# 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
- 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

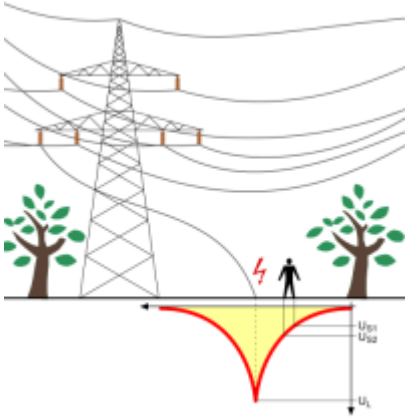
| Spannung | 1 kV | 110 kV | 220 kV | 380 kV |
|---|---|---|---|---|
| Abstand | 1 m | 3 m | 4 m | 5 m |

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 |

| Spannung | bis 1 kV | bis 30 kV | bis 110 kV | bis 220 kV | bis 380 kV |
|---|---|---|---|---|---|
| **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. |

| Sicherungsart | Hinweise |
| --- | --- |
| NH-Sicherung | Dürfen nur von Elektrofachkräften mit geeigneter Schutzausrüstung entfernt werden, **nicht von normalen Einsatzkräften**!<br>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**.<br>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