

Technische Weisung Sicherheitskonzept Starkstromanlagen

Allgemeine Bestimmungen Sicherheitskonzept SIKO



© Copyright ARA Untermarch, 8853 Lachen

www.arauntermarch.ch

Die Weitergabe des Sicherheitskonzept Starkstromanlagen ARA Untermarch an Dritte, auch auszugsweise, ist nur mit Einverständnis des Beauftragten des Sicherheitskonzeptes Starkstromanlagen ARA Untermarch gestattet.

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Information zur technischen Vorgabe | 6 |
| 1.1 | Ziel der technischen Vorgabe (obligatorisch auszufüllendes Kapitel) | 6 |
| 1.2 | Geltungsbereich (obligatorisch auszufüllendes Kapitel) | 6 |
| 2 | Gesetzliche Grundlagen | 7 |
| 2.1 | Gesetze und Verordnungen | 7 |
| 2.2 | Elektrotechnische Normen | 7 |
| 2.3 | Allgemeine Normen | 7 |
| 2.4 | Technische Weisungen | 7 |
| 3 | Strukturen SIKO | 8 |
| 4 | Verantwortlichkeiten | 9 |
| 4.1 | Grundlagen | 9 |
| 4.2 | Zuordnung | 9 |
| 5 | Kompetenzen Stufe Nutzer | 10 |
| 5.1 | Verantwortlicher Leiter | 10 |
| 5.2 | Fachkundige Person | 10 |
| 5.3 | Kontrollberechtigte Person | 10 |
| 5.4 | Elektrofachkraft | 10 |
| 5.5 | Schaltberechtigter | 10 |
| 5.6 | Anlageverantwortlicher | 10 |
| 6 | Begriffbestimmungen | 11 |
| 6.1 | Anlageteile | 11 |
| 6.1.1 | Mittelspannungsanlagen | 11 |
| 6.1.2 | Niederspannungsanlagen | 11 |
| 6.1.3 | Übergang Netz / Installation | 11 |
| 6.1.4 | Schaltgerätekombinationen | 11 |
| 6.1.5 | Niederspannungsinstallationen | 11 |

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|------------|---|-----------|
| 6 | <i>Begriffbestimmungen</i> | 12 |
| 6.1.6 | Ersatzstromversorgungsanlage (BHKW) | 12 |
| 6.2 | Fachqualifikationen | 12 |
| 6.2.1 | Fachkundige Personen | 12 |
| 6.2.2 | Kontrollberechtigte Person | 12 |
| 6.2.3 | Sachverständige Personen | 12 |
| 6.2.4 | Elektrofachkraft | 12 |
| 6.2.5 | Instruierte Personen (elektrotechnisch unterwiesene Personen) | 12 |
| 6.2.6 | Besucher | 12 |
| 6 | <i>Begriffbestimmungen</i> | 13 |
| 6.3 | Aufträge | 13 |
| 6.3.1 | Arbeitsauftrag | 13 |
| 6.3.2 | Schaltauftrag / Schaltprogramm | 13 |
| 7 | <i>Strategische Sicherheit</i> | 14 |
| 7.1 | Allgemein | 14 |
| 8 | <i>Risikoanalyse der Gefahrenpotentiale</i> | 15 |
| 8.1 | Risikoanalyse | 15 |
| 8.2 | Anlagenspezifische Gefahrenpotentiale | 15 |
| 8.2.1 | Mittelspannungsanlagen | 15 |
| 8.2.2 | Niederspannungsanlagen | 15 |
| 8.2.3 | Gleichspannungsanlagen | 15 |
| 8.2.4 | ATEX-Anlagen (Explosionssgeschützte Anlagen) | 15 |
| 8 | <i>Risikoanalyse der Gefahrenpotentiale</i> | 16 |
| 8.2.6 | Spezialräume | 16 |

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 9 | Zutrittsregelungen | 17 |
| 9.1 | Allgemein | 17 |
| 9.2 | Schlüsselmanagement | 17 |
| 9.3 | Zugang Dritter | 17 |
| 10 | Personenschutzbestimmungen | 18 |
| 10.1 | Schutzeinrichtung und Schutzausrüstung | 18 |
| 10.1.1 | Grundsatz | 18 |
| 10.1.2 | Funktionstüchtigkeit | 18 |
| 10.1.3 | Pflichten | 18 |
| 11 | Arbeiten an Starkstromanlagen | 19 |
| 11.1 | Allgemeine Bestimmungen | 19 |
| 11.2 | Organisation am Arbeitsplatz | 19 |
| 11.2.2 | Niederspannungsanlagen | 19 |
| 11.3 | Arbeiten an Mittelspannungsanlagen (nur die EW Lachen AG) | 19 |
| 11 | Arbeiten an Starkstromanlagen | 20 |
| 11.4 | Arbeiten an Niederspannungsanlagen | 20 |
| 11.4.1 | Arbeiten an Niederspannungsinstallationen | 20 |
| 11.4.2 | Arbeiten an Schaltgerätekombinationen (SK) | 20 |
| 11.5 | Einsatz von Drittfirmen | 20 |
| 11.6 | Risikobewilligung | 20 |
| 12 | Betrieb von Starkstromanlagen | 20 |
| 12.1 | Instandhaltung und Wartung | 20 |

