



Sicherheitskonzept Elektro Hauptdokument National



Von Sicherheitsbeauftragter Elektro
Datum 02. April 2021
Thema Sicherheitskonzept Elektro

geht an gemäss Verteiler 5.5
zur Kenntnis

Sicherheitskonzept Elektro Hauptdokument National

Anwendungsbereich	Swisscom AG
Dok-ID	SE-DSR-02400
Version	3.0.0
Status	Final
Ersetzt Version	2.1.1
Ausgabedatum	02.04.2021
gültig ab	01.07.2021
gültig bis	Unbegrenzt
Überarbeitungsintervall	Jährlich durch Sicherheitsbeauftragter Elektro Swisscom AG
Dokumentname	SE-DSR-02400_Sicherheitskonzept_Elektro_Hauptdokument_National
Ablage	www.swisscom.ch/electro
Archivierung	5 Jahre

Nur die vom Betriebsinhaber und Sicherheitsbeauftragten Elektro Swisscom AG verabschiedete deutsche Originalfassung ist rechtsverbindlich. Diese gilt als Stand der Technik Papier in allen Anlagen gemäss Anwendungsbereich. Das aktuelle, rechtsverbindliche Sicherheitskonzept Elektro Hauptdokument National kann auf folgender Website abgerufen werden: www.swisscom.ch/electro.



Änderungskontrolle

Version	Datum	Ausführende Stelle	Bemerkungen/Art der Änderung
1.0.0	07.11.2016	Projektteam SiKo Elektro	Dokument zur Freigabe
2.0.0	01.09.2017	Projektteam SiKo Elektro	Dokument zur Freigabe Für Detailangaben wenden Sie sich an den Sicherheitsbeauftragten Elektro
2.1.0	15.10.2018	Projektteam SiKo Elektro	Dokument zur Freigabe Wesentliche Änderung zu V2.0.0: <ul style="list-style-type: none">• Kapitel 2.1 (Organisation) überarbeitet;• Anhang A3.2 (Berechtigungsmatrix) ergänzt;• Anhang A3.2.7.1 angepasst. Für Detailangaben wenden Sie sich an den Sicherheitsbeauftragten Elektro
3.0.0	02.04.21	Community expertise electrical (CEE)	Dokument zur Freigabe Wesentliche Änderung zu V2.1.0: <ul style="list-style-type: none">• Layout an CD Swisscom AG angepasst;• Bestimmungen aus Verordnungen und anerkannten Regeln der Technik aktualisiert;• Entscheide ESTI ergänzt;• Anhang A3.2 Berechtigungs- und Verantwortungsmatrix vollständig überarbeitet;• Anhang A3.2.2 (PSAgE) vollständig überarbeitet. Für Detailangaben wenden Sie sich an den Sicherheitsbeauftragten Elektro



Prüfung

Version	Prüfdatum	Prüfende Stelle/n	Bemerkungen
1.0.0	07.11.2016	Projektteam SiKo Elektro 18 Personen SCS 5 Personen FM-Provider Electrosuisse ESTI	Prüfung Vorversion 0.01 bis 0.17 Für Detailangaben wenden Sie sich an den Sicherheitsbeauftragten Elektro
2.0.0	01.11.2017	Projektteam SiKo Elektro 4 Personen SCS 2 Personen FM-Provider	Prüfung Vorversion 1.1.0 bis 1.4.0 Für Detailangaben wenden Sie sich an den Sicherheitsbeauftragten Elektro
3.0.0	02.04.2021	Community expertise electrical (CEE) und Electro Community SC 16 Personen	Prüfung Vorversion 2.2.0 bis 2.3.0 Für Detailangaben wenden Sie sich an den Sicherheitsbeauftragten Elektro



Freigabe

Version	Freigabe-Datum	Freigebende Stelle/n	Bemerkungen
3.0.0	01.07.2021	Swisscom AG Leiter GSE Philippe Vuilleumier	Dokument am 16.06.2021 per 01.07.2021 freigegeben
3.0.0	01.07.2021	Swisscom AG Sicherheitsbeauftragter Elektro SC und SCS Michael Knabe	Dokument am 23.06.2021 per 01.07.2021 freigegeben
3.0.0	01.07.2021	Swisscom Broadcast AG Head of Network and IT and Operations Andreas Weibel	Dokument am 15.06.2021 per 01.07.2021 freigegeben
3.0.0	01.07.2021	Swisscom Broadcast AG Sicherheitsbeauftragter Elektro SBC Peter Trachsel	Dokument am 18.06.2021 per 01.07.2021 freigegeben



Autoren V3.0.0

Eric Cavegn	Swisscom (Schweiz) AG, Projektleiter	Community expertise electrical (CEE)
Michael Knabe	Swisscom AG, Sicherheitsbeauftragter Elektro SC und SCS	Community expertise electrical (CEE)
Dimitris Imboden	ISS Facility Services AG, Leiter Elektrosicherheit - Elektro	Community expertise electrical (CEE)
Matthias Taeschler	Electro Inspect AG, Inspektion und Beratung	Community expertise electrical (CEE) Redaktor des Dokuments

Copyright

© Swisscom AG

Alle Rechte vorbehalten. Gewerbliche Nutzung der Unterlagen ist nur mit Zustimmung vom Swisscom AG und gegen Vergütung erlaubt. Ausser für den Eigengebrauch ist jedes Kopieren, Verteilen oder anderer Gebrauch dieser Dokumente als durch den bestimmungsgemässen Empfänger untersagt. Die Autoren übernehmen keine Haftung für Fehler in diesem Dokument und behalten sich das Recht vor, dieses Dokument ohne weitere Ankündigungen jederzeit zu ändern.



Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	10
1.1	Ziel und Zweck.....	11
1.2	Anwendungsbereich.....	11
1.2.1	Objekte mit Gebäudeeinspeisung Netzebene 5 (Hochspannung).....	12
1.2.2	Objekte mit Gebäudeeinspeisung Netzebene 7 (Niederspannung).....	14
1.2.3	Objekte mit Fernmeldeanlagen [1000].....	16
1.3	Zielpublikum, Voraussetzungen an den Leser.....	19
1.4	Aufbau des Sicherheitskonzepts Elektro.....	19
1.4.1	Sicherheitskonzepte Elektro Objekte (Objektklassifizierung Typ A).....	20
1.4.2	Sicherheitskonzepte Elektro Objekte (Objektklassifizierung Typ B mit Energiebezug NE 5).....	21
1.4.3	Sicherheitskonzepte Elektro Objekte (Objektklassifizierung Typ C mit Energiebezug NE 5).....	21
1.4.4	Sicherheitskonzepte Elektro Objektgruppen (mit Energiebezug NE 7).....	23
1.5	Hierarchie der Dokumente.....	24
1.6	Abkürzungen und Piktogramme.....	25
1.6.1	Abkürzungen.....	25
1.6.2	Piktogramme.....	28
1.7	Begriffe.....	29
1.7.1	Allgemeines.....	30
1.7.2	Personal, Organisation und Kommunikation.....	36
1.7.3	Arbeitsbereiche.....	43
1.7.4	Tätigkeitsbegriffe.....	43
1.7.5	Schuttmittel.....	46
1.7.6	Spannungsebenen.....	47
1.7.7	SC Eigentum und Besitz.....	48
1.8	Referenzierte Dokumente.....	49
1.8.1	Referenzierte Dokumente (Normativ).....	49
1.8.2	Referenziert Dokumente (Swisscom).....	51
2	Allgemeine Sicherheitsgrundsätze.....	52
2.1	Organisation.....	52
2.1.1	Organisation Betrieb Swisscom.....	53
2.1.2	Organisation Betrieb dritte Betriebsinhaber und Projekte.....	58
2.1.3	Organisatorische Verantwortung.....	63
2.2	Verantwortung und Delegation.....	64
2.2.1	Betriebsinhaberverantwortung.....	64
2.2.2	Betriebsinhaber Koordination.....	65
2.2.3	Betriebsinhaber Projekte.....	65
2.2.4	Anlagenbetreiber Koordination.....	66
2.2.5	Verantwortung Personal.....	66
2.3	Zutritt.....	67
2.3.1	Betriebsbereich elektrischer Anlagen.....	67
2.3.2	Elektrischer Betriebsraum.....	67
2.3.3	Batterieraum.....	68
2.3.4	Betriebsraum Fernmeldeanlagen.....	68

