

Handspick für Elektrofachleute

Der Weg zur sicheren Arbeit





1. Selbstschutz beachten!

2. So rasch als möglich alarmieren:

144 Rettungsdienst

112 Euro SOS

117 Polizei

118 Feuerwehr

1414 Rega

145 Tox Info Suisse

Wer?

Name des Melders

Was?

Art der Notfallsituation

Wann?

Zeitpunkt der Notfallsituation

Wo?

Ort der Notfallsituation

Wie viele?

Anzahl der Patienten,
Art der Verletzungen

Weiteres?

Weitere drohende Gefahren

Weitere wichtige Telefonnummern

Eidgenössisches Starkstrominspektorat ESTI
Suva

058 595 18 00
0848 820 820

Betriebsnothilfe _____

Vorgesetzter _____



5+5 Sicherheitsregeln	4
Absturzsicherung	6
Asbest	7
Risikobeurteilung	8
Arbeitsauftrag	9
Arbeitsmethode 1	10
Arbeitsmethode 2	11
Arbeitsmethode 3 (AuS 1)	12
Arbeitsmethode 3 (AuS 2)	13
Persönliche Schutzausrüstung (PSA)	14
Was dürfen Lernende?	15
Erstprüfung	16
Dokumentation	18
Erste Hilfe	19



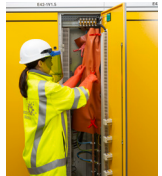
Wir arbeiten mit klarem Auftrag und wissen, wer die Verantwortung trägt.

Wir führen Arbeiten nur aus, wenn wir dafür geschult und berechtigt sind.



Wir arbeiten mit sicheren und intakten Arbeitsmitteln.

Wir tragen die persönliche Schutzausrüstung (PSA).



Wir nehmen Anlagen nur in Betrieb, wenn die vorgeschriebenen Kontrollen vorgenommen worden sind.



Freischalten und allseitig trennen.

Gegen Wiedereinschalten sichern.



Auf Spannungsfreiheit prüfen.

Erden und kurzschliessen.



Gegen benachbarte, unter Spannung stehende Teile schützen.



Absturzsicherung

Sicherung gegen Absturz ist notwendig bei einer Absturzhöhe ≥ 2 Meter

1



Rückhaltesystem: Hält den Benutzer von Bereichen mit Absturzgefahr fern. Korrekt angewandt, besteht keine Absturzgefahr.

2



Positionierungssystem: Positioniert den Benutzer an der Arbeitsstelle. Ein freier Fall wird verhindert. Sehr geringes Verletzungsrisiko.

3



Sturzauffangsystem: Richtig angewandt, fängt es den Benutzer bei einem Absturz auf. Der Fangstoss wird mit einem Falldämpfer begrenzt. Verletzungsgefahr nicht ausgeschlossen.

1. Technische Massnahmen haben Priorität (z.B. Auffangnetze/Seitenschutz).
2. Wir arbeiten nur mit Anseilschutz, wenn wir dafür ausgebildet sind.
3. Wir überprüfen unsere PSA gegen Absturz regelmässig.
4. Wir bereiten Arbeiten mit Anseilschutz sorgfältig vor.
5. Wir sichern uns an geeigneten und tragfähigen Anschlagpunkten.
6. Wir passen unsere PSA gegen Absturz individuell an unsere Grösse an.
7. Wir beherrschen den Umgang mit Steigschutzleitern.
8. Wir treffen alle Vorbereitungen, um abgestürzte und im Seil hängende Personen sofort zu retten.

Asbest wurde in der Schweiz bis 1990 verbaut.

Wo und in welcher Form kann Asbest vorhanden sein?

- | | |
|---------------------|---|
| Fest gebunden | – Kabelkanäle, Schaltgerätekombinationen |
| Schwach gebunden | – Isolationen, Brandabschottungen |
| Asbestfasern Textil | – Textil (Zöpfe, Schnüre, Kissen), Karton |

Eingeatmet verbleibt Asbest über Jahre im Lungengewebe und kann Asbeststaublunge, Lungenkrebs oder Brustfellkrebs verursachen.

