



02/2019

Aus Elektrounfällen lernen! Immer wieder Unfälle mit Lernenden. Pflichten der Vorgesetzten zum Schutz der Lernenden

Ausgangslage

Der Verunfallte (VU) hatte den Auftrag, eine Steckvorrichtung T15 zu demontieren und anschliessend an einem anderen Ort im Luftschutzraum wieder zu montieren. Den Auftrag hatte er vom bauleitenden Monteur (EFZ) bekommen. Der VU öffnete die Abzweigdose, um zu schauen, ob die Steckvorrichtung noch angeschlossen ist. Er bemerkte zwar, dass ein Kabel abgehängt war, nahm aber an, dass es sich um das Kabel der Steckvorrichtung handelte, an der er seine Arbeit verrichten sollte. Die Spannungsfreiheit an der Steckvorrichtung T15 wurde vom bauleitenden Monteur nicht überprüft. Ebenfalls wurde es weder ausgeschaltet noch gesichert.



(Bild 1)

Situation nach dem Unfall:
Freies Kabelende und offene
Steckvorrichtung unter Spannung



(Bild 2)

Offenes Kabelende unter Spannung

Unfallhergang

Der VU entfernte die Abdeckung der Steckvorrichtung, ohne diesen Teil der Installation abzutrennen. Danach löste er die Drähte, die an der Steckvorrichtung angeschlossen waren. Dabei wurde der VU zwar elektrisiert und glücklicherweise ohne schwerwiegende Folgen.



Ursache:

Wieso ist der Unfall passiert?

- Die Spannungsfreiheit wurde vor der Arbeit vom bauleitenden Monteur nicht überprüft.
- Auch der VU überprüfte vor Arbeitsbeginn die Spannungsfreiheit an der Steckvorrichtung nicht.
- Die 5+5 lebenswichtigen Regeln wurden sowohl vom bauleitenden Monteur als auch vom VU nicht angewandt.
- Lernende dürfen nie an Anlagen arbeiten, die unter Spannung stehen und nicht nach Schutzart IP2X geschützt sind.
- Arbeiten unter Anwendung der Arbeitsmethode AuS 1 dürfen nur Lernende gemäss SNG 491000 Schweizer Guideline 3058a ausführen, die im 3. Lehrjahr einen überbetrieblichen Kurs, absolviert haben.
- PSA wurde nicht getragen.
- Es wurden keine korrekten Arbeitsaufträge erteilt

Feststellungen:

Ausbildung: Lernender im 3. Lehrjahr

Weiterbildung: noch kein üK 3

Berechtigung: Keine Berechtigung für Arbeiten an Anlagen, welche unter Spannung stehen.

Handlungen: Die 5+5 lebenswichtigen Regeln wurden nicht angewandt.

Handlungen: Es wurde eine Schutzvorrichtung entfernt, ohne zu prüfen, ob der Teil der Installation spannungsfrei ist.

Handlungen: Der bauleitende Monteur handelte unvorsichtig und risikohaft.

Handlungen: Es wurden Arbeiten von einem Lernenden ausgeführt (AuS 1), zu welchen er noch nicht berechtigt war. Verantwortlicher hat Lernenden Arbeiten ausführen lassen, zu welchen er noch nicht berechtigt war.

Zustände: Endstromkreis war nicht ausgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert.

Zustände: Die Aufsicht des bauleitenden Monteurs war mangelhaft, respektive wurde nicht angemessen wahrgenommen.

Zustände:

Lernender arbeitete unter Spannung ohne die nötige Ausbildung.



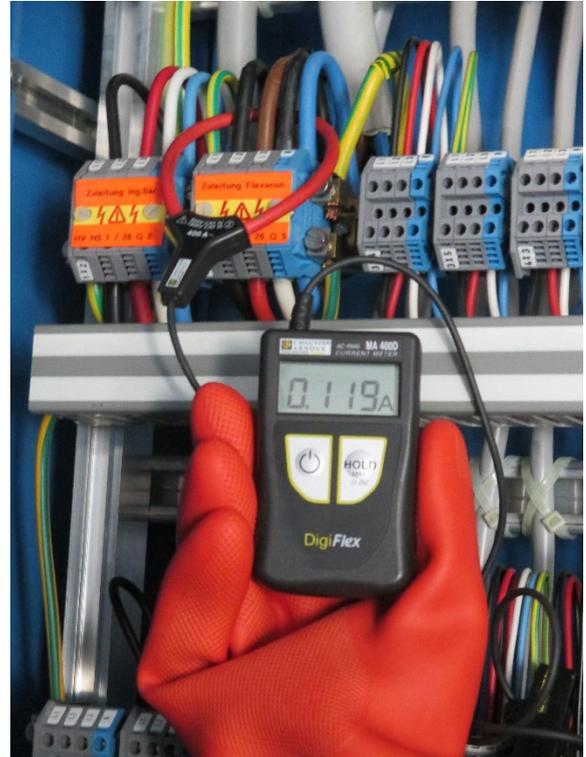
(Bild 4)

