



Unfallbericht Nr. 2024-0701
1. Juli 2024

Kurzschluss beim Anschluss einer Photovoltaikanlage

Unfallgegenstand:	<input type="checkbox"/>	Verteilanlagen/Erzeugung	Wirksame Spannung:	<input type="checkbox"/>	Hochspannung
	<input checked="" type="checkbox"/>	Installation		<input checked="" type="checkbox"/>	Niederspannung
	<input type="checkbox"/>	Erzeugnis/Verbraucher		<input type="checkbox"/>	Andere

Ausgangslage:

Nach der Verlegung der DC-Leitung vom Dach zum Technikraum im Gebäude, in dem die Wechselrichter untergebracht sind, wurde die Installation auf dem Dach abgeschlossen und die DC-Leitung mit dem Photovoltaikmodulfeld verbunden und somit unter Spannung gesetzt. Im Technikraum war es als Nächstes erforderlich, die Stecker an der nun unter Spannung stehenden DC-Leitung anzuschliessen. Der Verunfallte (VU) hielt die dazugehörigen Stringkabel (Minus- und Pluspol) in der Hand, um die Isolation zu entfernen. In der Folge kam es zu einem Kurzschluss zwischen den Stringenden in seiner Hand, was zu einem Flammbogen führte und dem VU eine Brandwunde in der Handfläche zufügte. Der VU ist ausgebildeter Elektroinstallateur EFZ und der Betrieb ist im Besitz einer allgemeinen Installationsbewilligung.



DC-Leitung (Stringkabel) nach Kurzschluss

Ursachen:

- Unsichere Handlungen:
 - Der VU führte Arbeiten unter Spannung (AuS2) ohne die notwendige Ausbildung aus.
 - Der VU trug keine den unsicheren Bedingungen angepasste PSA gemäss ESTI Weisung 407.
 - Unsichere Bedingungen:
 - Die DC-Leitung stand unter Spannung, obwohl diese nicht beidseitig angeschlossen war.
 - Auf der DC-Seite in PV-Anlagen besteht ein hohes Gefahrenpotential, da keine automatische Abschaltung im Fehlerfall erfolgt.
 - Bei den abisolierten Leitungsenden fehlte der Berührungsschutz.
-

Massnahmen:

- Arbeiten an elektrischen Installationen dürfen in der Regel nur ausgeführt werden, wenn diese nicht unter Spannung stehen (5 Sicherheitsregeln immer anwenden).
- Eine DC-Leitung darf in der Regel erst mit dem Photovoltaikmodulfeld verbunden werden, wenn vorher das andere Leitungsende vollständig installiert wurde. Folgender Ablauf ist einzuhalten:
 1. Stringleitung an Wechselrichter oder Generatoranschlusskasten GAK anschliessen
 2. Stringleitung an Photovoltaikmodulfeld anschliessen

Folgendes ist immer zu beachten:

- Der Anschluss einer unter Spannung stehenden DC-Leitung gilt als Arbeiten unter Spannung (AuS2), und ist nur unter Berücksichtigung folgender Punkte zulässig:
 - Jede Arbeit muss organisiert und vorbereitet werden. Aufgrund der Gefährdungsbeurteilung / Risikoanalyse ist die Arbeitsmethode und die erforderliche PSA zu bestimmen.
 - Es ist ein schriftlicher Arbeitsauftrag gemäss der ESTI Weisung 100 erforderlich.
 - An elektrischen Installationen, die unter Spannung stehen, dürfen nur Elektroinstallateure EFZ oder Personen mit einer gleichwertigen Ausbildung arbeiten. Sie müssen für solche Arbeiten entsprechend den neuesten Erkenntnissen speziell ausgebildet und ausgerüstet sein.
 - Für Arbeiten an elektrischen Installationen, die unter Spannung stehen, sind immer zwei Personen einzusetzen. Eine von diesen ist als verantwortlich zu bestimmen.
-

Gesetzliche Grundlagen:

- Verordnung über elektrische Niederspannungsinstallationen (Niederspannungs-Installationsverordnung, NIV), SR 734.27 (3. Kapitel, Ausführung von Installationsarbeiten)
 - SN EN 50110-1, Betrieb von elektrischen Anlagen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
-

Weiterführende Literatur:

- ESTI Weisung Nr. 407 (Tätigkeiten an oder in der Nähe von elektrischen Anlagen)
- 5 + 5 lebenswichtige Regeln im Umgang mit Elektrizität der SUVA