HAUPTDOKUMENT

ANHÄNGE

BERECHTIGUNGEN

REGELN

SE-DSR-02400_Sicherheitskonzept_Elektro_Hauptdokument_National_V3.0.0



- 2.3.5 Schaltgerätekombination..... 69
- 2.3.6 Besucher 69
- 2.4 Guidelines Swisscom AG 70
- 2.5 Auftrag..... 70
 - 2.5.1 Beschaffung..... 70
 - 2.5.2 Auftragsablauf 71
 - 2.5.3 Arbeiten 73
 - 2.5.4 Betriebsstörungen..... 75
- 2.6 Regeln..... 76
- 2.7 Schulung und Unterweisungen 77
 - 2.7.1 Allgemeines 77
 - 2.7.2 Unterweisungen der im Betriebsbereich elektrischer Anlagen zugelassenen Personen 77
 - 2.7.3 Unterweisung der in elektrischen Betriebsräumen zugelassenen Personen..... 78
 - 2.7.4 Unterweisung der in Batterieräumen zugelassenen Personen..... 78
 - 2.7.5 Unterweisung der im Betriebsraum Fernmeldeanlagen zugelassenen Personen 79
 - 2.7.6 Delegieren und kombinieren von Unterweisungen 79
 - 2.7.7 Schulungen 80
- 2.8 Massnahmen für den Notfall..... 82
 - 2.8.1 Retten des Patienten 84
 - 2.8.2 Retten aus dem Niederspannungsbereich 84
 - 2.8.3 Retten aus dem Hochspannungsbereich 84
 - 2.8.4 Erste Hilfe Elektrounfall..... 85
 - 2.8.5 Erste Hilfe Elektrolytunfall 86
 - 2.8.6 Elektrobrand..... 87
- 3 Sicherheitsgrundsätze Personen..... 88**
 - 3.1 Personalqualifikation 89
 - 3.1.1 Elektrotechnische Arbeiten..... 89
 - 3.1.2 Nicht elektrotechnische Arbeiten..... 90
 - 3.2 Berechtigung, Aufgaben, Qualifikation und Verantwortung 90
 - 3.3 Persönliche Schutzausrüstung gegen Elektrogefahr (PSAgE)..... 93
 - 3.3.1 Grundsatz 93
 - 3.3.2 Anwendung..... 93
- 4 Sicherheitsgrundsätze Anlagen 95**
 - 4.1 Nachweis Elektrosicherheit Neuinstallationen..... 96
 - 4.1.1 Hochspannungsanlagen 96
 - 4.1.2 Niederspannungsinstallation Bewilligungsinhaber Art. 9 NIV..... 97
 - 4.1.3 Niederspannungsinstallation Bewilligungsinhaber Art. 13 NIV, Art. 14 NIV und Art. 15 NIV ... 98
 - 4.1.4 Schaltgerätekombinationen 98
 - 4.1.5 Kleinspannungsanlagen..... 98
 - 4.1.6 Fernmeldeanlagen [1000]..... 99
 - 4.1.7 Blitzschutzanlagen..... 101
 - 4.2 Nachweis Elektrosicherheit bestehende Installationen 102
 - 4.2.1 Hochspannungsanlagen 102
 - 4.2.2 Niederspannungsanlagen..... 102
 - 4.2.3 Kleinspannungsanlagen..... 103

HAUPTDOKUMENT

ANHÄNGE

BERECHTIGUNGEN

REGELN



- 4.2.4 Fernmeldeanlagen [1000]..... 104
- 4.2.5 Blitzschutzanlagen..... 105
- 4.3 Instandhaltung..... 105
 - 4.3.1 Instandhaltungsplanung..... 105
 - 4.3.2 Gefahrenbeseitigung..... 106
- 4.4 Schutzeinrichtungen..... 106
- 4.5 Energiemanagement..... 107
- 4.6 Cyber Security [100]..... 107
- 4.7 ESD Schutz 108
- 4.8 Massnahmenplanung..... 108
- 5 Schlussbestimmungen109**
 - 5.1 Änderungen 109
 - 5.2 Versionierung..... 109
 - 5.3 Auditierung 110
 - 5.4 Sanktionen..... 110
 - 5.5 Verteiler..... 110
 - 5.5.1 Publikation 110
 - 5.6 Freigabe des Dokuments..... 111
 - 5.6.1 Swisscom AG..... 111
 - 5.6.2 Swisscom Broadcast AG 112
- A Anhänge113**
- B Berechtigung, Aufgaben, Qualifikation und Verantwortung221**
- R Regeln.....258**

HAUPTDOKUMENT

ANHÄNGE

BERECHTIGUNGEN

REGELN



1 Einleitung

Swisscom AG gewährleistet die physische und psychische Gesundheit der internen und externen Mitarbeitenden mit entsprechenden Strategien und Massnahmen. Dazu gehört ein Umfeld und eine Arbeitskultur welches den Mitarbeitenden erlaubt, ihren eigenen Wert für das Unternehmen zu sehen, sowie zu erkennen, dass die physische Gesundheit ein Erfolgsfaktor für das Unternehmen darstellt. Die Führungskräfte wirken als Vorbild. Mit Präventionsmassnahmen begünstigen wir die physische und psychische Gesundheit der Mitarbeitenden. Ziel ist auch, die Mitarbeitenden dazu zu bringen, ihre eigene Verantwortung wahrzunehmen. Zur Prävention gehören eine gute Kommunikation und die Einhaltung der ethischen Werte.

Aufgrund der Risiken bei Tätigkeiten an elektrischen Anlagen und der sehr hohen Verfügbarkeit der elektrischen Anlagen für den operativen Betrieb Swisscom AG wurde die Arbeitsgruppe „SiKo-Elektro“ mit Mitgliedern von Swisscom (Schweiz) AG, dem aktuellen FM Provider sowie einer unabhängigen Beratungsstelle gegründet, um ein Sicherheitskonzept Elektro für sämtliche Anlagen Swisscom (Schweiz) AG auszuarbeiten in welchem die oben aufgeführten Werte manifestiert werden. Im Zusammenhang mit der Umsetzung dieses Sicherheitskonzepts Elektro, wurde der Wunsch des Leiter Group Security geäussert, alle Konzerngesellschaften Swisscom AG im Sicherheitskonzept Elektro zu integrieren. Dies wurde in enger Zusammenarbeit mit den Konzerngesellschaften Swisscom Broadcast AG und Swisscom Immobilien AG im vorliegenden Dokument (Version 2.1.0 und höher) abgebildet. Mit diesem Dokument nimmt Swisscom AG neben der gesetzlichen auch Ihre fürsorgerische Verpflichtung wahr.