Beispiele für mögliches Asbestvorkommen:



Mörtel bei Rohrleitung



Brandabschottung



Kabelkanäle



Schaltgerätekombinationen

Im Zweifelsfall in Absprache mit dem Bauherrn eine Materialanalyse durchführen lassen (Materialprobe: ca. 3 cm Material, verschlossen in einem Couvert).



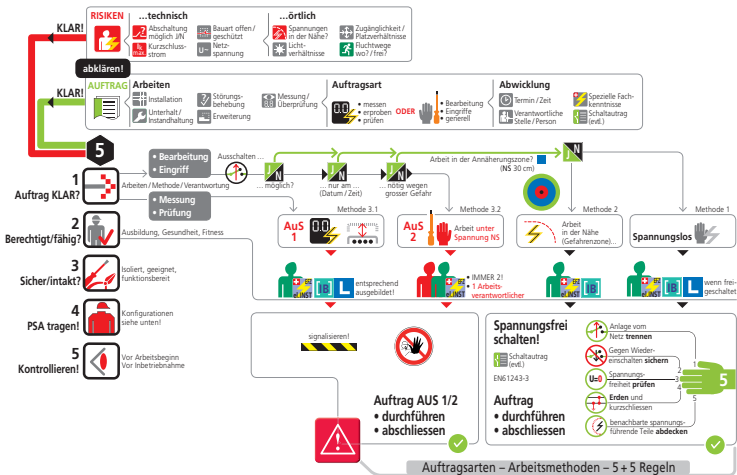
Risikobeurteilung

Als Risikobeurteilung bezeichnet man das Erkennen, Verarbeiten und Bewerten der Gefahren. Dazu gehört auch das Bestimmen von Eintrittswahrscheinlichkeiten. Mittels guter Arbeitsvorbereitung kann die Eintrittswahrscheinlichkeit reduziert werden, was immer das Ziel sein muss! Mittels PSA kann nur noch das Schadenausmass reduziert werden.

häufig	5	10	15	20	25
gelegentlich	4	8	12	16	20
selten	3	6	9	12	15
unwahrscheinlich	2	4	6	8	10
praktisch unmöglich	1	2	3	4	5

kein Schaden
leichter reparabler Schaden
leichter irreparabler Schaden
schwerer Schaden
schwerer irreparabler Schaden

Jeder Arbeitsauftrag muss klar sein, die zugehörigen Risiken sind abzuklären und zu bewerten!





Der Arbeitsauftrag beschreibt die Denkarbeit des Arbeitsverantwortlichen.

Bemerkungen

Spezielle Umstände, die noch nicht berücksichtigt wurden

Auftrag


Projekt, Ort, Datum, involvierte Personen

Art der Arbeit

Spannungslos, in der Nähe unter Spannung stehender Teile, Arbeiten unter Spannung

Vor Arbeitsbeginn

Checkliste für die Vorbereitung



Arbeitsauftrag: 'Arbeiten an elektrischen Anlagen' (gemäß DIN A1 66)

Diese Seite wird durch den Auftraggeber/Anlagenverantwortlichen ausgefüllt.

Auftrag	
Projektnummer ▶	
Ort ▶	
KW od. Datum der geplanten Arbeiten ▶	
Art der Arbeit (Anzeige)	
<input type="checkbox"/> Arbeiten im spannungslosen Zustand EN 50110-1:2013 Art. 6.2 Beschreibung der Arbeiten ▶	
<input type="checkbox"/> Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile EN 50110-1:2013 Art. 6.4 Anhang Checkliste: Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile	
<input type="checkbox"/> Anwendung der 5-5-Sicherheitsregeln Beschreibung der Arbeiten ▶	
<input type="checkbox"/> Arbeiten unter Spannung Arbeit (Niederleistung) EN 50110-1:2013 Art. 6.3 Anhang Checkliste 'Auf' ersetzen Beschreibung der Arbeiten ▶	
<input type="checkbox"/> Arbeiten unter Spannung Arbeit (Hochleistung) an 10kV Alufeststoffe (z. Bsp. Strang einseitig öffnen) <input type="checkbox"/> Arbeiten bei Kletterarbeiten (z.B. Einbau von Arbeitsschienen geprüft)	
Bemerkungen	
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Dokumentation	
<input type="checkbox"/> Nachprüfung mit markierter Notbuchstabe inkl. Stromprüfung <input type="checkbox"/> Werkplan-BS Querschritten	
Übergabe	
Der Arbeitsauftrag und die gewählte Arbeitsmethode wurden mit dem Vorgesetzten und dem Arbeitsverantwortlichen abgestimmt und besiegelt.	
Auftraggeber Auftrag erteilt:	Name ▶ Datum/Zeitraum ▶
Arbeitsverantwortlicher Auftrag erhalten:	Name ▶ Datum/Zeitraum ▶

