zur GGVS-TRS-003**  
**25. 8. 1997**

**D. Feuerlöschmittel**

- Die Anforderungen der Rn. 10240 Abs. 1a), daß das Feuerlöschgerät geeignet sein muß, einen Brand des Motors oder des Führerhauses zu bekämpfen, ist erfüllt, wenn es zur Bekämpfung von Bränden der Brandklassen A, B und C geeignet ist.
- Feuerlöscher zur Bekämpfung eines Ladungsbrandes gemäß Rn. 10240 Abs. b) müssen ggf. auf das jeweilige Ladegut abgestimmt sein.
- Die von der zuständigen Behörde anerkannte Norm gemäß Rn. 10240 Abs. 3 ist die DIN 14 406 in Verbindung mit der TRS 003
- Abweichend von DIN 14 406 müssen Feuerlöschgeräte mindestens einmal jährlich von einem Sachkundigen auf Funktionsbereitschaft geprüft werden. Der Name des Sachkundigen sowie das Datum (Tag / Monat / Jahr) der nächsten Prüfung sind auf dem Feuerlöschgerät anzugeben.
- Es wird empfohlen, die Feuerlöschgeräte so anzubringen, daß sie für den Fahrzeugführer leicht abgenommen werden können. Sie dürfen auch im Führerhaus angebracht werden.
- Es wird empfohlen, die Halterung für Feuerlöschgeräte rüttelsicher auszuführen. Sie sollte allen beim Betrieb des Fahrzeuges auftretenden Beanspruchungen genügen. Rüttelsicher bedeutet, daß die Feuerlöscher in ihrer Halterung nicht hin und her geschlagen werden und auch nicht durch anstoßen aus der Halterung herausfallen können.