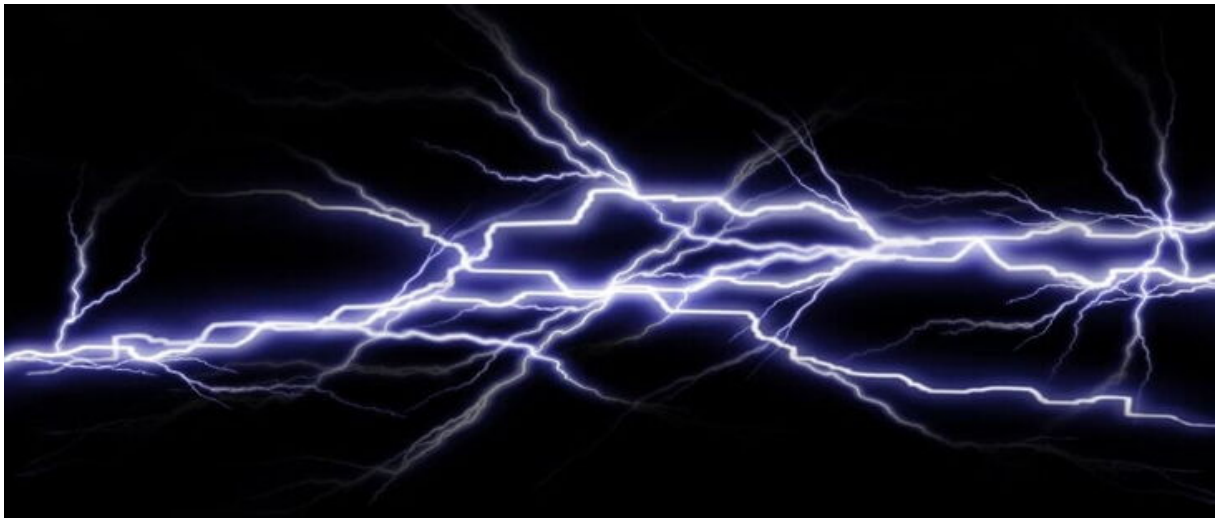
Lichtbogen

08.01.2022, 15:19 Uhr
Kommentare: 0
Sicher arbeiten



Störlichtbögen können schwerwiegende Folgen haben (Bildquelle: Bram Janssens/Hemera/Thinkstock)

Lichtbogen: ein Blitz, ein lauter Knall

Wenn bei einer elektrotechnischen Arbeit Lichtbögen entstehen, ist entweder der Elektrofachkraft ein Fehler unterlaufen oder das elektrische Betriebsmittel bzw. die elektrische Anlage hat einen Defekt.

Lichtbogen bzw. Störlichtbogen: Ursachen

- nicht ausreichend eingehaltener Abstand
- fehlende Isolierung
- beschädigte Isolierung von Leitungen und Kabel, z.B. durch Quetschungen,
- nicht ordnungsgemäße Elektroinstallationen, z.B. bei Kabelverbindungen

Lichtbögen entstehen unbeabsichtigt bei elektrotechnischen Arbeiten und verursachen oftmals schwere Unfälle, bei denen die Elektrofachkraft Verletzungen erleidet und Anlagen Schäden nehmen.

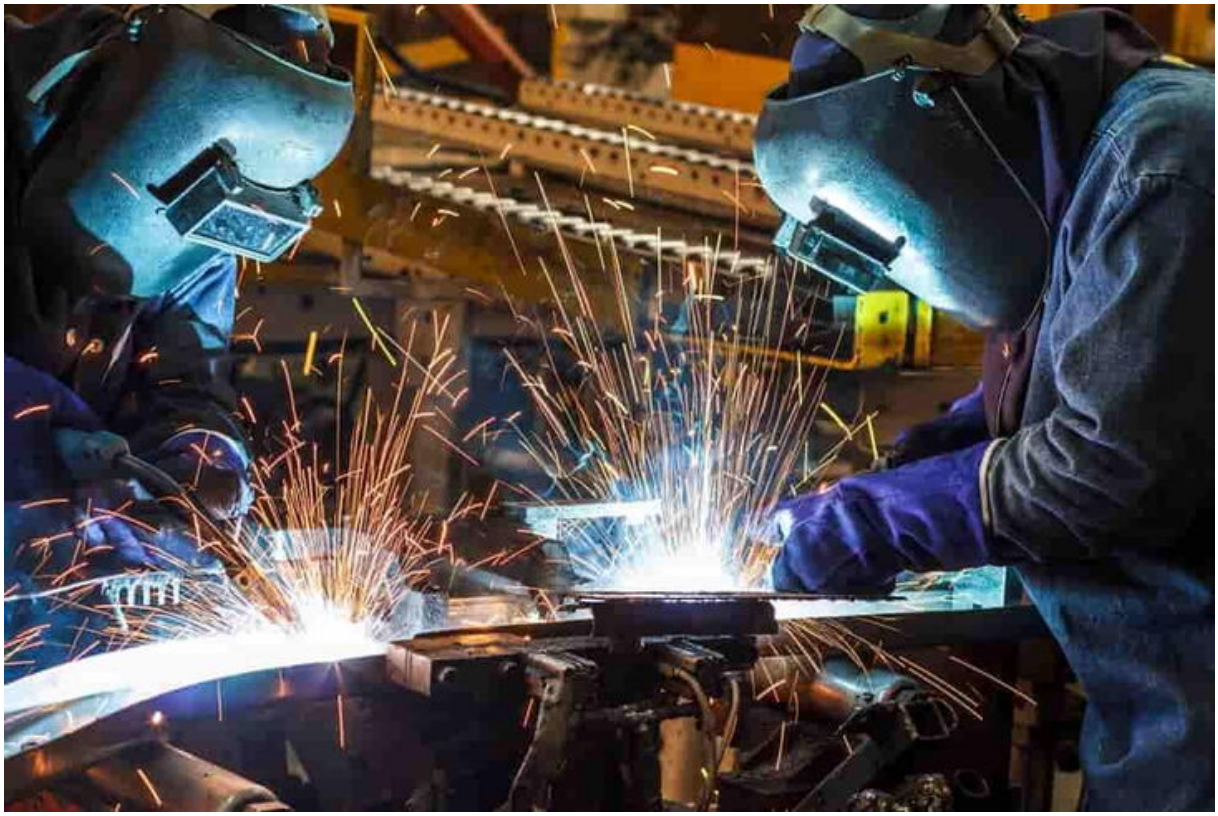
Häufigste Ursachen für Stromunfälle sind:

- die fehlende Freischaltung der Anlage (1. Sicherheitsregel),
- die Spannungsfreiheit wurde nicht festgestellt (3. Sicherheitsregel),
- die benachbarten, unter Spannung stehenden Teile wurden nicht abgedeckt oder abgeschrankt (5. Sicherheitsregel)
- Verhaltensfehler der Beschäftigten
- Schäden und Fehler an der elektrischen Anlage.

Lichtbögen beim Schweißen

Lichtbögen sind aus dem Bereich des Schweißens (Schweißlichtbogen) bekannt. Beim Schweißen entsteht ein Schweißlichtbogen durch eine elektrische Gasentladung. Es entstehen Temperaturen von mehreren tausend Grad Celsius. Daher sind Lichtbögen ideal für Schweißverbindungen.

Beim Schweißen wird der Lichtbogen durch den Werkstoff und der Schweißelektrode erzeugt. Der Werkstoff wird am Pluspol angeschlossen, die Schweißelektrode am Minuspol. Durch das Schließen des Stromkreises entsteht der sehr heiße Lichtbogen. Bei Kupferleitungen wird eine Mindestspannung von 12 V und 0.4 A benötigt, um einen Lichtbogen zu erhalten. Damit der Lichtbogen erhalten bleibt, sind Spannungen von mindestens 30 Volt notwendig.



Wird ein Schweißgerät nicht ordnungsgemäß verwendet, besteht Brandgefahr. (Bildquelle: PJ66431470/iStock/Thinkstock)

Tipp der Redaktion



Die Schweißaufsicht im Betrieb

Fachwissen für die Schweißaufsichtsperson

- Aufgaben und Haftung der Schweißaufsichtsperson
- Konstruktion, Qualität und Prüfung
- Arbeitshilfen für den sofortigen Einsatz

Jetzt kaufen!

Lichtbögen in der Photovoltaik

Im Bereich der Photovoltaik kann ein Lichtbogen zwischen zwei Elektroden durch eine sich selbst erhaltende Gasentladung entstehen. Hier ist das allerdings ungewollt. Der Lichtbogen hält die Stromdichte durch seine hohe Potenzialdifferenz und Stoßionisation. Im Rahmen eines Lichtbogens entsteht Plasma, was die hohen Temperaturen erklärt. Außerdem wird das Gas elektrisch leitfähig.



Beschädigte Kabel an der Photovoltaikanlage können zu einem Lichtbogen führen. (Bildquelle: Stocktrek Images/Stocktrek Images/Thinkstock)

Bei Photovoltaikanlagen können Lichtbögen entstehen, wenn Teile der Kabel beschädigt sind oder Kabelverbindungen nicht ordnungsgemäß vorgenommen wurden. Vor allem tagsüber können hohe Spannungen entstehen, sodass freie Kabel schnell zu Lichtbögen führen können. Hinzu kommt bei Photovoltaikanlagen noch das Zusammenspiel zwischen den Solarmodulen und dem Wechselrichter. Hier liegt Gleichstrom an, was darin resultiert, dass der Lichtbogen solange aktiv bleibt, bis die Spannung an der Solaranlage nachlässt.

Weitere Beiträge

Lichtbogenschweißen: Gefahren und Schutzmaßnahmen

Gefahren beim Schweißen in engen Räumen

Unfallbericht: Lichtbogen an Hausanschlusskasten ausgelöst

Unfallbericht: Störlichtbogen im HA-Kasten ausgelöst

Unfallbericht: Störlichtbogen im Filterkopf

Unfallbericht: Störlichtbogenunfall endete tödlich

Autor:

Thomas Joos

freiberuflicher Publizist



Thomas Joos ist freiberuflicher Publizist und veröffentlicht neben seinen Büchern auch Artikel für verschiedene Medien wie dpa, Computerwoche und C’t.

Seit seinem Studium der medizinischen Informatik berät er auch Unternehmen im Bereich IT, Security und Absicherung von Rechenzentren.