

Quelle: <https://www.arbeitssicherheit.de//document/d5de2298-0d9a-36b4-b5e7-1c99d9eed08b>

Bibliografie

Titel	Handwerker (bisher: BGI 547)
Amtliche Abkürzung	DGUV Information 209-005
Normtyp	Satzung
Normgeber	Bund
Gliederungs-Nr.	[keine Angabe]

Abschnitt 9.2 - 9.2 Lichtbogenschweißen

9.2.1

Gefahr durch den Schweißstrom

Nicht nur die Netzspannung, sondern auch die fälschlich für ungefährlich gehaltene Schweißspannung kann zu tödlichen Unfällen führen.

Steht z.B. ein Lichtbogenschweißer mit beschädigten, feuchten Schuhen auf einem elektrisch leitfähigen Teil, an das die Schweißstromrückleitung angeschlossen ist und berührt er die unter 80 Volt Wechselspannung stehende Schweißelektrode mit ungeschützter, feuchter Hand, so kann er sofort tödlich verunglücken.

Schon bei niedrigen Stromstärken verkrampft sich die vom Strom durchflossene Hand so heftig, dass sie die Elektrode nicht mehr nach eigenem Willen loslassen kann.

9.2.2

Isolation im Schweißstromkreis

Hieraus erklärt sich, warum auch im Schweißstromkreis ein solcher Nachdruck auf einwandfreie Isolation gelegt werden muss.

Wird z.B. an einer Schweißleitung ein Isolationsschaden entdeckt, so muss der Schweißer sofort für den Ersatz durch eine einwandfreie Leitung sorgen. Eine Reparatur ist nur zulässig, wenn sie die ursprünglichen Eigenschaften der Leitungsisolations wieder herstellt. Normales Isolierband ist für diesen Zweck ungeeignet.

Beschädigte Isolierstoffteile von Stabelektrodenhaltern und Schweißbrennern müssen ebenfalls sofort durch einwandfreie Teile ersetzt werden. Zur eigenen Sicherheit muss der Schweißer ständig auf Isolationsfehler an seiner Schweißeinrichtung achten ([Bild 9-9](#)).

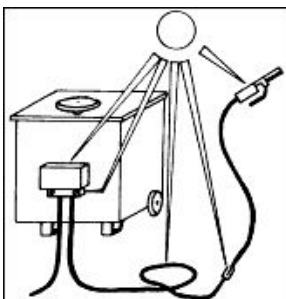


Bild 9-9: Auf Isolationsfehler zu kontrollierende Stellen

9.2.3

Isolation des Lichtbogenschweißers

Der beste Schutz des Lichtbogenschweißers gegen eine elektrische Durchströmung ist eine ausreichende Isolation.

Dazu kann seine Bekleidung einen wesentlichen Anteil leisten. Am leichtesten lassen sich schützen

- Füße durch unbeschädigtes, trockenes Sicherheitsschuhwerk mit Gummisohle und
- Hände durch unbeschädigte, trockene Stulpenhandschuhe aus Leder ohne Metallniete oder Klammern ([Bild 9-10](#)).



Bild 9-10: Schweißerschutzhandschuh

Der kritischste Teil der Isolation ist der Arbeitsanzug, denn er wird schnell durchfeuchtet oder durchgeschwitzt und damit leitfähig. Deshalb ist ausdrücklich untersagt, einen Stabelektrodenhalter oder Schweißbrenner unter den Arm zu klemmen oder sonst so zu halten, dass ein Strom durch den menschlichen Körper fließen kann.

Sind Körperteile nicht ausreichend isoliert, müssen sie durch isolierende Unterlagen oder Zwischenlagen geschützt werden.

9.2.4

Erhöhte elektrische Gefährdung

Eine erhöhte elektrische Gefährdung beim Lichtbogenschweißen liegt an Arbeitsplätzen zwischen, auf oder an elektrisch leitfähigen Teilen vor, wenn die durch den Arbeitsablauf bedingte Körperhaltung (z.B. Knien, Sitzen, Liegen oder Anlehnen) eine Berührung des menschlichen Körpers mit elektrisch leitfähigen Teilen der Umgebung unvermeidbar macht oder wenn bereits eine Abmessung des freien Bewegungsraumes zwischen gegenüberliegenden elektrisch leitfähigen Teilen am Arbeitsplatz weniger als 2 m beträgt.