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 13 | <i>Verhalten bei Störungen an elektrischen Anlagen</i> | 21 |
| 13.1 | Grundsätze | 21 |
| 13.2 | Schaltberechtigungen | 21 |
| 14 | <i>Verhalten bei Ereignissen</i> | 21 |
| 15 | <i>Vorgehen bei Unfällen</i> | 22 |
| 15.1 | Grundsätze | 22 |
| 15.2 | Unfallereignis | 22 |
| 15.3 | Katastrophenfall (Brand, Umweltschaden) | 22 |
| 15 | <i>Vorgehen bei Unfällen</i> | 23 |
| 15.4 | Elektrounfall | 23 |
| 15.4.1 | Allgemein | 23 |
| 15.4.2 | Bergungsablauf | 23 |
| 16 | <i>Gültigkeit</i> | 24 |
| 17 | <i>Unterschriften</i> | 25 |
| 17.1 | Genehmigt | 25 |
| 17.2 | Freigegeben | 25 |
| 17.3 | Betriebspersonal gelesen und zur Kenntnis genommen | 25 |
| 18 | <i>Dokumenten-Information</i> | 26 |
| 18.1 | Dokument-Daten | 26 |
| 18.2 | Dokument-Änderungen | 26 |
| 18 | <i>Dokumenten-Information</i> | 27 |
| 18.3 | Externe Dokumente | 27 |

1 Information zur technischen Vorgabe

1.1 Ziel der technischen Vorgabe (obligatorisch auszufüllendes Kapitel)

Das Sicherheitskonzept, gemäss Starkstromverordnung Art 12, für elektrische Starkstromanlagen regelt die Verantwortlichkeiten und Kompetenzen, sowie den Beizug Dritter für Arbeiten und Handlungen an und in elektrischen Starkstromanlagen. Das Sicherheitskonzept besteht aus drei Teilen.

Aus dem:

- Teil 1 Technische Vorgabe, Technische Weisung Sicherheitskonzept Starkstromanlagen: Allgemeine Bestimmungen Sicherheitskonzept SIKO (TW SIKO) und den Anhängen.
- Teil 2 FO Technische Weisung Sicherheitskonzept Starkstromanlagen: Anlagespezifische Bestimmungen Sicherheitskonzept SIKO
- Teil 3 Technische Vorgabe, Technische Weisung Sicherheitskonzept Starkstromanlagen: Regelung anlagespezifische Aus- und Weiterbildung Sicherheitskonzept SIKO. Die Gliederung ist im Kapitel 3 (Strukturen SIKO) aufgeführt.

1.2 Geltungsbereich (obligatorisch auszufüllendes Kapitel)

Das Sicherheitskonzept gilt für die Erstellung, den Betrieb und die Instandhaltungsarbeiten für die in Zuständigkeitsbereich der ARA Untermarch stehenden Starkstrom-Anlagen und die für diese Anlagen verantwortlichen oder eingesetzten Personen.

Unter den Begriff Starkstromanlagen fallen folgende Anlagen:

- Mittelspannungsanlagen
- Ersatzstromversorgungsanlagen
- Schaltanlagen und Verteilanlagen die nur für instruierte Personen zugänglich sind.

2 Gesetzliche Grundlagen

Folgende Gesetze, Verordnungen, Weisungen und Richtlinien bilden unter anderem die Grundlage für das Sicherheitskonzept und sind den Verantwortlichen bekannt.

2.1 Gesetze und Verordnungen

- Elektrizitätsgesetz (EIG)
- Starkstromverordnung (StV)
- Schwachstromverordnung (SchV)
- Leitungsverordnung (LeV)
- Niederspannungs-Erzeugnisverordnung (NEV)
- Niederspannungsinstallationsverordnung (NIV)
- Unfallversicherungsgesetz (UVG)
- Verordnung betreffend die Verhütung von Unfällen und Berufskrankheiten (VUV)
- Arbeitsgesetz (ArG)
- Bundesgesetz über die Sicherheit von technischen Einrichtungen und Geräten (STEG)
- Umweltschutzgesetz (USG)
- Verordnung über den Schutz vor nicht ionisierender Strahlung (NISV)

2.2 Elektrotechnische Normen

- Erden als Schutzmassnahme in elektrischen Starkstromanlagen SEV 3569 (VUV Art. 32b)
- Betrieb von elektrischen Anlagen SEV Norm EN 50110
- Niederspannungs-Installations-Normen (NIN)

2.3 Allgemeine Normen

- SUVA-Richtlinien
- Weisung und Richtlinien der Eidgenössischen Koordinationskommission für Arbeitssicherheiten EKAS
- Wegleitung durch die Arbeitssicherheit EKAS Nr. 6029
- Verordnung über die Sicherheit von technischen Einrichtungen und Geräten STEG
- Sicherheitshandbuch des Verbandes Schweiz. Elektrizitätswerk
- ATEX-Richtlinien

2.4 Technische Weisungen

- Technische Weisung Haustechnik
- Technische Weisung MSRL
- Technische Weisung Entfeuchten mit Aussenluft
- Technische Weisung Handhabung für die Starkstromvorlagen
- Technische Weisung Energie-Messungen
- Technische Weisung Notbeleuchtung
- Starkstrominspektorat STI-Weisung 407.1199 (Erläuterung, sicherer Betrieb von elektrischen Anlagen)
- Technische Grundlagen "Umsetzung der NIV 2002"

3 Strukturen SIKO

Die Technische Weisung Sicherheitskonzept SIKO besteht aus drei Teilen:

Teil 1:

Technische Vorgabe (TV) Technische Weisung Sicherheitskonzept Starkstromanlagen: Allgemeine Bestimmungen Sicherheitskonzept SIKO

- Kompetenzbereich ARA Untermarch

Teil 2:

Führungsorgane (FO) Technische Weisung Sicherheitskonzept Starkstromanlagen: Anlagespezifische Bestimmungen Sicherheitskonzept SIKO

- Kompetenzbereich ARA Untermarch

Teil 3:

Technische Vorgabe (TV) Technische Weisung Sicherheitskonzept Starkstromanlagen: Regelung anlagespezifische Aus- und Weiterbildung Sicherheitskonzept SIKO

- Kompetenzbereich ARA Untermarch

4 Verantwortlichkeiten

4.1 Grundlagen

Der Eigentümerversorger (Präsident ARA Untermarch) ist verantwortlich, dass das Sicherheitskonzept, gemäss: Starkstromverordnung Art 12, erstellt und alle 5 Jahre aktualisiert wird.