Die besten Vorschriften und Anweisungen sind wertlos, wenn nicht alle Personen, die an, mit oder in der Nähe von elektrischen Anlagen arbeiten, mit diesen Festlegungen und allen gesetzlichen Anforderungen vollkommen vertraut sind und diese strikt einhalten[19]. Deshalb wurden in diesem Dokument die dazugehörigen Prozesse möglichst detailliert und mit wenigen Verweisen auf andere Dokumente gestaltet.



1.1 Ziel und Zweck

Das vorliegende Sicherheitskonzept Elektro dient, als Teil eines Information Security Management Systems, als Basis für ein gesetzeskonformes Sicherheitskonzept Elektro nach Art. 12 StV [3] und der Betriebsgruppenlösung «Safety bei Swisscom» bei Swisscom AG.

Die Gefährdungssituation bei Tätigkeiten im Bereich elektrischer Anlagen ist ständig vorhanden und darf nicht unterschätzt werden. Der erhöhte Anteil an tödlichen Elektrounfällen bei Durchströmung und die schwerwiegenden Folgen bei Unfällen mit Verbrennungen durch die Einwirkung von Störlichtbogen, kennzeichnen die Besonderheit der Gefahren des elektrischen Stromes.

Zur stetigen Vermeidung und Reduktion von Unfällen, Berufskrankheiten sowie arbeitsbedingten Gesundheitsbeeinträchtigungen werden adäquate Massnahmen zur Vermeidung und Minimierung der Gefahrenquellen getroffen.

Ziel dieser Massnahmen ist, Unfälle und beinahe Unfälle bei Bedienung von und Tätigkeiten an, mit oder in Nähe von elektrischen Anlagen zu vermeiden.

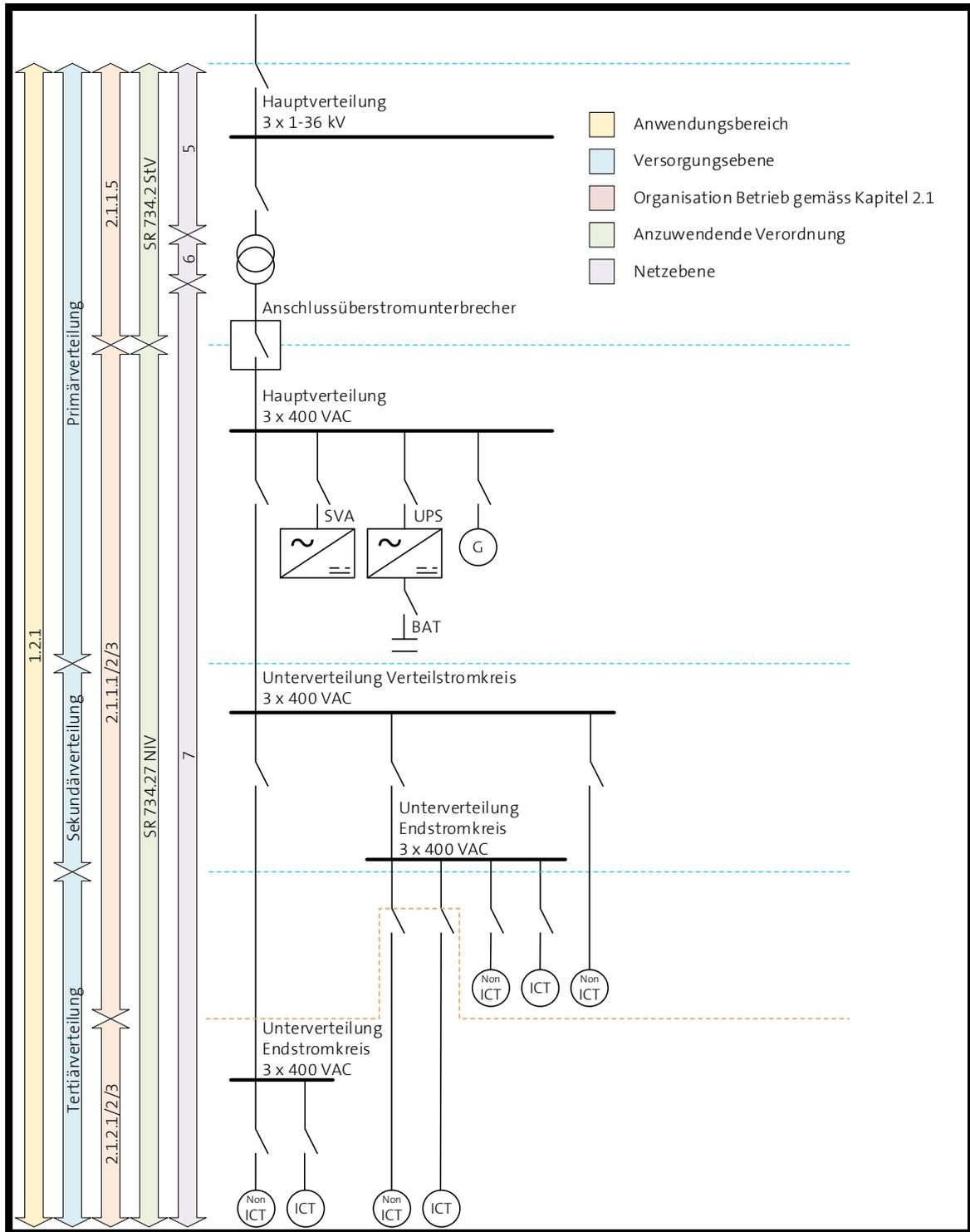
Weiteres Ziel ist die Hochverfügbarkeit und Sicherheit der elektrischen Anlagen, welche für den Fernmeldebetrieb unabdingbar sind.

1.2 Anwendungsbereich

Dieses Sicherheitskonzept Elektro gilt objektübergreifend für das Bedienen von und alle Tätigkeiten an, mit oder in der Nähe von elektrischen Anlagen in der Schweiz, Deutschland, Österreich, Lichtenstein, Italien (exklusive Fastweb) und Frankreich in welcher Swisscom AG die Funktion des Betriebsinhabers hat. Hierbei handelt es sich um elektrische Anlagen aller Spannungsebenen, von Kleinspannung bis Hochspannung. Diese elektrischen Anlagen dienen der Erzeugung, Übertragung, Umwandlung, Verteilung und Anwendung elektrischer Energie [19]. Das Sicherheitskonzept Elektro beschreibt die Anforderungen für sicheres Bedienen von und Tätigkeiten an, mit oder in der Nähe von elektrischen Anlagen. Diese Anforderungen gelten für alle Bedienungs-, Arbeits- und Wartungsverfahren. Sie gelten für alle nichtelektrotechnischen Arbeiten, wie Bauarbeiten in Betriebsbereichen und in der Nähe von Kabelleitungen, sowie für elektrotechnische Arbeiten, bei denen eine elektrische Gefahr besteht.

