

# Erste Maßnahme: entspannen

## SERIE Gefahren an Einsatzstellen Elektrizität

Elektrizität ist weder zu sehen noch zu hören oder zu riechen. Das ist der Grund, weshalb sie so gefährlich ist. Die wichtigsten Hinweise zum richtigen Verhalten bei Stromunfällen.

So lange Elektrogeräte und -anlagen unbeschädigt sind und ihrem Verwendungszweck entsprechend eingesetzt werden, droht dem Anwender kein Schaden. Ist eine elektrische Anlage aber zum Beispiel durch ein Feuer oder Hochwasser beschädigt, sollte höchste Vorsicht gelten.

Elektrizität kann einem Menschen nicht nur körperlichen Schaden zufügen, sondern zum Beispiel auch Brände oder Explosionen verursachen. Oftmals genügt schon der Funke, der beim Betätigen von Schaltern entsteht, um eine Explosion auszulösen.

Zu unterscheiden ist zwischen Nieder- und Hochspannung. Stromspannungen bis einschließlich 1000 Volt werden als Niederspannung bezeichnet. Zu ihr werden neben der Hausinstallation auch elektromedizinische Geräte und Lichtwerbung sowie Fahrleitungen von Straßenbahnen gezählt.

Bei Spannungen über 1000 Volt wird von Hochspannung gesprochen. Diese findet Verwendung in Transformatoren, Umspannwerken sowie Frei- und Fahrleitungen. In abgeschlossenen Hochspannungsanlagen dürfen Einsatzkräfte nur in Begleitung von Fachpersonal tätig werden. Den Weisungen dieser Personen ist unbedingt Folge zu leisten. Wichtig zu wissen: Hochspannungsanlagen, die der Öffentlichkeit *nicht* zugänglich sind, müssen *nicht* mit einem roten Blitzpfeil gekennzeichnet sein.

### Fünf Sicherheitsregeln

Einsätze in elektrischen Anlagen dürfen nur durchgeführt werden, nachdem folgende Tätigkeiten ausgeführt worden sind:

1. Leitung frei schalten lassen,
2. gegen Wiedereinschalten sichern,
3. Spannungsfreiheit feststellen lassen,
4. Leitungen erden und kurzschließen lassen,
5. benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder Umfeld absperren.

Lediglich bei Niederspannungsanlagen darf darauf verzichtet werden, diese zu erden und kurzzuschließen. Ausgenommen hiervon sind ausdrücklich Stromschienen, Fahrdrähte oder Freileitungen.

### Niederspannungsunfälle

Bei Unfällen in Niederspannungsanlagen kommt es an den Ein- und Austrittsstellen des Stroms am Körper des Patienten zu so genannten Strommarken. Außerdem verkrampfen sich durch

die Stromeinwirkung beim Betroffenen die Muskeln. Die Verkrampfung kann soweit führen, dass es nicht mehr möglich ist, eine Strom führende Leitung loszulassen. Die betroffene Person bleibt an der Leitung „hängen“. Wird der Strom abgeschaltet, löst sich der Krampf. Darüber hinaus kann es zum Kammerflimmern kommen.

Zu Hochspannungsunfällen kommt es nicht nur durch Berühren hochspannungsführender Teile. Je nach Spannungsstärke ist auch ein Stromüberschlag von mehreren Metern durch den freien Raum möglich. Denkbar ist so ein Überschlag zum Beispiel bei den Oberleitungen der Bahn, in denen eine Spannung von 15 000 Volt herrscht. Bei einem Stromüberschlag kommt es zu einem Lichtbogen mit Temperaturen von 4000 bis 10 000 Grad Celsius.

Zur eigenen Sicherheit ist ein Abstand von fünf Metern einzuhalten. Dieser darf unter keinen Umständen unterschritten werden, auch nicht zur Menschenrettung. Erst wenn die erwähnten fünf Sicherheitsregeln alle umgesetzt sind, darf der Helfer sich zum Patienten vorwagen.

Durch die größeren Stromstärken kommt es längs des Stromweges zu Verbrennungen und Verkochungen. Personen, die zum Beispiel auf Bahnwaggons steigen, ohne dass die Oberleitung abgeschaltet ist, stehen durch die Stromeinwirkung schlagartig in Flammen.

Die Höhe von Fahrhahn Oberleitungen liegt im Allgemeinen bei 5,50 bis 6 Metern über der Schienenoberkante. Im Bereich von Brücken oder in Tunnels kann die Höhe bis auf 4,95 Meter und in Ausnahmefällen bis 4,80 Meter über der Schienenoberkante herabgesetzt sein.

Die Deutsche Bahn warnt in ihrem Einsatzmerkblatt für Eisenbahnfahrzeuge:

- Hochspannung (Oberleitung) abschalten und erden. Das ist bei jedem Einsatz notwendig.
- Im Bereich der Antriebsaggregate und der Schaltschränke ist mit hohen Spannungen zu rechnen.
- Batteriespannung je nach Lok: 24 bis 110 Volt.
- Zentrale Energieversorgung bis zu 1000 Volt.
- Bei abgestellten Fahrzeugen Fremdstromanschluss beachten.

### Spannungstrichter

Ist eine Freileitung gerissen und liegt auf dem Boden, kommt es zu einem



Besonders bei Bahnunfällen darf sich das Rettungsfachpersonal erst dann dem Zug nähern, wenn die Oberleitungen geerdet wurden.

Foto: Sascha Baumert

Spannungstrichter. Dieser ähnelt der Wasseroberfläche eines Sees, nachdem man einen Stein hineingeworfen hat: Von der Einschlagstelle laufen kreisförmig Wellen weg, die immer schwächer werden, je weiter sie sich vom Zentrum entfernen. Am äußeren Rand des Spannungstrichters sind deshalb die „Stromwellen“ am geringsten.