Der Betreiber (ARA Untermarch) ist für das Einhalten der im Sicherheitskonzept vorgegebenen Bestimmungen verantwortlich.

Der Nutzer (ARA Untermarch) bezeichnet den für Arbeiten und Schalthandlungen in oder an Mittelspannungsanlagen verantwortlichen Leiter.

Die Aktionen müssen im Transformatorenstations-Journal festgehalten sein.

Der Nutzer (ARA Untermarch) ist für die korrekte Schlüsselabgabe bzw. Rücknahme für Mittelspannungs-Transformatorenstationen sowie das Erstellen und Nachführen des Schlüsselverzeichnis und des Verzeichnisses für elektrotechnisch unterwiesene Personen verantwortlich.

Der Nutzer (ARA Untermarch) ist für die Durchführung der jährlichen Kontrolle der Hilfsmittel in den Mittelspannungs-Transformatorenstationen verantwortlich.

4.2 Zuordnung

Eigentümerversorger: ARA Untermarch (Präsident)

Betreiber: ARA Untermarch

- im Bereich Abwasserreinigungsanlage ARA Untermarch
- im Bereich Aussenbauwerke Pumpstationen (PS) ARA Untermarch
- im Bereich Aussenbauwerke Regenwasserklärbecken (RWKB) ARA Untermarch
- im Bereich Aussenbauwerke Hochwasserpumpstationen (HWPS) ARA Untermarch
- im Bereich Aussenbauwerke Hochwasserentlastungen (HWE) ARA Untermarch
-

Nutzer: Strategischer oder operativer Mieter (intern)

Mieter (extern)

5 Kompetenzen Stufe Nutzer

5.1 Verantwortlicher Leiter

Der verantwortliche Leiter ist für eine fachlich richtige, den Sicherheitsbelangen genügende, Durchführung der Arbeiten oder Schalthandlungen in oder an Mittelspannungsanlagen und Niederspannungsanlagen verantwortlich. Er erstellt für die Mittelspannungsanlagen und für anspruchsvolle Niederspannungsanlagen schriftlich das Schaltprogramm und den Massnahmenplan für die zu treffenden Sicherheitsvorkehrungen.

Er ist der fachliche Ansprechpartner des Betreibers.

5.2 Fachkundige Person

Die fachkundige Person trägt die Verantwortung für die ihm dauernd oder temporär unterstellten Elektrofachkräfte gemäss NIV. Ausgenommen sind Tätigkeiten die im Rahmen der Betriebselektrikerbewilligungen ausgeführt werden.

5.3 Kontrollberechtigte Person

Die kontrollberechtigte Person führt die Kontrollen an den elektrischen Installationen durch und stellt die entsprechenden Sicherheitsnachweise aus. Die kontrollberechtigte Person darf nur Anlagen kontrollieren für diese sie nach NIV Art. 32 zugelassen ist.

5.4 Elektrofachkraft

Die Elektrofachkräfte sind verpflichtet die Anweisungen des verantwortlichen Leiters bzw. der fachkundigen Person absolut zu befolgen.

Im Weiteren sind sie verpflichtet nur im Rahmen der gesetzlichen Verordnungen, Weisungen und Vorschriften Arbeiten und Tätigkeiten auszuführen.

Die Nichtbefolgung dieser Vorgaben liegt in der alleinigen Verantwortung der betreffenden Elektrofachkräfte.

5.5 Schaltberechtigter

Der Schaltberechtigte ist instruiert oder sachverständig. Er wurde für Schalthandlungen an elektrischen Anlagen speziell instruiert. Er führt Schalthandlungen immer im Auftrag und nur in Notsituationen selbständig aus.

Schaltungen in Mittelspannungsanlagen dürfen nur durch fachkundige, sachverständige oder speziell instruierte Personen (vom EW Lachen AG) durchgeführt werden. (Starkstrom Verordnung Art. 11, 12, 71)

5.6 Anlageverantwortlicher

Der verantwortliche Leiter bezeichnet für jede Arbeitsstelle einen Arbeitsverantwortlichen, welcher für die notwendigen Schutzmassnahmen und die sichere Ausführung der Arbeiten verantwortlich ist. Er ist sachverständig, leitet und überwacht die Arbeiten in und an elektrischen Anlagen, stellt die Sicherheit der Arbeitsgruppe sicher, orientiert die Arbeitsgruppe über Abläufe der Arbeiten und eventuelle Gefahren, bestimmt bei Abwesenheit einen Stellvertreter und gibt die Anlagen zum Einschalten frei.

Wichtig sind die 5 Sicherheitsregeln, siehe 15.4.2.A

6 Begriffbestimmungen

6.1 Anlageteile

6.1.1 Mittelspannungsanlagen

Die Mittelspannungsanlage wird mit einer Spannung grösser 1000VAC betrieben.

6.1.2 Niederspannungsanlagen

Niederspannungsanlagen, bei welchen die Betriebsspannung grösser 50VAC, kleiner 1000VAC ist.

6.1.3 Übergang Netz / Installation

Dies ist die Übergangsstelle Netz (Mittelspannungsanlage = Vorlagepflichtig) zur Installation (Niederspannungsanlage = Kontrollpflichtig.)

6.1.4 Schaltgerätekombinationen

Schaltgerätekombinationen sind die Zusammenfassung eines oder mehrerer Niederspannungsschaltgeräte mit zugehörigem Material zum Steuern, Messen und Melden sowie der Schutz- und Regeleinrichtungen. Sie wird unter Verantwortung des Herstellers komplett zusammengebaut, mit allen inneren elektrischen und mechanischen Verbindungen und Konstruktionsteilen. Der Hersteller belegt bei der Lieferung mit der Konformitätserklärung, dass die Anlage den Normen entspricht.