Die folgenden Abbildungen für Objekt mit Gebäudeeinspeisung auf der Netzebene 5 (Hochspannung), Netzebene 7 (Niederspannung) sowie Objekte mit Fernmeldeanlagen zeigen die Abgrenzung des Anwendungsbereichs.

1.2.1 Objekte mit Gebäudeeinspeisung Netzebene 5 (Hochspannung)



Grafik 1.2.1: Anwendungsbereich Objekte mit Gebäudeeinspeisung Netzebene 5

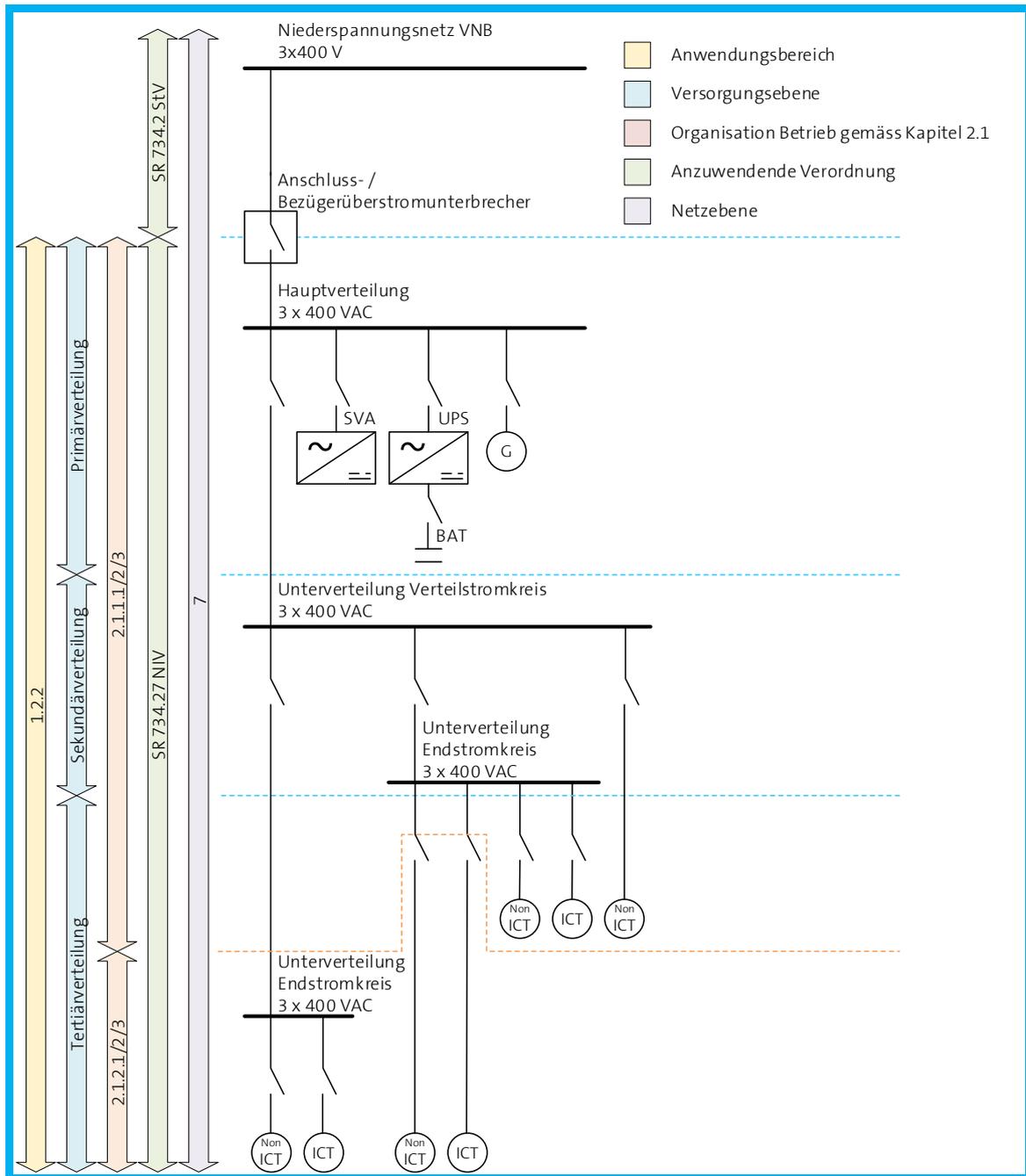


ANMERKUNG 1: Die Grafik ist nicht anwendbar für die Organisation von Projekten. Für Projekte sind situationsspezifische Organisationen erforderlich.

ANMERKUNG 2: Nur anwendbar in Objekten in welcher Swisscom AG die Rolle des Betriebsinhabers für die Netzebene 5 einnimmt. Dabei fungiert Swisscom AG respektive der beauftragte FM Provider als Arealnetzbetreiber. Siehe dazu Anhang A1.2.

ANMERKUNG 3: Bei Kundenanlagen Telehousing Metro (dritte Betriebsinhaber) ist die Trennstelle die Eingangsklemme der Schaltgerätekombination Dritte.

1.2.2 Objekte mit Gebäudeeinspeisung Netzebene 7 (Niederspannung)



Grafik 1.2.2: Anwendungsbereich Objekte mit Gebäudeeinspeisung Netzebene 7



ANMERKUNG 1: Die Grafik ist nicht anwendbar für die Organisation von Projekten. Für Projekte sind situationsspezifische Organisationen erforderlich.

ANMERKUNG 2: In Objekten in welchen Swisscom AG nur für einen Teil der elektrischen Anlagen in der Funktion des Betriebsinhabers ist, beschränkt sich der Anwendungsbereich auf die entsprechenden Bezügerüberstromunterbrecher und der daran angeschlossen elektrischen Anlagen. Siehe dazu Anhang A1.2.

Sofern diese elektrischen Anlagen nur eine Schaltgerätekombination zur Verteilung der Energie auf Endstromkreise ausweisen, werden diese der Tertiärversorgung zugeordnet.

