Elektrische Anlagen

Siehe auch → Hochspannungsfreileitung und Trafostation / Umspannwerk
Niederspannung: < 1000V Wechsel- oder 1500V Gleichspannung
Hochspannung: > 1000V Wechsel- oder 1500V Gleichspannung

zu treffende Maßnahmen

- **Niederspannung**: Schalthandlungen nur durch Elektrofachkräfte oder durch elektrotechnisch unterwiesene Personen. Hausinstallationen dürfen teilweise von Einsatzkräften bedient werden (siehe unten)
- **Hochspannung**: Schalthandlungen nur durch den Betreiber auszuführen
- Menschenrettung (nur trockener Zustand) und mit Eigenschutz:
    - Wathosen, Gummistiefel, Gummihandschuhe
    - Spannungstrichter und Erdung beachten
- Betreiber bzw. dessen Fachpersonal benachrichtigen
- Erden, Kurzschließen und Durchschneiden von Leitungen nur im Notfall und nur durch erfahrenen Fachmann!

Sicherheitsregeln

Diese Regeln insbesondere bei zerstörten Anlagen einhalten, da Ausbreitung über elektrische leitende Gebäudeteile

- Anlage Freischalten
- gegen Wiedereinschalten sichern
- Spannungsfreiheit feststellen bzw. bestätigen lassen
- Erden und kurzschließen
- Benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken

Normale Sicherungsautomaten schützen nicht gegen tödliche Ströme, dafür muss ein Fehlerstromschutzschalter eingesetzt werden.

einzuhaltende Abstände

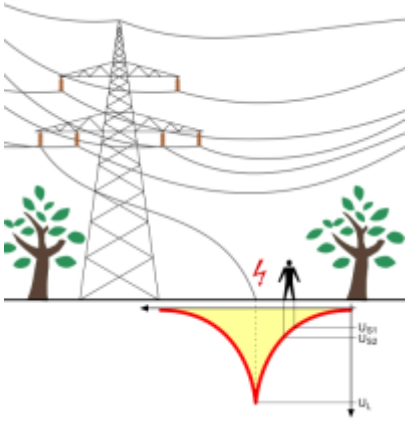
Spannung	1 kV	110 kV	220 kV	380 kV
Abstand	1 m	3 m	4 m	5 m

Diese Abstände sind in allen Einsatzsituationen einzuhalten! Bei unbekannter Spannung immer von höchstem Wert ausgehen!

Sonderfall Deutsche Bahn

Zur Menschenrettung (nicht für andere Arbeiten!) bei Eisenbahnunfällen darf der Abstand zur Oberleitung (15 kV) auf 1,5 m verringert werden.

Spannungstrichter



Bei auf der Erde liegender Hochspannungsleitung 20 m Abstand halten.
Bei Eisenbahn-Oberleitungen darf der Abstand wegen der geringeren Spannung ggf. auf 10 Meter verkürzt werden (gilt nicht in allen Bundesländern).

Allgemeine (Vorgehens-)Hinweise

Freischalten von Gebäuden durch Energieversorger

- Vorherige Erkundung: Gibt es Einrichtungen im Objekt die unbedingt auf Stromversorgung angewiesen sind (z.B. heimbeatmete Personen, Dialyse-Praxis, ...)?
  Information und ggf. Ersatzmaßnahmen für diese treffen.

Isolatorenlängen

Folgende Isolatorenlängen sind bei den entsprechenden Spannungen zu erwarten:

Spannung	Isolatorenlänge (ca.)
380 kV	3m
220 kV	2m
110 kV	1m
20 kV	0,25m
0,4 kV	0,1m

Es wurde oft gelehrt, dass die zu erwartende Spannung an der Hochspannungsfreileitung an der Anzahl der Isolatoren abgeschätzt werden konnte, da die Isolatoren nicht länger als 1 m waren. Drei Isolatoren hintereinander wiesen demnach auf 380 kV hin. Diese Faustregel kann jedoch nicht mehr angewendet werden, da mittlerweile auch längere Isolatoren verwendet werden, und beispielsweise bei einer 380 kV-Leitung auch nur noch ein einziger, langer Isolator verbaut ist.

Fahrdrähte von Bahnen

Höhe des Fahrdrahts von 4,8 m bis 6,4 m über Schienenoberkante.
Spannung:

- Deutsche Bahn: 15 kV
- U-Bahn, S-Bahn, Straßenbahn: bis 750 V

Löschmittel allgemein

Wasser

Hohlstrahlrohre dürfen in elektrischen Anlagen nur mit Erlaubnis des Herstellers/Lieferanten des Strahlrohrs eingesetzt werden! Dies gilt auch für nicht genormte Strahlrohre.
Mindestabstände CM-Strahlrohr nach DIN VDE 0132 (Strahlrohrdruck 5 bar, bei Strahlrohrdrücken über 5 bar muss bei Hochspannung der Abstand um jeweils weitere 2 Meter vergrößert werden.)
bei zunächst unbekannter Spannung:

	Niederspannung (N)	Hochspannung (H)
Sprühstrahl	1 m	5 m
Vollstrahl	5 m	10 m

bei bekannter Spannung

Spannung	bis 1 kV	bis 30 kV	bis 110 kV	bis 220 kV	bis 380 kV
Sprühstrahl	1 m	3 m *	3 m	4 m	5 m
Vollstrahl	5 m	5 m	6 m	7 m	8 m

* Bei Anwesenheit von elektrotechnisch unterwiesenen Personen oder Elektrofachkräften ist eine Verringerung auf 2 m möglich.