6.1.5 Niederspannungsinstallationen

Installationen sind:

- a) Hausinstallationen nach Artikel 16 des Elektrizitätsgesetzes unter Einschluss der fest angeschlossenen, ortsfesten Erzeugnisse.
- b) Installationen, die aus einer Hausinstallation geschlossen werden, mit ihr örtlich zusammenhängen und sich auf einem Areal befinden, über das der Inhaber der speisenden Hausinstallation das Verfügungsrecht hat, sowie Verbindungsleitungen zwischen Hausinstallationen, die über privaten oder öffentlichen Grund führen.
- c) Eigenversorgungsanlagen mit oder ohne Verbindung zu einem Niederspannungsverteilnetz.
- d) Stromverteilende und stromverbrauchende Installationen, die unmittelbar aus dem öffentlichen Niederspannungsverteilnetz angeschlossen werden, insbesondere Installationen für:
 - Abwasserreinigungsanlage
 - Pumpstationen der Gemeinden im Zweckverband
 - Regenwasserklärbecken
 - Hochwasserentlastungsanlagen
 -

Grenzstelle zwischen der Anschlussleitung des öffentlichen Netzes und der Installation sind die Eingangsklemmen am Anschlussüberstromunterbrecher in einem Gebäude oder Verteilkasten des Installationsinhabers.

6 Begriffbestimmungen

6.1.6 Ersatzstromversorgungsanlage (BHKW)

Die Ersatzstromanlage (Blockheizkraftwerk) hat die Aufgabe, die Funktion einer Anlage oder Teile einer Anlage im Fall einer Unterbrechung der normalen Stromversorgung, aufrechtzuerhalten.

6.2 Fachqualifikationen

6.2.1 Fachkundige Personen

Als fachkundig gilt, wer die berufskundlichen Fächer der höheren Fachprüfung (Meisterprüfung) für Elektro-Installateure oder eine vergleichbare Ausbildung bestanden hat. (NIV Art.8)

6.2.2 Kontrollberechtigte Person

Kontrollberechtigt ist, wer die Berufsprüfung als Elektro-Sicherheitsberater abgelegt hat oder fachkundig ist und im Besitze der entsprechenden Kontrollbewilligung des ESTI ist. (NIV Art. 27)

6.2.3 Sachverständige Personen

Sachverständige Personen sind Personen, die eine elektrotechnische Grundausbildung (Lehre, gleichwertige betriebsinterne Ausbildung oder Studium im Bereich der Elektrotechnik) haben und über genügend Erfahrung im Umgang mit elektrotechnischen Einrichtungen verfügen.
(Starkstromverordnung Art. 3.23)

6.2.4 Elektrofachkraft

Eine Person, die aufgrund ihrer Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie ihrer Kenntnisse der einschlägigen Normen die ihr übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren durch Elektrizität erkennen kann. (NIN 2.1.9.1)

Elektrofachkräfte sind Personen die das BBT (Bundesamt für Bildung und Technologie) anerkannte Fähigkeitszeugnis als Elektromonteur besitzen.

6.2.5 Instruierte Personen (elektrotechnisch unterwiesene Personen)

Eine Person, die durch eine Elektrofachkraft über die ihr übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren durch Elektrizität bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet und erforderlichenfalls angeleitet sowie über die notwendigen Schutzeinrichtungen und Schutzmassnahmen belehrt wurde.

Für elektrotechnisch unterwiesene Personen ist längstens nach 2 Jahren eine Nachinstruktion vorzunehmen. (Starkstromverordnung Art. 3.15)

6.2.6 Besucher

Besucher von Starkstromanlagen sind von sachverständigen oder mit den Anlagen vertrauten und vom Betriebsinhaber ermächtigten Personen zu begleiten. (Starkstromverordnung Art.13.2)

6 Begriffbestimmungen

6.3 **Aufträge**

6.3.1 **Arbeitsauftrag**

Mündlicher oder schriftlicher Auftrag zum Arbeiten an elektrischen Anlagen. Er gibt Auskunft über Schaltzustand, Schalthandlungen (wenn nicht speziell ein Schaltauftrag), zu treffende Schutzmassnahmen, den erforderlichen Arbeitsablauf, Fremdeinspeisungen, mögliche andere elektrische und nichtelektrische Anlagen, Lage der Anlageteile.

6.3.2 **Schaltauftrag / Schaltprogramm**

Mündlicher oder schriftlicher Auftrag zum Schalten von elektrischen Anlagen. Kann mit dem Arbeitsauftrag kombiniert sein. Umfasst Anlass, Anlageteil, Ort, Datum, Zeit, verantwortliche Person. (Starkstromverordnung Art. 69) Schaltungen im Mittelspannungsnetz und anspruchsvolle Aktionen im Niederspannungsnetz dürfen nur mit schriftlichen Schaltprogrammen ausgeführt werden.

Ausnahmen:

- Bei Störungen sind Schaltungen ohne Schaltprogramme zulässig, wenn der Schaltberechtigte persönlich die Aufsicht und Verantwortung übernimmt.
- In einfachen Fällen dürfen der Schaltauftrag und die notwendigen Informationen durch den Schaltberechtigten mündlich erteilt werden. Mündlich erteilte Schaltaufträge sind vom Beauftragten zu wiederholen.

Jeder an einem Programm Beteiligte muss sich an die Vorgaben des Schaltprogramms halten. Der Arbeitsverantwortliche hat die Pflicht alle Beteiligte über den Schaltzustand der Anlagen und Leitungen zu orientieren.