Prüfen der Spannungsfreiheit mit einem modernen „Phasenprüfer“
(Achtung: erfüllt nicht EN 61243-3)



(Bild 3)

Regel 2:
Gegen Wiedereinschalten sichern;
5 verschiedene zugelassene Absperr Elemente
(Beispiele)



(Bild 5)

Beispiel für gefahrloses Messen des
Differenzstromes mit einem Flex Wandler
Cat. IV



Massnahmen zur Vermeidung solcher Unfälle:

1. Die 5+5 Sicherheitsregeln müssen konsequent und immer angewendet werden und zwar von den Vorgesetzten wie auch von den Lernenden!
2. Wird in der Nähe von spannungsführenden Teilen gearbeitet, die nicht IP 2X geschützt sind, muss zwingend eine persönliche Schutzausrüstung getragen werden.
3. Der Arbeitsverantwortliche muss vor der Übergabe der Arbeit an einen Lernenden die Anlage spannungsfrei schalten und nach den 5 Sicherheitsregeln vorgehen. Erst danach darf er die Arbeit dem Lernenden übergeben.
4. Arbeiten unter Anwendung der Arbeitsmethode AuS 1 dürfen von Lernenden nur dann ausgeführt werden, wenn sie dafür das nötige fachliche Wissen und genügend praktische Erfahrungen aufweisen. Zusätzlich braucht es begleitende Massnahmen, damit der Lernende oder die Lernende den Status einer instruierten Person erhält. Als instruiert gilt jemand unter folgenden Voraussetzungen:
 - Hat den überbetrieblichen Kurs Lehrjahr 3 (üK 3) absolviert.
 - Wendet immer die 5 + 5 lebenswichtigen Regeln im Umgang mit Elektrizität am Arbeitsplatz an.
 - Wurde über die definierte Arbeit (AuS 1) in Theorie und Praxis instruiert.
 - Hat vom Berufsbildner die Befähigung für die beschriebenen Arbeiten (AuS 1) erhalten.
 - Der Lernende kennt seine Rechte und Pflichten bezüglich AuS 1.
 - Der Berufsbildner überwacht die Qualität der Ausführung der AuS 1 periodisch.Die Ausbildung ist zu dokumentieren (Lernzielkontrolle, Lerndokumentation, Checkliste (Anhang 2 Bildungsplan BIVO), Instruktion am Arbeitsplatz, periodische Überprüfung der Einhaltung der 5 + 5 lebenswichtigen Regeln am Arbeitsplatz, periodische Überprüfung der Arbeiten unter Spannung (AuS 1) am Arbeitsplatz (Baustelle).
5. Der Inhalt der SNG 491000 Schweizer Guideline 3058a. ist sämtlichen Mitarbeitenden, die im Bereich Installationen tätig sind, zu instruieren.
6. Sämtlichen Mitarbeitenden inkl. Lernenden und Hilfskräften, die im Bereich Installationen tätig sind, müssen die 5 + 5 lebenswichtigen Regeln instruiert werden.
7. Klare Arbeitsaufträge erteilen.
8. Arbeitsverantwortliche müssen ihre Pflicht zur Instruktion und Aufsicht der Lernenden (Art. 10a Abs. 4 NIV) wahrnehmen und in die täglichen Arbeitsabläufe integrieren.
9. Vor Arbeitsausführung muss immer eine Gefahren- und Risikobeurteilung gemacht werden.
10. Spannungsfreiheit muss mit einem Messgerät nach EN 61243-3 geprüft werden. Andere Messgeräte dürfen nicht zur Prüfung der Spannungsfreiheit eingesetzt werden (z.B. Phasenprüfer oder induktives Prüfen, siehe Bild 4 und Bild 7). Es dürfen nur Messgeräte mit Berührungsschutz Cat. III und IV verwendet werden (siehe Bild 8).
11. Kann nicht ausgeschaltet resp. spannungslos geschaltet werden, dürfen Lernende nicht eingesetzt werden (AuS 2).