Retter, die in den Spannungstrichter eindringen, überbrücken mit jedem Schritt eine Spannungsdifferenz (Schrittspannung) und geraten somit in Lebensgefahr. Deshalb ist ein Sicherheitsabstand von 20 Metern einzuhalten. Dieser Abstand muss selbst dann eingehalten werden, wenn eine Person in dem Spannungstrichter liegt. Erst wenn einwandfrei geklärt ist, dass die Leitung spannungsfrei ist, darf der Spannungstrichter betreten werden.

Berührt eine gerissene Leitung Metallteile wie Zäune, Geländer, Schienen oder Fahrzeuge, ist von diesen ebenfalls ein Abstand von 20 Metern einzuhalten. Die gefährdete Zone ist abzusperren.

Grundsätzlich müssen alle elektrischen Anlagen solange als spannungsführend gelten, bis einwandfrei Spannungsfreiheit festgestellt bzw. gemeldet ist. Das bedarf jedoch einer guten Zusammenarbeit aller eingesetzten Kräfte und den erforderlichen Einrichtungen.

Wer mit seinem Fahrzeug (Bagger, Radlader oder zum Beispiel Muldenkipper) eine Strom führende Leitung berührt hat, darf keinesfalls seinen Führerstand verlassen. Andernfalls würde derjenige sofort einen schweren Stromschlag erhalten. Vielmehr müssen diese Personen Außenstehende, die ihnen zu Hilfe eilen wollen, warnen und auffor-



**Auf Feuerlöschern ist ein Hinweis angebracht, welchen Abstand der Löschende mit dem Gerät zu Strom führenden Teilen einhalten muss.**

dern, Abstand zu halten. Das gilt auch für Rettungskräfte. Erst nachdem der Strom abgeschaltet und die weiteren Sicherheitsregeln beachtet sind, dürfen Rettungsmaßnahmen unternommen werden.

## Einsatz von Löschgeräten

Feuerlöscher dürfen von Laien nur in Niederspannungsanlagen eingesetzt werden. Dabei sind folgende Abstände einzuhalten:

- Pulverlöscher:** ein Meter,
- Schaumlöscher:** ein oder drei Meter, je nach Aufschrift,
- Wasserlöscher:** ein Meter bei Löschern mit Sprühstrahl, drei Meter bei Löschern mit geschlossenem Strahl. Warnhinweis auf Löscher beachten.
- Kohlendioxidlöscher:** ein Meter.

Brennende Menschen dürfen aus einem Abstand von drei bis vier Metern mit Feuerlöschern gelöscht werden. Dabei jedoch nicht ins Gesicht spritzen. Entzündungen der Schleimhäute sind möglich, müssen jedoch zur Menschenrettung in Kauf genommen werden.

**Löschschläuche** an Wandhydranten dürfen bei Niederspannung mit einem Abstand von einem Meter mit Sprühstrahl und bei

fünf Metern mit Vollstrahl eingesetzt werden.

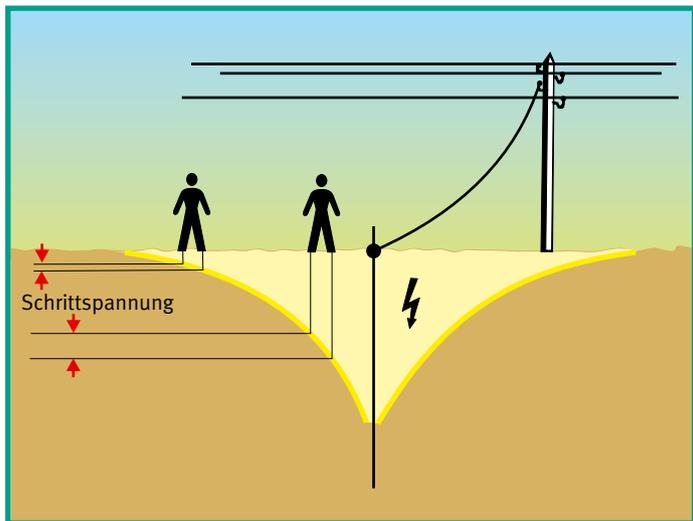
## Verhalten im Ernstfall

Bei Stromunfällen sollte das Rettungsfachpersonal – sofern noch nicht geschehen – die Feuerwehr nachfordern. Die Leitstelle verständigt nach der Rückmeldung das zuständige Elektrizitätswerk, die Polizei sowie die weiteren Stellen wie beispielsweise die Bahn.

Ganz gleich, was auch geschehen ist: Der Rettungsdienst sollte Hochspannungsanlagen immer erst betreten, wenn Fachkräfte des Energieversorgungsunternehmens, der Feuerwehr oder der Bahn (Notfallmanager) den Einsatzabschnitt freigegeben haben. Bis dahin gilt: Abstand halten.

Bei Stromunfällen in Niederspannungsanlagen (Haushaltstrom): Abstand von einem Meter einhalten, Stromkreis durch Abschalten am Schalter oder Sicherungskasten unterbrechen. Ist ein Abschalten nicht möglich, sollte der Helfer versuchen, die betroffene Person aus dem gefährdeten Bereich zu ziehen oder die Strom führenden Teile wegzuziehen. Dabei unbedingt an die Eigensicherung denken! Das heißt, selber isoliert stehen oder trockene, nicht leitende Gegenstände verwenden. Einsatzfahrzeuge sollten nicht unter Freileitungen abgestellt werden.

Siegfried Volz (Text und Foto)



**Von Starkstromleitungen, die den Boden berühren, ist unbedingt ein Abstand von 20 Metern einzuhalten. Das gilt auch für Metallteile, die von Stromleitungen berührt werden.**