7 Strategische Sicherheit

7.1 Allgemein

- Einsatz von Elektrofachkräften mit der entsprechenden Fachkompetenz.
- Die Elektrofachkräfte werden in fach- und sicherheitstechnischen Belangen sowie in Nothilfe mit Ausbildungsprogrammen aus- und weitergebildet. (Starkstromverordnung Art. 12)
- Betriebssicherheit durch Instandhaltung und Wartung.
- Periodische Inspektion zur Überprüfung des IST-Zustandes.
- Durch diese Inspektionen und den daraus resultierenden Instandsetzungen und Schwachstellenbeseitigungen wird eine hohe Personen- und Sachensicherheit gewährleistet.
- Anlageteile die den Personen- und Sachenschutz nicht mehr gewährleisten, werden unverzüglich ausser Betrieb genommen oder saniert.
- Erstellen von Strukturen, damit erkannte Mängel und Schwachstellen von Anlagen und Personal rasch behoben werden.

8 Risikoanalyse der Gefahrenpotentiale

8.1 Risikoanalyse

Folgende Gefahrenpotentiale sind im Umgang mit Starkstromanlagen vorhanden:

- Bauart der Anlage
- Reparatur-, Wartungs- und Revisionsarbeiten
- Ausführen von Schaltungen
- Äussere Einflüsse, welchen die Anlage ausgesetzt ist
- Eingriffe an rotierenden Maschinen
- Arbeiten in Explosionsgefährdeten-Anlagen (ATEX)

8.2 Anlagenspezifische Gefahrenpotentiale

8.2.1 Mittelspannungsanlagen

Mittelspannungsanlagen haben generell ein grosses Gefahrenpotential. Durch die hohen Spannungen ist ein Überschlag auf andere Anlagenteile oder auf anwesende Personen selbst bei Annäherung möglich. Die Lichtbögen sind sehr energiereich und verursachen durch die hohen Temperaturen grosse Schäden an Anlagen und schwerste Verbrennungen an Menschen.

8.2.2 Niederspannungsanlagen

Das Gefahrenpotential von Schaltgerätekombinationen und anderen Teilen der Niederspannungsinstallation kann auf Grund des Berührungsschutzes in 3 Klassen unterteilt werden:

1. **Grosses Gefahrenpotential:** Offene Spannungsführende Teile ohne Berührungsschutz (z.B. Stromschienen, Anschlüsse mit Kabelschuhen) IP 0X.
2. **Mittleres Gefahrenpotential:** Fingersicher abgedeckte Spannungsführende Teile (z.B. Klemmen, Schütze, Leitungsschutzschalter) IP 2X oder IP XXB.
3. **Kleines Gefahrenpotential:** Berührungssicher (Laientauglich) abgedeckte Spannungsführende Teile (z.B. Motorschutzschalter, Abzweigdosen) IP 4X oder IP XXD.

8.2.3 Gleichspannungsanlagen

Gleichspannung hat heute nur noch im Zusammenhang mit Photovoltaikanlagen und Akkumulatoren von USV-Anlagen eine Bedeutung. Bei Akkumulatoranlagen können sehr hohe Kurzschlussströme auftreten die eine grosse Gefahr für Menschen und Sachen bilden.

8.2.4 ATEX-Anlagen (Explosionengeschützte Anlagen)

In explosionsgefährdeten Räumen der Zone 0, 1 und 2 darf nur nach Erhalt der "Bewilligung für Risikoarbeiten" gearbeitet werden.

8 Risikoanalyse der Gefahrenpotentiale

8.2.6 Spezialräume

In Spezialräumen wie:

- Fällmittellager, Flockungshilfsmittellager, Säurelager und Reinigungsmittellager.
- Laborräume, Mess- und Prüfräumen (z.B. ARA-Labor) darf nur nach den Auflagen des Betriebspersonals gearbeitet werden.

9 Zutrittsregelungen

9.1 Allgemein

Betriebsräume für elektrische Starkstromanlagen (Mittelspannung und Niederspannung) dürfen nicht durch unbefugte Personen betreten oder bedient werden. Für die Sicherstellung dieser Forderungen müssen folgende Bedingungen erfüllt werden:

- Betriebsräume für elektrische Starkstromanlagen (Mittelspannung und Niederspannung) und Schaltgerätekombinationen müssen mit der entsprechenden Schliessung versehen sein.
- Zutritt zu diesen Räumen haben:
 - Fachkundige Personen
 - Kontrollberechtigte Personen
 - Sachverständige Personen
 - Elektrotechnisch unterwiesene Person (Instruierte Personen)
 - Mitarbeiter der Energieversorgungsunternehmen (EW Lachen AG)
 - Besucher von Starkstromanlagen sind von sachverständigen oder mit den Anlagen vertrauten und vom Betriebsinhaber ermächtigten Personen zu begleiten. Der Zutritt zu Anlagen, die unter Spannung stehen, ist nur in kleinen Gruppen zu gestatten.

9.2 Schlüsselmanagement

- Schlüssel werden gegen Quittung den zutrittsberechtigten, fachkundigen und sachverständigen Personen persönlich abgegeben.
- An elektrotechnisch unterwiesene Personen darf ein persönlicher Schlüssel nur gegen Vorweisung des Instruktionausweises abgegeben werden.
- Die zutrittsberechtigten Personen, die einen persönlich zugeteilten Schlüssel haben, werden über die Schlüsselliste erfasst. Die Schlüsselliste ist jährlich durch den verantwortlichen Leiter zu überprüfen und zu aktualisieren.
- Die Schlüsselverwaltung obliegt dem verantwortlichen Betriebsleiter. Er ist für die richtige Schlüsselausgabe bzw. die korrekte Schlüsselrücknahme verantwortlich.

9.3 Zugang Dritter

Der Zugang für das Energieversorgungsunternehmen (EW Lachen AG) und der Feuerwehr ist anlagespezifisch zu regeln.

Die Feuerwehr muss über den Zutritt zu den elektrischen Anlagen instruiert werden.

Die Instruktion ist auf dem Instruktionsverzeichnis zu dokumentieren. Die Instruktion ist alle drei Jahre zu wiederholen.