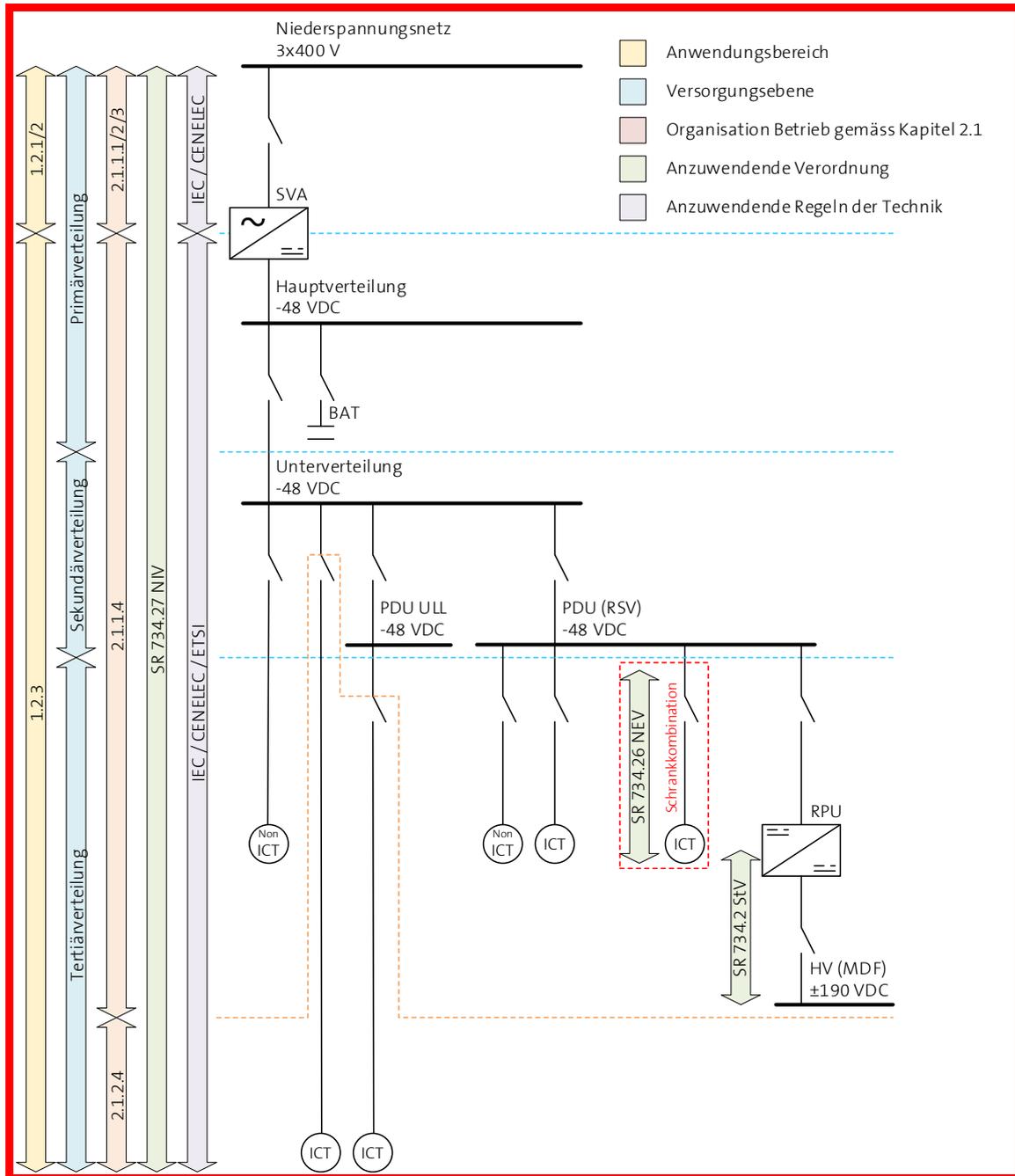
Beispiele:

- Mobilfunk Basisstation und Antennen in Fremdoobjekten wie Geschäftshäuser, Einkaufscenter und dergleichen;
- Rundfunk Sendeanlagen;
- Indoor PUS in Fremdoobjekten wie Geschäfts- und Mehrfamilienhäuser, Einkaufscenter und dergleichen;
- Swisscom Shops in Fremdoobjekten wie Geschäftshäuser, Einkaufscenter und dergleichen;
- Büro in Fremdoobjekten wie Geschäftshäuser und dergleichen.

Andernfalls ist die oben dargestellte Abgrenzung sinngemäss anzuwenden.

ANMERKUNG 3: Bei Kundenanlagen Telehousing Metro (dritte Betriebsinhaber) ist die Trennstelle die Eingangsklemme der Schaltgerätekombination Kunde.

1.2.3 Objekte mit Fernmeldeanlagen [1000]



Grafik 1.2.3: Anwendungsbereich Objekte mit Fernmeldeanlagen

ANMERKUNG 1: Die Grafik ist nicht anwendbar für die Organisation von Projekten. Für Projekte sind situationsspezifische Organisationen erforderlich.

ANMERKUNG 2: Bei Installationen in der Tertiärversorgung wird die Verordnung über elektrische Niederspannungserzeugnisse [5] für Verbindungen zwischen Reihenspeisverteiler und Fernmeldeeinrichtung in festverbunden Schrankkombinationen angewendet. Andernfalls (bei abgesetzten Schaltgerätekombinationen) kommt die Verordnung über elektrische Niederspannungsinstallationen [6] zur Anwendung.

Beispiele NEV:

- Installation zwischen Reihenspeisverteiler und ICT Equipment, sofern in dergleichen Schrankkombination (fest verbundene, nebeneinanderstehende Schränke, Rack und dergleichen);
- Installation zwischen Reihenspeisverteiler und Meldeanlagen, sofern in dergleichen Schrankkombination (fest verbundene, nebeneinanderstehende Schränke, Rack und dergleichen) und für den Fernmeldebetrieb relevant;
- Installation zwischen Power Supply Unit und ICT Equipment, sofern in dergleichen Schrankkombination (fest verbundene, nebeneinanderstehende Schränke, Rack und dergleichen);
- Installation zwischen Power Supply Unit und Radio mit vorkonfektionierter Hybridkabel, welche nicht manipuliert wurden und nicht durch besondere Räume (feuchte, nasse, korrosions-, feuer- oder explosionsgefährdete Räume, Raumgruppen 1 und 2 bei medizinischer Nutzung, usw.) geführt ist¹;
- Installation innerhalb von Kompaktanlagen (Anlagen in welcher Stromversorgungsanlage und Fernmeldeeinrichtung im gleichen Schrank angeordnet sind);
- Installationen innerhalb von einzelnen Schränken, Rack und dergleichen.

Beispiele NIV:

- Installation Zuleitung zwischen Stromversorgungsanlagen und Reihenspeisverteiler;
- Installation zwischen Stromversorgungsanlagen und Infrastrukturanlagen wie Notlicht-, Alarmmelde-, Brandmelde-, Gaswarnanlagen sowie Zutrittskontrollsysteme und dergleichen;
- Installation zwischen Reihenspeisverteiler und ICT Equipment, sofern nicht in dergleichen Schrankkombination;
- Installation zwischen Power Supply Unit und ICT Equipment, sofern nicht in dergleichen Schrankkombination;
- Installation zwischen Power Supply Unit und Radio mit vorkonfektionierter Hybridkabel, welches manipuliert wurde oder durch besondere Räume (feuchte, nasse, korrosions-, feuer- oder explosionsgefährdete Räume, Raumgruppen 1 und 2 bei medizinischer Nutzung, usw.) geführt ist;

Alle übrigen, nicht aufgeführten Beispiele gelten als Installationen nach NIV.

¹ Nicht anwendbar für die periodische Kontrolle nach NIV, da bei der periodischen Kontrolle nicht nachvollzogen werden kann, ob das Kabel manipuliert worden ist.



ANMERKUNG 3: Die Verordnung über elektrische Niederspannungsinstallationen [6] wird bis zu den Anschlussklemmen der Reihenspeiseverteiler angewendet.

ANMERKUNG 4: Für Batterieanlagen ist die Verordnung über elektrische Niederspannungserzeugnisse [5] anzuwenden. Trennstelle zwischen Verordnung über elektrische Niederspannungsinstallationen [6] und Verordnung über elektrische Niederspannungserzeugnisse [5] ist die Verbindungslasche. Diese Verbindungslaschen gelten als Trennstelle der von aussen eingeführten Leiter. [1001]

ANMERKUNG 5: Alle Installationen, die nach der Verordnung über elektrische Niederspannungsinstallationen erstellt werden, setzt eine Installationsbewilligung nach Art. 9 NIV respektive eine eingeschränkte Installationsbewilligung Art. 13 NIV, Art. 14 NIV oder Art. 15 NIV der Verordnung über elektrische Niederspannungsinstallationen [6] voraus.

