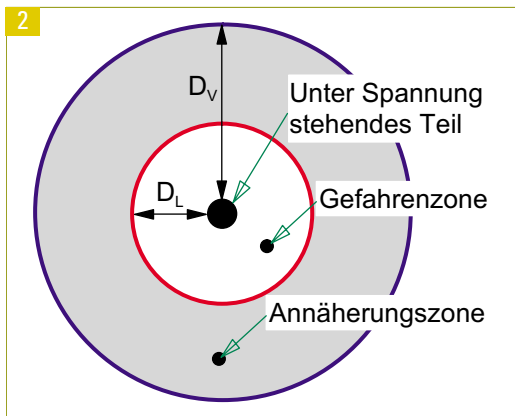


# Arbeiten unter Spannung (AuS)

Aus betrieblichen und technischen Gründen ist ein Ausschalten von elektrischen Anlagen heutzutage immer weniger möglich. Arbeiten unter Spannung sind somit vielfach unvermeidbar. Technische und organisatorische Massnahmen stellen sicher, dass bei diesen Tätigkeiten nur ein kalkulierbares Risiko für Mensch und Anlage besteht.



Annäherungs- und Gefahrenzone, die durch den Arbeitsverantwortlichen definiert werden.

\* Michael Knabe

«USV, Notstromdiesel, No-Break-Anlage» haben sich in der Elektrobranche zu allgegenwärtigen Schlagworten entwickelt. «Ausschalten» wurde parallel dazu zu einem regelrechten Reizwort, da dies im heutigen betrieblichen Alltag oft nicht mehr möglich ist. Etwas plakativ ausgedrückt, handelt es sich bei den Arbeiten unter Spannung immer häufiger um ein notwendiges Übel, das man nicht vermeiden kann oder will. Sie gehören somit zu den heute üblichen Installations- und Unterhaltstätigkeiten.

#### \* Autor:

Michael Knabe ist dipl. Elektroinstallateur und bei Electrosuisse als Inspektor im Inspektionsteam Nordost tätig. Zudem ist er Kursleiter zum Thema «Arbeit unter Spannung» und Referent für weitere Fachgebiete.

#### Grundsatz

Wenn immer möglich muss ausgeschaltet werden. Arbeiten unter Spannung sollten nach wie vor die Ausnahme bleiben bzw. nicht zur Regel werden. Der lebensrettende Grundsatz «Besser (gefahren-)bewusst an spannungsführenden Teilen arbeiten, als zu meinen, die Anlage sei spannungslos» besitzt mehr denn je Gültigkeit und wird seit Längerem konsequent in der Aus- und Weiterbildung vermittelt.

Arbeiten unter Spannung basieren auf folgenden gesetzlichen Grundlagen: Starkstromverordnung (StV), Niederspannungs-Installationsverordnung (NIV), EN 50110-1 «Betrieb von elektrischen Anlagen» und ESTI-Richtlinie «Tätigkeiten an elektrischen Anlagen» (STI 407.0909).

#### Definition von «Arbeiten unter Spannung»

«Jede Arbeit, bei der eine Person bewusst mit Körperteilen oder Werkzeugen, Ausrüstungen oder Vorrichtungen unter Spannung stehende Teile berührt oder in die Gefahrenzone gelangt» (EN 50110-1: 6.3.1.1). Unter «Arbeiten unter Spannung» fallen somit nicht nur Tätigkeiten, wo ein spannungsführendes Teil berührt wird, sondern auch diejenigen, die in der Nähe, d.h. in der sogenannten «Gefahrenzone» ausgeführt werden. Man begibt sich beispielsweise bereits in die Gefahrenzone bei Vorbereitungsarbeiten für das Einschlaufen eines Kabels in eine offene blanke Verteilung. «Arbeiten unter Spannung» erfordern ein spezifisches Fachwissen bzw. eine entsprechende Aus- und Wei-

terbildung. Dabei fallen 5 Themenbereiche an:

#### 1. Bewilligung

Jede Arbeit unter Spannung muss vom Anlageverantwortlichen bewilligt werden. Ein entsprechender Auftrag muss dem Ausführenden explizit erteilt werden. Bei komplexen Arbeiten unter Spannung braucht es zusätzlich eine schriftliche Auftragserteilung.

Die Verantwortlichkeiten im Zusammenhang mit Arbeiten unter Spannung müssen klar geregelt sein, damit alle involvierten Personen, Arbeitgeber und Arbeitnehmer, ihre Rechte und Pflichten genau kennen und im betrieblichen Alltag anwenden können.

#### 2. Arbeitsmethode

*Vorbereitung:* Bevor Arbeiten unter Spannung überhaupt in Betracht gezogen werden, muss die Frage im Vordergrund stehen, ob diese nicht auch im spannungslosen Zustand ausgeführt werden können. Oft könnte die Anlage ausgeschaltet werden, z.B. während den Randzeiten oder nachts, aber man scheut den vermeintlichen Aufwand. Hierbei handelt es sich jedoch um einen Irrglauben, da Arbeiten unter Spannung mindestens gleich viel Zeit in Anspruch nehmen wie Arbeiten im spannungslosen Zustand (inkl. Abschalten). Muss jedoch zwingend unter Spannung gearbeitet werden, gelangen folgende Methoden zur Anwendung:

*Arbeit in der Nähe von unter Spannung stehenden Teilen:* Das Eindringen in die Annäherungs- oder Gefahrenzone erfordert entsprechende Schutzmassnahmen (Bild 1).