10 Personenschutzbestimmungen

10.1 Schutzeinrichtung und Schutzausrüstung

10.1.1 Grundsatz

Der Arbeitgeber ARA Untermarch (Nutzer) ist verpflichtet, zur Verhütung von Berufsunfällen und Berufskrankheiten alle Massnahmen zu treffen, die nach den Erfahrungen notwendig nach dem Stand der Technik anwendbar und den gegebenen Verhältnissen angemessen sind.

Die Arbeitnehmer Mitarbeiter (Ausführende) sind verpflichtet, den Arbeitgeber (Nutzer) in der Durchführung der Vorschriften über die Verhütung von Berufsunfällen und Berufskrankheiten zu unterstützen.

Sie müssen insbesondere persönliche Schutzausrüstung (PSA) benützen, die Sicherheitseinrichtungen richtig gebrauchen und dürfen diese ohne Erlaubnis des Arbeitgebers ARA Untermarch (Nutzer) weder entfernen noch ändern. (UVG Art. 82)

10.1.2 Funktionstüchtigkeit

Arbeitsmittel sind Instand zu halten. Zustand und Funktionstüchtigkeit der Schutzeinrichtungen und Schutzausrüstungen sind regelmässig zu kontrollieren. (VUV Art. 32b)
Ausgeführte Kontrollen sind zu protokollieren.

10.1.3 Pflichten

- Weisungen über Schutzmassnahmen und Schutzeinrichtungen sind zu befolgen.
- Die für die Tätigkeit massgeblichen Sicherheitsvorschriften sind zu beachten und zu befolgen. (Arbeitssicherheit nach VUV)
- Die zur Verfügung gestellten persönlichen Schutzausrüstungen (PSA) sind zu benützen.
- An den persönlichen Schutzausrüstungen (PSA) und an den betrieblichen Sicherheitseinrichtungen dürfen keine Manipulationen vorgenommen werden.
- Mängel, welche die Sicherheit beeinträchtigen, sind unverzüglich zu beseitigen oder zu melden.
- Spezielle Weisungen oder Auflagen sind einzuhalten.

11 Arbeiten an Starkstromanlagen

11.1 Allgemeine Bestimmungen

Der Nutzer (ARA Untermarch) bezeichnet für jede Arbeitsstelle einen Arbeitsverantwortlichen, welcher für die notwendigen Schutzmassnahmen und die sichere Ausführung der Arbeiten verantwortlich ist.

Die nötigen Schutzmassnahmen sind gemäss den folgenden drei Arbeitsmethoden (Starkstromverordnung Kapitel 5) zu wählen:

- Arbeiten an ausgeschalteten Anlagen (Spannungsfrei)
- Arbeiten in der Nähe von unter Spannung stehender Teile (Annäherungszone)
- Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen (Gefahrenzone)

11.2 Organisation am Arbeitsplatz

11.2.1 Mittelspannungsanlagen

Für Tätigkeiten in oder an Mittelspannungsanlagen sind immer mindestens zwei Personen pro Arbeitsplatz für diese Arbeit einzusetzen.

Eine davon muss (von der EW Lachen AG) sachverständig sein und die Arbeiten leiten und beaufsichtigen. Die übrigen Personen müssen mindestens instruiert sein. (NIV Art.22.2)

11.2.2 Niederspannungsanlagen

Müssen Arbeiten an Niederspannungsanlagen „unter Spannung stehend“ ausgeführt werden, so sind mindestens zwei Personen pro Arbeitsplatz für diese Arbeit einzusetzen.

Eine davon muss sachverständig sein und die Arbeiten leiten und beaufsichtigen. Die übrigen Personen müssen mindestens instruiert sein. (NIV Art.22.2)

11.3 Arbeiten an Mittelspannungsanlagen (nur die EW Lachen AG)

- Arbeiten an Mittelspannungsanlagen müssen grundsätzlich nur von der EW Lachen AG oder von deren beauftragten Fachfirmen ausgeführt werden.
- Der Netzbetreiber (EW Lachen AG) ist verantwortlich für Arbeiten an Mittelspannungs-Anlagen.
- Arbeiten an Mittelspannungsanlagen müssen immer protokolliert werden. Die Protokolle müssen durch den Betriebsinhaber oder (der EW Lachen AG) deren verantwortlichen Leiter rechtsgültig visiert und für eine Frist von zwei Jahren einsichtsbereit aufbewahrt werden.
- Sie müssen durch den Betriebsinhaber und den verantwortlichen Leiter rechtsgültig visiert werden.
- Die Sicherheitsbestimmungen sind in vollem Umfange anzuwenden.

11 [Arbeiten an Starkstromanlagen](#)

11.4 Arbeiten an Niederspannungsanlagen

11.4.1 Arbeiten an Niederspannungsinstallationen

- Arbeiten an Niederspannungsanlagen dürfen nur von Personen oder Firmen durchgeführt werden, welche eine der Installationsbewilligungen gemäss NIV Kapitel 2 besitzen.
- Betriebselektriker müssen ihre Arbeiten in einem Journal aufzulisten, die aufgelisteten Arbeiten müssen jährlich durch ein akkreditiertes Kontrollorgan überprüft werden. Installationsarbeiten welche durch Dritt-Firmen ausgeführt werden, müssen mit dem "Sicherheitsnachweis Elektroinstallation" (SINA) abgeschlossen werden.

11.4.2 Arbeiten an Schaltgerätekombinationen (SK)

- Mit der Lieferung einer Schaltgerätekombination müssen die „Konformitätserklärung“ sowie das „Protokoll über die Stückprüfung“ abgegeben werden.

11.5 Einsatz von Drittfirmen

Der Betriebsinhaber (ARA Untermarch) ist verantwortlich, dass die Firmen über die örtlichen Sicherheitsbestimmungen instruiert werden und dass die Einhaltung überprüft wird.