ANMERKUNG 6: Für Fernspeiseleitungen (abgehend ab Remote Power Unit) wird die Verordnung über Fernmeldeanlage [11], die Verordnung über elektrische Starkstromanlagen [3] sowie die Verordnung über elektrische Leitungen [8] angewendet.

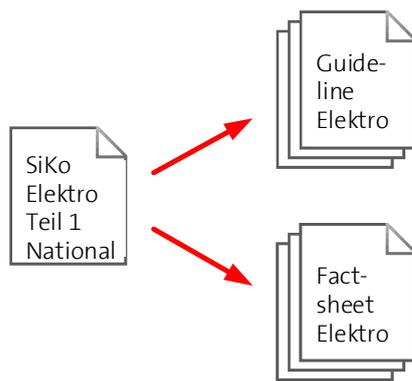
ANMERKUNG 7: Für Schwachstromleitungen und Fernmeldeeinrichtungen ausserhalb von Gebäuden wird die Verordnung über Fernmeldeanlagen [11] sowie die Verordnung über elektrische Schwachstromanlagen angewendet.

ANMERKUNG 8: Für Schwachstromleitungen innerhalb von Gebäude wird die Verordnung über Fernmeldeanlagen [11] sowie die Verordnung über elektrische Schwachstromanlagen angewendet.

1.3 Zielpublikum, Voraussetzungen an den Leser

Zielpublikum dieses Sicherheitskonzepts Elektro sind Personen welche die Funktion des Betriebsinhabers (B3.2.1), Sicherheitsbeauftragten Elektro (B3.2.2), Electro Agent (B3.2.3), Anlagenbetreibers (B3.2.4) und Anlagenverantwortlichen (B3.2.5) einnehmen. Damit der Inhalt dieses Sicherheitskonzepts Elektro richtig verstanden wird, werden vertiefte elektrotechnische und elektrosicherheitstechnische Kenntnisse sowie Prozessverständnis vorausgesetzt.

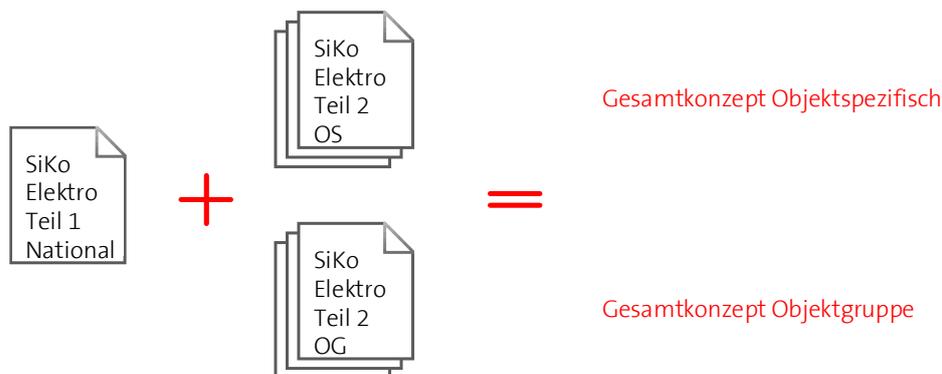
Zusätzlich sind Guidelines und Factsheet vorhanden, in welchen die Information aus dem Sicherheitskonzept Elektro Themenbezogen zusammengefasst sind, ergänzt mit Beispielen und Erläuterungen.



Grafik 1.3: Zusammenhang SiKo Elektro, Guidelines und Factsheet

1.4 Aufbau des Sicherheitskonzepts Elektro

Das Sicherheitskonzept Elektro ist in mehrere separate Dokumente unterteilt, einem allgemeinen objektübergreifenden und mehreren Objektgruppen- und objektspezifischen Teilen. Der allgemeine Teil 1 legt die grundlegenden, allgemein gültigen Anforderungen fest und beschreibt die Schnittstellen zu übergeordneten Richtlinien bezüglich Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz, welche mitberücksichtigt werden müssen. Im Objektgruppen- respektive objektspezifischen Teil 2 sind Vorgaben der jeweiligen Objektgruppen oder Objekte beschrieben, sowie die Personen mit ihren Berechtigungen, Aufgaben, Qualifikationen und Verantwortungen festgehalten.



Grafik 1.4: Zusammenhang SiKo Elektro Teil 1 National und Teil 2 Objektspezifisch (OS) und Teil 2 Objektgruppen (OG)



1.4.1 Sicherheitskonzepte Elektro Objekte (Objektklassifizierung² Typ A)

Dok-ID:	Objekttyp:	Ort:	Adresse:	3BC:	WE:	BI:
SE-DSR-02468	Datacenter Silber	Aarau		730 KRE	1016	SCS
SE-DSR-02477	Datacenter Silber	Basel		620 BSG	1081	SCS
SE-DSR-02464	Datacenter Silber	Basel		620 BSW	1010	SCS
SE-DSR-02475	Datacenter Silber	Bellinzona		630 BEL	1069	SCS
SE-DSR-02494	Datacenter Silber	Bern		640 BEI	4736	SCS
SE-DSR-02471	Datacenter Silber	Bern		640 BEM	1024	SCS
SE-DSR-02499	Datacenter Platin	Bern		640 BEW	5736	SCS
SE-DSR-02488	Datacenter Silber	Breganzona		630 LGV	1369	SCS
SE-DSR-02472	Datacenter Silber	Chur		660 CRG	1040	SCS
SE-DSR-02496	Datacenter Silber	Chur		660 CRS	5087	SCS
SE-DSR-02481	Datacenter Silber	Genève		680 GEB	1091	SCS
SE-DSR-02480	Datacenter Silber	Genève		680 GEM	1090	SCS
SE-DSR-02491	Datacenter Gold	Lausanne		690 LSS	1662	SCS
SE-DSR-02492	Datacenter Silber	Lausanne		690 LSP	1663	SCS
SE-DSR-02467	Datacenter Silber	Luzern		710 LZW	1015	SCS
SE-DSR-02465	Datacenter Silber	Luzern		710 LZF	1013	SCS
SE-DSR-02498	Datacenter Platin	Münchenbuchsee		640 ZOI	5470	SCS
SE-DSR-02485	Datacenter Silber	St. Gallen		750 SGL	1256	SCS
SE-DSR-02473	Datacenter Gold	Olten		730 NAR	1064	SCS
SE-DSR-02486	Datacenter Silber	Wil		750 WIL	1261	SCS

² Organisation Objektklassifizierung siehe 2.1



Dok-ID:	Objekttyp:	Ort:	Adresse:	3BC:	WE:	Bl:
SE-DSR-02483	Datacenter Gold	Zürich		790 ZHB	1120	SCS
SE-DSR-02484	Datacenter Gold	Zürich		790 ZHH	1139	SCS
SE-DSR-02482	Datacenter Silber	Zürich		790 ZHE	1110	SCS