Dokumentationen

Technische Unterlagen wie Pläne, Schema, Dispo etc.

Während der Arbeit

Checkliste mit den wichtigsten Schritten der Arbeit

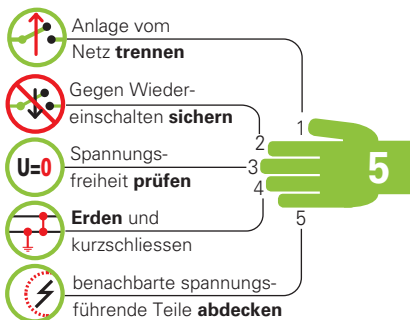
Nach der Arbeit

Checkliste für den Abschluss

Unterschriften

Anlagenverantwortlicher und Arbeitsverantwortlicher bestätigen, den Inhalt besprochen zu haben

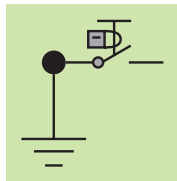
Als Arbeitsmethode 1 wird das Arbeiten in spannungsfreiem Zustand bezeichnet. Dazu muss die Anlage vor der Arbeit nach den 5 Sicherheitsregeln freigeschaltet werden.



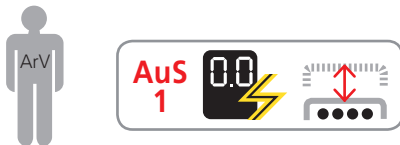
Jede Anlage ist als unter Spannung stehend zu betrachten, bis die Spannungsfreiheit festgestellt oder bei Hochspannungsanlagen die Erd- und Kurzschlussgarntur angebracht worden ist.

Hinweise

- Für das Freischalten der Anlage kann das Tragen einer PSA notwendig sein.
- Während der Arbeiten dürfen keine spannungsführenden Teile in der Nähe sein (Annäherungszone), ansonsten gilt die Arbeitsmethode 2.
- Hierbei handelt es sich um Arbeiten im grünen Bereich.



Als Arbeiten unter Spannung 1 (AuS 1) werden Arbeiten bezeichnet, bei denen unter Spannung stehende Teile bewusst berührt werden, jedoch keine Veränderung der Anlage stattfindet. Dazu gehören typischerweise messen und prüfen oder entfernen und anbringen von Abdeckungen.



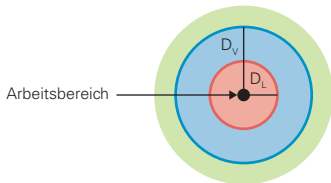
Arbeiten unter Spannung 1 dürfen von einer Person alleine ausgeführt werden. Die Person muss dabei für diese Arbeiten qualifiziert und ausgebildet sein.

Für AuS 1 ist das Tragen einer PSA erforderlich, sofern die Anlage nicht mindestens einen Schutz von IP2X aufweist.

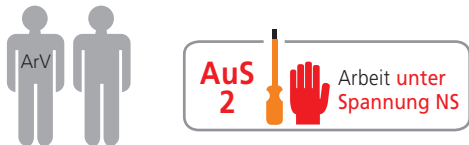
Hinweise

- Als AuS 1 gelten z. B. das Messen von Kurzschlussströmen, Drehfeldern oder Spannungen.
- Das Anbringen und Entfernen von Abdeckungen (originale wie auch temporäre, z. B. Gummimatten) gilt ebenfalls als AuS 1.
- Für Arbeiten gemäss AuS 1 muss der Auftrag klar, aber nicht zwingend schriftlich formuliert sein.