Bei einem gemischten Einsatz von Mitarbeitern (ARA Untermarch) und einer Drittfirma und den internen Elektrofachkräften liegt die Verantwortung für die Umsetzung bei der beauftragten Dritt-Unternehmung.

11.6 Risikobewilligung

In explosionsgefährdeten Räumen der ATEX Zone 0,1 und 2 dürfen Arbeiten nur ausgeführt werden, wenn diese mittels der „Bewilligung für Risikoarbeiten“ freigegeben sind.

Die Freigabe für Risikoarbeiten in den oben genannten Räumen ist immer in schriftlicher Form einzuholen. Auflagen / Vorgaben sind zwingend einzuhalten.

12 [Betrieb von Starkstromanlagen](#)

12.1 Instandhaltung und Wartung

Die Instandhaltung und Wartung beinhaltet alle Massnahmen die erforderlich sind, um die Anlagen in einem sicheren und funktionsfähigen Zustand zu halten.

Die Massnahmen umfassen alle administrativen und technischen Arbeiten, welche notwendig sind, um die gesetzlichen Grundlagen (siehe Kapitel 2) erfüllen zu können.

13 Verhalten bei Störungen an elektrischen Anlagen

13.1 Grundsätze

Vorgehen bei Störungen in elektrischen Anlagen:

- Situation überblicken und analysieren
- Denken
- Folgegefahren für Personen und Sachen erkennen
- Handeln
- Störungen eingrenzen
- Anlage / Anlagenteile abschalten
- Meldung an betroffene Stellen

13.2 Schaltberechtigungen

Im Störfall darf ein Schaltberechtigter welcher instruiert ist, Schalthandlungen selbständig ausführen.

Schaltungen in Mittelspannungsanlagen dürfen nur durch die EW Lachen AG oder fachkundige, sachverständige oder speziell instruierte Personen durchgeführt werden.

14 Verhalten bei Ereignissen

Folgende Listen sind in den „FO Technische Weisung Sicherheitskonzept Starkstromanlagen; Anlagespezifische Bestimmungen Sicherheitskonzept SIKO“ zu erarbeiten:

- Instruierte Personen der Feuerwehr
- Liste und Übersichtspläne mit den Massnahmen, welche bei einem Unterbruch der Stromversorgung erforderlich sind.
- Interventionscheckliste

15 Vorgehen bei Unfällen

15.1 Grundsätze

- Situation überblicken und analysieren
- Denken
- Handeln (absichern, bergen, alarmieren)

15.2 Unfallereignis

- Sichern → Retten → Melden
- Unfallstelle absichern resp. sich selbst schützen
- Erste Hilfe leisten
- Alarmieren (Interventionscheckliste)
- Rettungstransport einweisen
- Unfallhergang festhalten, nichts verändern

15.3 Katastrophenfall (Brand, Umweltschaden)

- Im Notfall oder beim Ertönen des Alarms das Gebäude oder Areal sofort verlassen
- Persönliche Effekten mitnehmen
- Keine Lifte benutzen
- Anweisungen der Rettungskräfte befolgen
- Sammelplatz aufsuchen
- Weitere Instruktionen abwarten

15 Vorgehen bei Unfällen

15.4 Elektrounfall

15.4.1 Allgemein

- Notfallsituation überblicken und analysieren
- Folgegefahren für Helfer und Notfallpatienten erkennen
- Selbstschutz und Schutz Dritter
- Bergen → Retten
- Nothilfe leisten, ABCD anwenden
- Alarmieren (Interventionscheckliste)
- Weitergehende Massnahmen einleiten

15.4.2 Bergungsablauf

A Grundsatz

Grundsätzlich müssen Starkstromanlagen zum Bergen von Verunfallten nach den fünf Sicherheitsregeln freigeschaltet werden.

Die 5 Sicherheitsregeln (Starkstromverordnung Art 72):

1. Freischalten und allseitig trennen (ausschalten)
2. Gegen Wiedereinschalten sichern (sichern)
3. Auf Spannungslosigkeit prüfen (prüfen)
4. Erden und kurzschliessen (erden/kurzschliessen)
5. Gegen benachbarte, unter Spannung stehende Teile schützen

B Bergen bei unter Spannung stehenden Anlagen

Vorgehen bei Niederspannung

Grundsatz: Isolierung zwischen Opfer und Retter.

- Opfer an trockenen, isolierenden Kleidern aus dem Gefahrenbereich ziehen.
- Nie an nassen, nackten Körperteilen anfassen.
- Für isolierten Standort sorgen.

Vorgehen bei Mittelspannung

Grundsatz: Entscheiden, ob Unfallopfer ohne Gefahr für den Retter mit Betätigungsgeräten, die für die anstehende Hochspannung gebaut sind, geborgen werden kann.

- Körperschutzmittel anziehen.
- Sicherstellen, dass sich der Retter ausserhalb der Annäherungs- und Gefahrenzone befindet.
- Opfer mittels Betätigungsgeräten unter Einhaltung des Schutzabstandes aus dem Gefahrenbereich ziehen.

16 Gültigkeit

Das vorliegende Sicherheitskonzept gilt bis zum Zeitpunkt einer sicherheitsrelevanten Änderung an der elektrischen Starkstromanlage.

Es ist alle 5 Jahre zu aktualisieren.