12. Defekte oder abgenutzte PSA ist umgehend zu erneuern.
13. Kommunizieren Sie als Vorgesetzter, dass Sie überprüfen werden, ob die PSA intakt ist und konsequent getragen wird. Informieren Sie auch über die vorhersehbaren Konsequenzen.



(Bild 6)

Messgerät nach EN 61243-3
Spannungsfreiheit prüfen.

**5+5 lebenswichtige Regeln:
Relevant in diesem Fall**

Regel 1: Wir arbeiten mit klarem Auftrag und wissen, wer die Verantwortung trägt.
Nicht eingehalten, weil der Vorgesetzte keinen richtigen Auftrag erteilt hat und nicht regelmässig überprüft hat, ob die lebenswichtigen Regeln eingehalten werden.

Regel 2. Wir führen Arbeiten nur aus, wenn wir dafür geschult und berechtigt sind.
Nicht eingehalten, Begründung:
Der bauleitende Monteur nahm seine Pflichten nicht wahr und erteilte nicht geschultem Personal nicht erlaubte Aufträge.

Regel 3: Wir tragen die persönliche Schutzausrüstung.

Nicht eingehalten, Begründung:
PSA nicht getragen in der Nähe von spannungsführenden Teilen (IP2X Schutz nicht vorhanden). Handschuhe verwenden, die bis 7 kA Klasse II und 1000 V geprüft und zugelassen sind. (Bild 6)

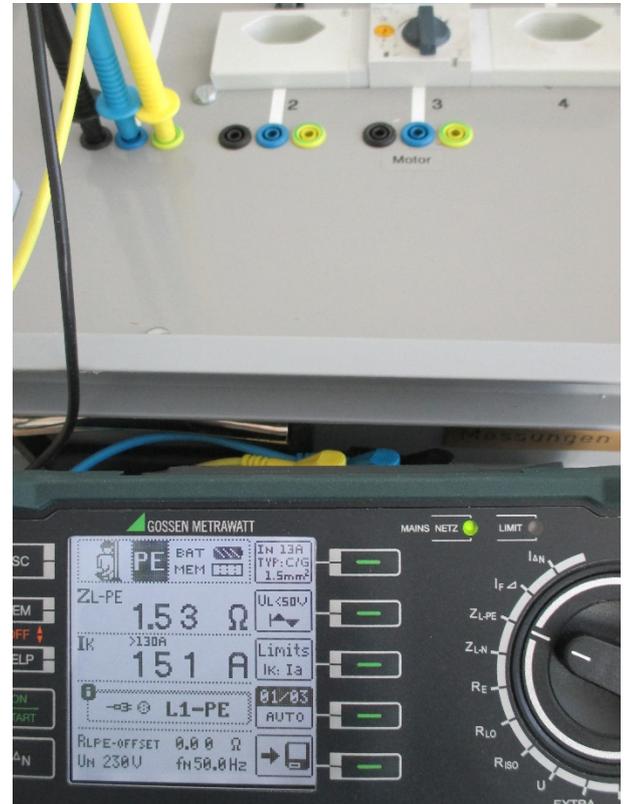
5 + 5 lebenswichtige Regeln:
Wir halten uns konsequent an die 5 Sicherheitsregeln für spannungsfreies Arbeiten. Nicht eingehalten, Begründung:
Regeln 1-3 nicht eingehalten.

5 + 5 lebenswichtige Regeln:
Hätte der Vorgesetzte und der Verunfallte die lebenswichtigen Regeln für die sichere Elektrizität kennen müssen? Ja
Hätte der Unfall bei konsequenter Anwendung der 5+5 lebenswichtigen Regeln verhindert werden können? Ja.



(Bild 7)

Induktives Messen ist sehr ungenau und entspricht nicht der Norm EN 61243-3



(Bild 8)

Sicheres Messen mit
berührungsgeschützten Leitern
Messgerät Cat. 3

André Moser, Techn. Experte / Sicherheitsbeauftragter

Eidgenössisches Starkstrominspektorat ESTI
Luppenstrasse 1, 8320 Fehraltorf
Tel. +41 44 956 12 12
info@esti.admin.ch
www.esti.admin.ch