*Arbeiten unter Spannung 1: AuS1* sind einfache Routinearbeiten wie z.B. periodische Messungen.

*Arbeiten unter Spannung 2:* Bei den **AuS2** sind entsprechende Vorbereitungen und Schutzmassnahmen unerlässlich.



Beispiel für ein komplettes AuS-Werkzeug.

lich. Beispiele für AuS2: NH-Leisten unter Spannung ein-/ausbauen, Kabelendverschlüsse unter Spannung anbringen, Kabel einschlaufen, LS auswechseln usw.

### 3. Machbarkeit

Ob Arbeiten unter Spannung überhaupt vorgenommen werden können, hängt von folgenden sicherheitsrelevanten und ökonomischen Kriterien ab:

- Personenrisiko
- Anlagenrisiko
- Wirtschaftliches Risiko

Beim Abschätzen der Durchführbarkeit von AuS-Tätigkeiten müssen für jede Risikoart die Haftungsfragen geklärt werden. Ebenso wichtig ist ihre technische Realisierbarkeit.

### 4. Zwingende Voraussetzungen

**Personal:** Für Arbeiten unter Spannung müssen mindestens zwei Personen eingesetzt werden. Beide verfügen über eine gültige Erste-Hilfe-Ausbildung. Der sogenannte «Arbeitsverantwortliche» verfügt zudem über eine entsprechende Spezialausbildung (zweitägiger Grundkurs). Nach absolviertem Kurs und bestandener Lernkontrolle sind die Personen für Arbeiten unter Spannung qualifiziert und können durch den Arbeitgeber als «sachverständig» bezeichnet werden.

**Arbeitsplatz:** Es widerspricht bereits dem gesunden Menschenverstand, dass Arbeiten unter Spannung beispielsweise auf einem wackligen Gerüst ausgeführt würden. Der AuS-Arbeitsplatz muss sicherheitsrelevante Bedingungen erfüllen, wie z.B. sicherer Stand, genügend Platz, Fluchtwege, Witterungsschutz usw. Zudem sollten allfällige Störfaktoren auf ein Minimum reduziert sein. Ebenso müssen die Ausführenden die örtlichen Netzverhältnisse kennen, damit sie eine an die Verhältnisse angepasste PSA (siehe ET 06/11) tragen und im Notfall die richtigen Abschaltmanipulationen vornehmen können.

**Arbeitsmittel:** Werkzeuge, Messgeräte/-zubehör und Hilfsmittel müssen der höchst möglichen Spannung angepasst

sein. Zum Einsatz kommen dürfen nur geprüfte Werkzeuge und Messgeräte sowie Hilfsmittel, die entsprechend unterhalten werden (Bild 2).

**Instruktion:** Das eingesetzte Personal muss bezüglich der möglichen Gefahrensituationen schriftlich instruiert werden: Verhalten bei Unfällen, Fluchtwege usw.

### 5. Schutzmassnahmen

Bei Arbeiten unter Spannung ist das Tragen einer PSA obligatorisch. Zudem müssen potenzielle Gefahrenquellen, die Personen etwa in Form von metallischem Schmuck auf sich tragen, vor Arbeitsantritt entfernt werden.

Die Arbeitsmethoden müssen die neuesten technischen Anforderungen erfüllen, nämlich:

- Arbeiten auf Abstand (mit distanzierten Isolierwerkzeugen)
- Arbeiten auf Kontakt
- Arbeiten auf Potenzial

Das Abdecken der verschiedenen Potenziale verhindert einen Kurz- oder Erdschluss.

Fluchtwege dürfen nicht durch Material oder Ähnliches blockiert sein, sondern müssen stets freigehalten werden.

Das gesamte eingesetzte Personal muss in Erster Hilfe ausgebildet sein und regelmässig Wiederholungskurse auf diesem Gebiet absolvieren.

### Fazit

Arbeiten unter Spannung setzen Folgendes voraus: fundierte Aus- und Weiterbildung, sorgfältige Arbeitsvorbereitung und entsprechende betriebsinterne Organisation. Die Verantwortlichkeiten beziehungsweise Haftbarkeiten müssen zudem klar geregelt sein. Nur das optimale Zusammenwirken von:

- System
- Technik
- Organisation
- Persönlichen Faktoren

gewährleistet ein Höchstmass an Sicherheit bei Arbeiten unter Spannung. ■

## Sicherheitskonzept (SIKO)



## Die Vermeidung von Personen- und Sachschäden hat erste Priorität.

Die EKAS-Richtlinie 6508 wie auch der Artikel 12 der StV (Starkstromverordnung) verlangen von jedem Anlagebesitzer ein Sicherheitskonzept, welches seit dem 1. Januar 2000 umgesetzt und betrieben sein sollte.

### Unser Angebot

Mit dem Sicherheitskonzept von Electrosuisse werden für gegebene Betriebssituationen und Ereignisse verbindliche Anleitungen für das Personal geschaffen. Im Rahmen des Konzeptes werden bestimmt:

- die Verantwortung
- das Schulungskonzept
- das Instandhaltungskonzept
- der Notfall

Electrosuisse  
Spezialprojekte  
Luppenstrasse 1  
CH-8320 Fehraltorf

Tel. 044 956 11 84  
Fax 044 956 12 04  
inspektion@electrosuisse.ch