Mindestabstände BM-Strahlrohr nach DIN VDE 0132 (Strahlrohrdruck 5 bar)

Ein B-Strahlrohr wird nur in Absprache mit dem Betreiber vorgenommen!

Spannung	bis 1 kV	bis 30 kV	bis 110 kV	bis 220 kV	bis 380 kV
Sprühstrahl mit Mundstück	6 m	8 m	8 m	9 m	10 m
Vollstrahl mit Mundstück	10 m	10 m	11 m	12 m	13 m
Sprühstrahl ohne Mundstück	11 m	13 m	13 m	14 m	15 m
Vollstrahl ohne Mundstück	15 m	15 m	16 m	17 m	18 m

Diese Abstände basieren auf der Tabelle der Abstände der CM-Strahlrohre, bei BM-Sprühstrahl erhöht sich der Abstand jeweils um 5 m, bei BM-Vollstrahl jeweils um 10 m.

Schaum

Hauptartikel Schaum

Nur bei spannungsfrei geschalteten Anlagen. Angrenzende Anlagen ggf. ebenfalls spannungsfrei schalten.

Pulver

Hauptartikel Pulver

Achtung: Pulverschicht kann leitfähig sein!

Bei BC-Pulver oben genannte Mindestabstände einhalten.

ABC-Pulver nur in Niederspannungsanlagen einsetzen. Bei Hochspannung nur bei Spannungsfreiheit.

Kohlenstoffdioxid

Hauptartikel Löschmittel Kohlenstoffdioxid

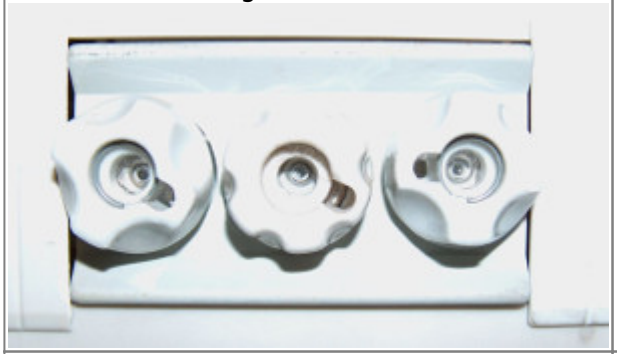
Mindestabstände einhalten, beim Einsatz in geschlossenen Räumen auf gefährliche Konzentrationen achten.

Feuerlöscher

Die auf den Feuerlöscher beschriebenen Abstände müssen eingehalten werden falls vorhanden. Ansonsten gelten folgende Abstände bis zu den jeweiligen Spannungen:

Löschmittel	1000 V	110 kV	220 kV	380 kV
Wasser mit Sprühdüse	1 m	siehe Aufschrift		
Wasser mit Vollstrahldüse	3 m	siehe Aufschrift		
Schaum	3 m	nur bei Spannungsfreiheit		
ABC-Pulver	1 m	nur bei Spannungsfreiheit		
BC-Pulver	1 m	3 m	4 m	5 m
Kohlenstoffdioxid	1 m	3 m	4 m	5 m

Schalthandlungen an Sicherungen

Sicherungsart	Hinweise
DIAZED- und NEOZED-Sicherung (Schraubsicherungen) 	Dürfen von Einsatzkräften bzw. Laien entfernt werden, wenn nicht über 400 V Wechselspannung bei 63 A oder 25 V Gleichspannung.
NH-Sicherung	Dürfen nur von Elektrofachkräften mit geeigneter Schutzausrüstung entfernt werden, **nicht von normalen Einsatzkräften**! Die Elektrofachkraft muss jährlich unterwiesen sein, gelernte Elektriker die in einem anderen Beruf arbeiten (auch bei der BF) erfüllen diese Forderung i.d.R. **nicht**. Der Einsatz des Elektro-Werkzeugkasten der auf vielen Feuerwehrfahrzeugen mitgeführt wird ist ebenfalls nur Elektrofachkräften vorbehalten!

Quellenangabe

- Ausbildungsunterlagen Gruppenführerlehrgang LFKS-RLP
- B1-Lehrgang 02/2012 am Führungs- und Schulungszentrum der BF Köln
- Merkblatt Löschmittel-Löschverfahren, Staatliche Feuerwehrschule Würzburg
- B4-Lehrgang 2013 an der Berliner Feuerwehr- und Rettungsdienst-Akademie
- Wikipedia: Schmelzsicherung
- Bild Spannungstrichter, veröffentlicht von Wikipedia-Nutzer Wdwd unter Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported-Lizenz
- Bild NEOZED-Sicherung, veröffentlicht von Wikipedia-Nutzer MarkusHagenlocher unter Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported-Lizenz
- Bild NH-Sicherung, veröffentlicht von Wikipedia-Nutzer Nogo~commonswiki unter Public-Domain-Lizenz

Stichwörter

Strom, Elektrizität, Abstand