Anmerkung: Erlaubte Tätigkeiten für Lernende siehe Seite 15.



Als Arbeiten unter Spannung 2 (AuS 2) werden Arbeiten bezeichnet, bei denen unter Spannung stehende Teile bewusst berührt werden und die Anlage bewusst verändert wird. Dazu gehören der Austausch von Betriebsmitteln, eine Erweiterung der Anlage oder Verdrahtungsarbeiten an spannungsführenden Teilen.

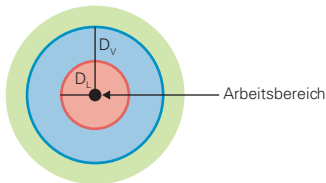


Arbeiten unter Spannung 2 müssen immer von mindestens zwei Personen ausgeführt werden. Beide Personen müssen einen EFZ in einer elektrischen Grundbildung aufweisen und zusätzlich eine spezielle Ausbildung absolviert haben (AuS-Kurs).


Für AuS 2 ist das Tragen einer PSA in jedem Fall erforderlich.
Eine der beiden Personen ist als Arbeitsverantwortlicher (ArV) zu bestimmen.

Hinweise

- Als AuS 2 gelten z. B. das Ersetzen eines Leitungsschutzschalters ohne Freischalten der Anlage.
- Beide Personen müssen entsprechend ausgebildet sein und die entsprechende PSA tragen.
- Für Arbeiten gemäss AuS 2 muss der Auftrag klar und schriftlich formuliert sein (eine Ausnahme bilden Störungen).



Die persönliche Schutzausrüstung (PSA) soll das Schadenausmass im Ereignisfall reduzieren. Mittels Körper-, Kopf- und Gesichts- sowie Handschutz werden die verschiedenen Körperteile geschützt.

		----- Kurzschluss I_k	
		a) bekannt: gemessen oder ermittelt	b) unbekannt:  vorgeschaltet
		$I_k \hat{=} \dots$	$I_n \hat{=} \dots$
G	Isolierhandschuh und wo nötig Schutzbrille und Baumwollkleidung	$\leq 1 \text{ kA}$	
1	Körperschutz Klasse 1, Gesichts- und Kopfschutz, Handschutz	$> 1 \text{ kA} \dots \leq 7 \text{ kA}$	$> 16 \text{ A} \dots \leq 80 \text{ A}$
2	Körperschutz Klasse 2, Gesichts- und Kopfschutz, Handschutz	$> 7 \text{ kA} \dots \leq 15 \text{ kA}$	$> 80 \text{ A} \dots \leq 200 \text{ A}$
3	Körperschutz Klasse 1 + 2, Gesichts- und Kopfschutz, Handschutz	$> 15 \text{ kA} \dots \leq 20 \text{ kA}$	$> 200 \text{ A} \dots \leq 315 \text{ A}$
■	Risikobeurteilung und Massnahmen treffen	$> 20 \text{ kA}$	$> 315 \text{ A}$

Weist die Anlage einen Basisschutz von mindestens IP2X auf und werden die entsprechenden Arbeitsmittel verwendet, kann auf das Tragen einer PSA verzichtet werden.

Lernende dürfen einige Arbeiten erst ausführen, wenn sie einen bestimmten Ausbildungsstand erreicht haben.

Zulässig



Erstprüfungen und Inbetriebnahmen in Begleitung einer Elektrofachkraft

Arbeiten unter Spannung 1 (AuS 1) sofern im 3. ÜK behandelt und in der Praxis trainiert und periodisch überwacht

Installationen erstellen



Nicht zulässig



Arbeiten unter Spannung 2 (AuS 2)

Selbstständige Durchführung von Erstprüfungen, Inbetriebnahmen und Schlusskontrollen

Sicherheitsnachweis unterzeichnen

Lehrlinge haben das Recht, Stopp zu sagen. Sprechen Sie mit ihnen darüber.