Eine erhöhte elektrische Gefährdung beim Lichtbogenschweißen liegt auch an nassen Arbeitsplätzen und an feuchten oder heißen Arbeitsplätzen vor, wenn die Arbeitskleidung durchfeuchtet oder durchgeschwitzt und somit elektrisch leitfähig ist.

Auch an Bauteilen größten Ausmaßes können derartige Gefährdungen vorliegen, wenn der Schweißer z.B. in oder an großen Tanks auf einem Stahlrohrgerüst arbeitet.

Nach Schätzungen werden weit über die Hälfte aller Schweißarbeiten unter erhöhter elektrischer Gefährdung ausgeführt. Da Gleichstrom weniger gefährlich ist als Wechselstrom, sind Gleichstromquellen zum Schweißen unter erhöhter elektrischer Gefährdung zu empfehlen.

Schweißstromquellen für den Einsatz unter erhöhter elektrischer Gefährdung müssen mit dem Symbol  gekennzeichnet sein ([Bild 9-11](#)). Damit werden die bisherigen Symbole  und  ersetzt, die jedoch weiter gültig sind.

Die zum Lichtbogenschweißen unter erhöhter elektrischer Gefährdung zulässigen, verminderten Werte der Leerlaufspannung bieten allein keinen ausreichenden Schutz für den Schweißer.

Deshalb ist es besonders unter erhöhter elektrischer Gefährdung notwendig, die Isolation des Schweißers, z.B. durch isolierende Zwischenlagen, sicherzustellen.



Bild 9-11: Schweißstromquelle mit Symbol  für das Schweißen in engen Räumen

9.2.5

Gefahren durch Lichtbogenstrahlen

Der Lichtbogen sendet wegen seiner sehr hohen Temperatur verschiedene Arten von Strahlen aus. Die kürzeren, unsichtbaren Ultraviolettstrahlen verbrennen die Haut und verursachen das Verblitzen der Augen, indem sie eine Entzündung des Auges hervorrufen. Die sichtbaren Strahlen blenden äußerst stark. Die längeren Infrarotstrahlen – die Wärmestrahlen – können bei langer Einwirkung den Feuerstar hervorrufen.

Gegen diese Strahlen müssen die Augen durch ein Schutzschild oder einen Schutzschirm mit Schweißerschutzfiltern nach DIN 4647-1 "Sichtscheiben für Augenschutzgeräte; Schweißerschutzfilter" geschützt werden. Schweißerschutzfilter müssen in der Randzone die Schutzstufe, ein Herstellerkurzzeichen, die Brechwertklasse und das DIN-Zeichen eingätzt tragen.

Bei Überkopf-Schweißarbeiten sind entweder die Schweißerschutzfilter durch eine Vorsatzscheibe zu schützen oder es sind Schweißerschutzfilter in der Ausführung als Sicherheitssichtscheiben zu verwenden.

Auch der Schweißerhelfer muss ausreichend gegen die Lichtbogenstrahlung geschützt sein. Soweit er nicht beim Helfen direkt in den Lichtbogen sehen muss, kann er eine Schweißerhelfer-Brille mit geringerer Schutzstufe tragen.

Die Arbeitsplätze sind möglichst so abzuschirmen, dass weitere Personen, z.B. auch Kranfahrer, gegen die Einwirkung der Strahlen geschützt sind.

9.2.6

Vagabundierende Schweißströme

Ein unbeabsichtigter Stromfluss kann nicht nur dem Menschen schaden, sondern auch Bauteile und Leitungen, die dem Schweißstrom nicht gewachsen sind, können durch vagabundierende Schweißströme gefährdet werden.

Schäden durch vagabundierende Schweißströme lassen sich durch einen richtigen Anschluss der Schweißstromrückleitung am Werkstück oder an der Schweißvorrichtung vermeiden.

Auch unzulässiges nicht isoliertes Ablegen von Stabelektroden und Schweißbrennern kann zu vagabundierenden Schweißströmen führen. Deshalb müssen Elektrodenhalter immer isoliert abgelegt werden ([Bild 9-12](#)). Eine einfache Maßnahme, dieses Ziel zu erreichen, besteht oft schon darin, den Elektrodenhalter erst nach Entfernen des Elektrodenrestes abzulegen.



Bild 9-12: Ohne Elektrodenrest isoliert abgelegter Stabelektrodenhalter