Tabelle 1.4.1: Sicherheitskonzept Elektro Objekte Typ A

1.4.2 Sicherheitskonzepte Elektro Objekte (Objektklassifizierung³ Typ B mit Energiebezug NE 5)

Dok-ID:	Objekttyp:	Ort:	Adresse:	3BC:	WE:	Bl:
SE-DSR-02495	Businesspark	Bern			4752	SCS
SE-DSR-02478	Office-gebäude	Fribourg			1086	SCS
SE-DSR-02490	Central Office Bronze	Genève		680 PPL	1575	SCS
SE-DSR-02476	Central Office Bronze	Lausanne		690 STF	1075	SCS
SE-DSR-02489	Central Office Bronze	Liestal		620 LIR	1532	SCS
SE-DSR-02497	Central Office Bronze	Sargans		660 SAR	5114	SCS
SE-DSR-02469	Businesspark	Oltén			1019	SCS
SE-DSR-02487	Central Office Bronze	Winterthur		780 WIN	1307	SCS
SE-DSR-02463	Businesspark	Worblaufen			1009	SCS
SE-DSR-02479	Office-gebäude	Villars-sur-Glâne			1088	SCS

Tabelle 1.4.2: Sicherheitskonzept Elektro Objekte Typ B

1.4.3 Sicherheitskonzepte Elektro Objekte (Objektklassifizierung³ Typ C mit Energiebezug NE 5)

Dok-ID:	Objekttyp:	Ort:	Bezeichnung:	4BC:	Bl:
SE-DSR-02527	Rundfunk Sendeanlage	Andeer	MZA Rofla	RFLA	SBC
SE-DSR-02512	Rundfunk Sendeanlage	Arosa	MZA Aroser Weisshorn	AWRT	SBC
SE-DSR-02515	Rundfunk Sendeanlage	Bettingen	MZA St. Chrischona	CHRI	SBC

³ Organisation Objektklassifizierung siehe 2.1



Dok-ID:	Objekttyp:	Ort:	Bezeichnung:	4BC:	Bl:
SE-DSR-02513	Rundfunk Sendeanlage	Bolligen	MZA Bantiger	BNTG	SBC
SE-DSR-02524	Rundfunk Sendeanlage	Bourrignon	MZA Les Ordons	ORDS	SBC
SE-DSR-02523	Rundfunk Sendeanlage	Faido	MZA Pizzo Matro	MTRO	SBC
SE-DSR-02529	Rundfunk Sendeanlage	Flurlingen	MZA Schaffhausen Kohlfirst	SHAF	SBC
SE-DSR-02533	Rundfunk Sendeanlage	Grüsch	MZA Valzeina Mittagsplatte	VZNA	SBC
SE-DSR-02516	Rundfunk Sendeanlage	Guttet-Feschel	MZA Feschel	FESL	SBC
SE-DSR-02522	Rundfunk Sendeanlage	Isonne	MZA Monte Ceneri CIMA	MCEC	SBC
SE-DSR-02532	Rundfunk Sendeanlage	Köniz	MZA Ulmizberg	ULMI	SBC
SE-DSR-02525	Rundfunk Sendeanlage	Maggia	MZA Pizzo Castello	PCST	SBC
SE-DSR-02531	Rundfunk Sendeanlage	Monte-ceneri	MZA Monte Tamaro	TAMO	SBC
SE-DSR-02520	Rundfunk Sendeanlage	Nendaz	MZA Haute-Nendaz	HTNE	SBC
SE-DSR-02514	Rundfunk Sendeanlage	Nods	MZA Chasseral	CHAS	SBC
SE-DSR-02519	Rundfunk Sendeanlage	San Vittore	MZA Giova	GOVA	SBC
SE-DSR-02511	Rundfunk Sendeanlage	Stallikon	MZA Albis	ALBS	SBC
SE-DSR-02528	Rundfunk Sendeanlage	Urnäsch	MZA Säntis	SAEN	SBC
SE-DSR-02534	Rundfunk Sendeanlage	Wattwil	MZA Wattwil Chapf	WTTL	SBC
SE-DSR-02530	Rundfunk Sendeanlage	Wildhaus-Alt St. Johann	MZA Strichboden	STBO	SBC
SE-DSR-02535	Rundfunk Sendeanlage	Zernez	MZA Zernez	ZERN	SBC
SE-DSR-02536	Rundfunk Sendeanlage	Ziefen	MZA Ziefen Chöpfli	ZIEF	SBC

Tabelle 1.4.3: Sicherheitskonzept Elektro Objekte Typ C



1.4.4 Sicherheitskonzepte Elektro Objektgruppen (mit Energiebezug NE 7)

Dok-ID:	Objekttyp:	Objekt-klassifizierung ⁴ :	Anzahl Objekte ⁵ :	BI:
SE-DSR-02410	Central Office ⁶	Typ B	985	SCS
SE-DSR-02411	Officegebäude ⁶	Typ B	86	SCS
SE-DSR-02412	Local Office IIP	Typ C	2200	SCS
SE-DSR-02413	Local Office WAR	Typ C	4800	SCS
SE-DSR-02414	Mobilfunk Basisstation und Antennen	Typ C	8794	SCS
SE-DSR-02416	Shops	Typ C	94	SCS
SE-DSR-02420	Rundfunk Sendeanlagen ⁶	Typ C	425	SBC
SE-DSR-02417	Übrige (Pavillon, Lagergebäude, Wohnhäuser, Parkhäuser, Garagenboxen und sonstige Kleinobjekte < 25 m ²)	Typ C	330	SIMAG

Tabelle 1.4.4: Sicherheitskonzept Elektro Objektgruppen

⁴ Organisation Objektklassifizierung siehe 2.1

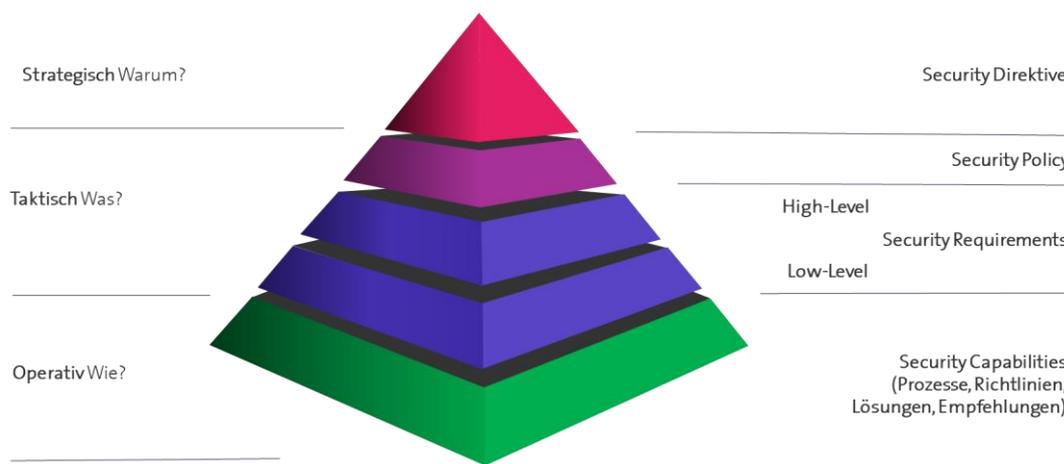
⁵ Grundlage Anzahl Objekte: Datenbank SIMAG

⁶ Ausnahme: Objekte die in der Liste mit Objektspezifischen Sicherheitskonzept Elektro aufgeführt sind

1.5 Hierarchie der Dokumente

Das Security Policy Framework (SPF) von Swisscom AG umfasst die verbindlichen Sicherheitsvorgaben und verweist auf mögliche Lösungen und Hilfsdokumentationen. Mit den Vorgaben werden die Leitplanken für die Sicherheit gesetzt. Vorgaben aus Gesetzen, Regulatorien und übergeordnete Standards (z.B. Corporate Governance) sowie Anforderungen der Geschäftsstrategie werden darin berücksichtigt.