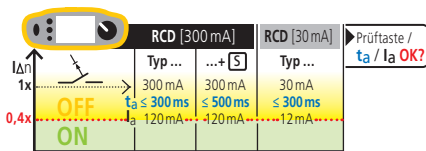


RCD

Personenschutz 30 mA
Brandschutz 300 mA

Hinweis

Bei 50 % darf der RCD nicht auslösen, bei 100 % muss er auslösen.



Drehrichtung / Polarität

Aussenleiter sind jeweils im Uhrzeigersinn aufsteigend angeordnet.



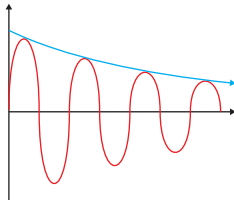
Funktionsprüfung

- Wirksamkeit von Sicherheitseinrichtungen (z B. Not-Aus, Verriegelungen etc.)
- Funktionsfähigkeit von Melde- und Anzeigeeinrichtungen
- Sicherheitsbeleuchtungen



Spannungsfall

Max. 4 % in der Installation
Max. 6 % im Netz
(= max. 10 % total)





Kontrollen

- Baubegleitende Erstprüfung (bei der Inbetriebnahme oder Teilinbetriebnahme)
- Schlusskontrolle (vor der Übergabe an den Eigentümer)
- Abnahmekontrolle (falls Prüfperiodizität < 20 Jahre)

Durch eine vollständige Dokumentation ist die korrekt durchgeführte Prüfung/Kontrolle jederzeit nachvollziehbar.

Mess- und Prüfprotokoll

- Für die Protokollierung der Schlusskontrolle (Zusatzblatt)
- Protokollierung der Messergebnisse bei Bewilligungsträgern nach Art. 13, 14 und 15 NIV

Konformitätserklärung

Für jedes Produkt, das in Verkehr gebracht wird

- Name, Adresse des Herstellers
- Beschreibung
- Angewendete Normen
- Name, Adresse des Prüfers
- Unterschrift

Sicherheitsnachweis SiNa

Für die Protokollierung der Schlusskontrolle/Abnahmekontrolle

Sicherheitsnachweis Elektroinstallationen (SiNa)
gemäss Verordnung über elektrische Niederspannungseinrichtungen (NEV, SR 734.27)

Pro Zähleranschluss ein SiNa Nr. _____ Seite _____ von _____

Eigentümer der Installation Nach: _____ Vorname/ Nachname: _____
 Name 1: _____ Adresse, Nr.: _____
 Name 2: _____ Adresse, Nr.: _____
 P.S.Z. Ort: _____ P.S.Z. Ort: _____

Elektrischer Installateur Nach: Nr. 1: _____ Unabhängige Kontrollorgane Nach: Nr. A: _____
 Name 1: _____ Name 1: _____
 Name 2: _____ Name 2: _____
 Adresse, Nr.: _____ Adresse, Nr.: _____
 P.S.Z. Ort: _____ P.S.Z. Ort: _____
 Tel. Nr.: _____ Tel. Nr.: _____

Ort der Installation Gebäudeart: _____
 Objekt, Nr.: _____ Standort / Lage: _____
 Adresse, Nr.: _____
 P.S.Z. Ort: _____
 Einbaueinrichtung Freistehend

Durchgeführte Kontrollen **Kontrollperiode** **Kontrollumfang / Ausgeführte Installationen**
 Sichtkontrolle der Jahr Neuverlegung / Erweiterung Änderung / Umrüstung
 Stromkreislauf der AK Jahr Temperaturerhöhung Sprinkler
 Prüfableitungsstelle PE Jahr Jahr Jahr Jahr
 Jahr Jahr Jahr Jahr

Datum SK: _____ **Datum AK / PK:** _____

Technische Angaben Schutzsystem: TN-S TN-C TN-C-S IT mit IT
 Anschlussarten: A B C D E F G H I J K L M N O

Anlage / Stromkreis:	Elektrischer Installateur	Elektrischer Installateur	Erreichte	Erreichte	Erreichte
Zähler-Nr.	Stromkreis / Leistung	Art. Stromkreis	T ₁ PK	LuK PK	PE (M-Str.)