17 Unterschriften

17.1 Genehmigt

Datum: Datum:

ARA Untermarch Sekretär / technischer Leiter **ARA Untermarch** Betriebsleiter

Unterschrift: Unterschrift:

Urs Reichmuth

Noldi Kistler

17.2 Freigegeben

Datum:

ARA Untermarch Präsident **ARA Untermarch** Vizepräsident

Unterschrift: Unterschrift:

Armando Zweifel

Willy Baumann

17.3 Betriebspersonal gelesen und zur Kenntnis genommen

Datum: Datum:

ARA Untermarch Betriebselektriker **ARA Untermarch** Betriebselektriker

Unterschrift: Unterschrift:

Jo Mächler

Toni Holdener

Datum: Datum:

ARA Untermarch Betriebsleiter/
instruierter Stellvertreter **ARA Untermarch/** Technikteam 1
instruierter Mitarbeiter

Unterschrift: Unterschrift:

Noldi Kistler

Andi Pfister

Datum: Datum:

ARA Untermarch Technikteam 1/
instruierter Mitarbeiter **ARA Untermarch/** Technikteam 1
instruierter Mitarbeiter

Unterschrift: Unterschrift:

Matthias Bürgi

.....

18 Dokumenten-Information**18.1 Dokument-Daten**

| | |
|----------------------------------|---|
| Dokumentenbezeichnung | Technische Weisung Sicherheitskonzept Starkstromanlagen. Allgemeine Bestimmungen Sicherheitskonzept SIKO |
| Dokumentenidentifikation | Sicherheitskonzept Elektro ARA Untermarch 2016-01-14.doc |
| Dokumententyp | technische Vorgabe |
| Ausgabe vom | 14.01.2016 |
| Status | Freigegeben |
| Dokumenten-Bearbeiter / Name) | Jo Mächler |
| Freigabe (ARA Untermarch / Name) | Armando Zweifel |
| Aufbewahrungsdauer | 10 Jahre |

18.2 Dokument-Änderungen

| | |
|--|---|
| Version | Sicherheitskonzept Elektro ARA Untermarch 2018-07-03.doc |
| Ausgabe vom | 03.Juli 2018 |
| Dokumenten-Ersteller (Funktion / Name) | Betriebselektriker / Jo Mächler |

| | |
|--|--|
| Version | |
| Ausgabe vom | |
| Dokumenten-Ersteller (Funktion / Name) | |
| Änderungsbeschreibung | |

| | |
|--|--|
| Version | |
| Ausgabe vom | |
| Dokumenten-Ersteller (Funktion / Name) | |
| Änderungsbeschreibung | |

18 Dokumenten-Information

18.3 Externe Dokumente

| Dokumentenbezeichnung | Hyperlink auf Internetseite |
|--|---|
| Bundesgesetz vom 24. Juni 1902 betreffend die elektrischen Schwach- und Starkstromanlagen. (Elektrizitätsgesetz, EleG) | http://www.admin.ch/ch/d/sr/7/734.0.de.pdf |
| Verordnung vom 30. März 1994 über elektrische Starkstromanlagen. (Starkstromverordnung; StV) | http://www.admin.ch/ch/d/sr/7/734.2.de.pdf |
| Verordnung vom 30. März 1994 über elektrische Schwachstromanlagen. (Schwachstromverordnung; SchV) | http://www.admin.ch/ch/d/sr/7/734.1.de.pdf |
| Verordnung vom 30. März 1994 über elektrische Leitungen. (Leitungsverordnung, LeV) | http://www.admin.ch/ch/d/sr/7/734.1.de.pdf |
| Verordnung vom 9. April 1997 über elektrische Niederspannungserzeugnisse. (NEV) | http://www.admin.ch/ch/d/sr/7/734.26.de.pdf |
| Verordnung vom 7. November 2001 über elektrische Niederspannungsinstallationen. (Niederspannungs-Installationsverordnung, NIV) | http://www.admin.ch/ch/d/sr/7/734.27.de.pdf |
| Bundesgesetz vom 20. März 1981 über die Unfallversicherung. (UVG) | http://www.admin.ch/ch/d/sr/8/832.20.de.pdf |
| Verordnung vom 19. Dezember 1983 über die Verhütung von Unfällen und Berufskrankheiten. (Verordnung über die Unfallverhütung, VUV) | http://www.admin.ch/ch/d/sr/8/832.30.de.pdf |
| Bundesgesetz vom 13. März 1964 über die Arbeit in Industrie, Gewerbe und Handel. (Arbeitsgesetz; ArG) | http://www.admin.ch/ch/d/sr/8/822.11.de.pdf |
| Bundesgesetz vom 19. März 1976 über die Sicherheit von technischen Einrichtungen und Geräten. (STEG) | http://www.admin.ch/ch/d/ff/1999/8864.pdf |
| Bundesgesetz vom 7. Oktober 1983 über den Umweltschutz. (Umweltschutzgesetz, USG) | http://www.admin.ch/ch/d/sr/c814_01.html |
| Verordnung vom 23. Dezember 1999 über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung. (NISV) | http://www.admin.ch/ch/d/sr/8/814.710.de.pdf |
| Erden als Schutzmassnahme in elektrischen Starkstromanlagen. SEV 3569 (VUV Art. 32b) | http://www.electrosuisse.ch/g3.cms/s_page/55470 |
| Betrieb von elektrischen Anlagen. SEV Norm EN 50110 | |
| Niederspannungs-Installations-Normen. (NIN) | |
| SUVA-Richtlinien | |
| Weisung und Richtlinien der Eidg. Koordinationskommission für Arbeitssicherheiten EKAS | |
| Wegleitung durch die Arbeitssicherheit EKAS Nr. 6029. | |
| Verordnung vom 12. Juni 1995 über die Sicherheit von technischen Einrichtungen und Geräten. STEV 819.11 | http://www.elektrowissen.ch/site_flash/downloads/allgemeines/documents/STEV819.11.pdf |
| Sicherheitshandbuch des Verbandes Schweiz. Elektrizitätswerk | |
| ATEX-Richtlinien | http://www.smi-online.net/ABB/ABB%20ATEX%20Info.pdf |
| ESTI-Weisung 407.1199. (Erläuterung, Sichern Betrieb von elektrischen Anlagen) | http://www.esti.admin.ch/pdf/STI_107_0895_de_download.pdf |