Die Unterschriften bestätigen, dass die Installation gemäss NEV (insbesondere Art. 3 und 4) und den gültigen Normen geprüft wurden und die nachstehenden Angaben der Tabelle entsprechen.

Dieses Dokument bildet den Sicherheitsnachweis für die elektrischen Installationen im Sinne der NEV und ist zur Eigenkontrolle bis zur nächsten (jährlichen) Kontrolle aufzubewahren. Wer ungesicherten Kontrollen nachlässt, ist schweizerischer Weise nicht korrekt ausführend oder Installationen sind gefährlichen Mängeln dem Eigentümer drohend, muss sich ebenfalls (NEV Art. 22 Nr. 1)

Unterschriften Elektrischer Installateur **Unterschriften unabhängigen Kontrollorgane**
 Kontrollberechtigter: _____ Unabhängiger Kontrollberechtigter: _____
 Kontrollberechtigter: _____ Kontrollberechtigter: _____

 Datum: _____ Datum: _____ Datum: _____ Datum: _____

Legende: Mess- / Prüfprotokoll Prüfen wurde nicht erford. Fehler SiNa - Zusatzdokument an Eigentümer / Verwalter
 Mess- / Prüfprotokoll SiNa an Kontrollbehörde / ESt

Nacharbeiten: Eingang von Rückfragen Ja Nein Keine Mängel festgestellt Datum, Visum
 Mängel festgestellt Anlage geändert

SiNa NEV 2016 Version 2016.01.06 Pro Anlage (Zähleranschluss) als Sicherheitsnachweis



Bergen des Verunfallten

Selbstschutz beachten, Opfer steht unter Spannung

Niederspannung ($\leq 1000V$)

Prinzip: Isolieren zwischen Opfer und Retter

- Auf das Unfallopfer zugehen
- An trockenen, isolierenden Kleidern packen, eventuell eigenes trockenes Kleidungsstück einsetzen
- Aus dem Gefahrenbereich ziehen. Nie an nackten Körperteilen oder nassen Kleidungsstücken fassen. Abschalten nur dann, wenn es schnell und sicher geht.

Hochspannung ($\leq 1000V$)

Prinzip: Anlage ausschalten lassen durch Fachpersonal über Tel. 117 (Polizei) und/oder Tel.: _____ (Netzbetreiber)

Variante für Elektrofachleute:
Bergen von ausserhalb der Annäherungszone mit Betätigungsgerät, das für die anstehende Hochspannung gebaut ist.

1. Beurteilung

Verunfallten ansprechen, wenn keine Reaktion

2. Alarmieren

144 Rettungsdienst

112 Euro SOS

117 Polizei

118 Feuerwehr

1414 Rega

145 Tox Info Suisse

Wer?

Name des Melders

Was?

Art der Notfallsituation

Wann?

Zeitpunkt der Notfallsituation

Wo?

Ort der Notfallsituation

Wie viele?

Anzahl der Patienten,
Art der Verletzungen

Weiteres?

Weitere drohende Gefahren

3. Atmung kontrollieren

Keine oder ungenügende Atmung

Normale Atmung

4. Massnahmen

30 Thoraxkompressionen

- Bei Erwachsenen sollte der Thorax mindestens 5 cm tief eingedrückt werden



Stabile Seitenlagerung

- Patient überwachen



5. Beatmung

(Mund zu Nase / Mund zu Mund)

2 Beatmungsstösse

- Kopf nach hinten strecken, Unterkiefer nach oben ziehen



- Beatmen, bis sich Brustkorb hebt und senkt



Wiederbelebungsmaßnahmen durchführen, bis der Rettungsdienst den Patienten übernimmt.

6. Defibrillator (AED)

(falls vorhanden)

- Gerät einschalten und Anweisungen befolgen



- Mit den Thoraxkompressionen und der Beatmung im Rhythmus 30:2 weiterfahren, auch wenn Defi angewendet werden kann, sofern das Gerät keine anderen Anweisungen gibt



www.electrosuisse.ch