Das vorliegende Sicherheitskonzept Elektro ist in der Domäne 7 «People Management», D07-3 «Sicherheit für Mensch und Daten» in das Security Policy Framework integriert und gilt als Low-Level Security Requirement.



Grafik 1.5: Hierarchie Dokumente, «Das Fundament in hybriden Umgebungen und mit dezentralen Entwicklungen»

Folgende Dokumente sind dem Sicherheitskonzept Elektro (Hauptdokument) übergeordnet⁷:

- Internationale und nationale Gesetze und Verordnungen;
- Anerkannte Regeln der Technik;
- Security Directive Swisscom AG;
- Security Policy Swisscom AG;
- Sicherheitskonzept Elektro Objektespezifische Swisscom AG;
- Sicherheitskonzept Elektro Objektgruppen Swisscom AG.

⁷ Übergeordnete Dokumente dürfen den Inhalt Sicherheitskonzept Elektro nicht mindern. Im Zweifelsfall ist der Sicherheitsbeauftragte Elektro zu kontaktieren.

1.6 Abkürzungen und Piktogramme

1.6.1 Abkürzungen

Nachfolgend sind die Abkürzungen erklärt, welche im Dokument vorkommen.

Abkürzung	Erklärung
Allgemeines	
3BC	Drei Buchstaben Code
4BC	Vier Buchstaben Code
ADR	Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route (Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße)
B+E	Beispiele und Erläuterungen
EKAS	Eidgenössische Koordinationskommission für Arbeitssicherheit EKAS
ES	Elektrische Energiequelle
ESTI	Eidgenössisches Starkstrominspektorat
FM	Facility Management
GA	Grundausbildung
J	Jahr
NA	nicht anwendbar
PS	Leistungsquelle
SC	Swisscom AG
SBC	Swisscom Broadcast AG
SCS	Swisscom (Schweiz) AG
SIA	Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
SIMAG	Swisscom Immobilien AG
SR	Systematische Rechtssammlung
SUVA	Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt
T	Tag
ULL	Unbundled Local Loop
VNB	Verteilnetzbetreiber
WE	Wirtschaftseinheit
X	Platzhalter für ein Grossbuchstaben oder eine Ziffer eines Unterkapitels oder Abschnitts
x	Platzhalter für ein Kleinbuchstaben eines Unterkapitels oder Abschnitts
Dokumente	
AA	Arbeitsantrag
FAV	Verordnung über Fernmeldeanlagen
IA	Installationsanzeige
KB	Kontrollbericht
MP	Messprotokoll
MPP	Mess- und Prüfprotokoll
NEV	Verordnung über elektrische Niederspannungserzeugnisse
NIV	Niederspannungs-Installationsverordnung



Abkürzung	Erklärung
PG	Plangenehmigung
PLPS	Protokoll Blitzschutzsystem (Lightning Protection System)
RSD	Register Sicherheitsdossier
SA	Schaltauftrag
SD	Sicherheitsdossier
SiNa	Sicherheitsnachweis
SNP	Stücknachweisprotokoll
StV	Starkstromverordnung
TAB	Technische Anschlussbedingungen der Verteilnetzbetreiber
Funktionen	
AB	Anlagenbetreiber
AnV	Anlagenverantwortlicher
ArV	Arbeitsverantwortlicher
BI	Betriebsinhaber
DBI	Dritte Betriebsinhaber
Arbeiten	
AK	Abnahmekontrolle
AuS	Arbeit unter Spannung
DE	Durchführungserlaubnis
EP	Erstprüfung
FzA	Freigabe zur Arbeit
PK	Periodische Kontrolle
PSAgE	Persönliche Schutzausrüstung gegen Elektrogefahr
SP	Stichprobenkontrolle
SK	Schlusskontrolle
Betriebsmittel / Anlagen / Systeme	
ACB	Air Circuit Breaker (offene Leistungsschalter)
BAT	Batterie
BMA	Brandmeldeanlage
EEA	Energieerzeugungsanlage (Diesel- und Gasgeneratoren; PV-Generatoren)
ESD	Electrostatic discharge
FMA	Fernmeldeanlage
gG	Ganzbereichs- Kabel- und Leitungsschutz
GLS	Gebäudeleitsystem
HLKKS	Heizungs-, Lüftungs-, Klima-, Kälte- und Sanitäreanlagen
HV (MDF)	Hauptverteiler (Main Distribution Frame)
ICS	Industry Control System
ICT	Information and Communications Technology
IP	Ingress Protection
ISLK	Informations-System Linien Kartei



Abkürzung	Erklärung
mCan	Mikro Copper Access Node
MCB	Miniature circuit breaker (Leitungsschutzschalter)
MCCB	Molded Case Circuit Breaker (Kompaktleistungsschalter)
NE	Netzebene
PUS	Primäre Übertragungsstelle
PRCD	Portable Residual Current operated Device
PDU	Power Distribution Unit
PV	Photovoltaik
RCD	Residual Current Device
RPF	Remote Power Feeding
RPU	Remote Power Unit
RSV	Reihenspeiseverteiler 48V DC
SCADA	Supervisory Control And Data Acquisition System
SGK	Schaltgerätekombination
SRCD	Socket outlet Residual Current Device
SVA	Stromversorgungsanlage 48 V DC
TE	Terminal Equipment
TS	Transformatoren Station
USV	Unterbrechungsfreie Stromversorgung (Statisch und Dynamisch)
VmRRU	Vault monted Remote Radio Unit
WRI	Wechselrichter Telekommunikationsnetz
Nothilfe	
AED	Automatisierter Externer Defibrillator
BLS	Basic Life Support
CPR	Herz-Lungen-Wiederbelebung (Cardiopulmonary Resuscitation)
Spannungen	
FELV	Funktionskleinspannung (Functional Extra Low Voltage)
PELV	Schutzkleinspannungen (Protective Extra Low Voltage)
SELV	Sicherheitskleinspannung (Safety Extra Low Voltage)
V AC	Volt Wechselfeldspannung (volt alternating current)
V DC	Volt Gleichspannung (volt direct current)

Tabelle 1.6.1: Abkürzungen

HAUPTDOKUMENT

ANHÄNGE

BERECHTIGUNGEN

REGELN

1.6.2 Piktogramme

1.6.2.1 Piktogramme Normativ

	Allgemeines Warnzeichen Gemäss EN 7010		Keine offene Flamme, Feuer, offene Zündquelle und Rauchen verboten Gemäss EN 7010
	Warnung vor elektrischer Spannung Gemäss EN 7010		Zutritt für Unbefugte verboten Gemäss DIN 4844-2
	Warnung vor Gefahren durch das Aufladen von Batterien Gemäss EN 7010		Schalten verboten Gemäss EN 7010
	Warnung vor Explosionsfähiger Atmosphäre Gemäss DIN 4844-2		Netzstecker ziehen Gemäss EN 7010
	Warnung vor heisser Oberfläche Gemäss EN 7010		Vor Wartung oder Reparatur freischalten Gemäss EN 7010

Tabelle 1.6.2.1: Piktogramme Normativ

1.6.2.2 Piktogramme Swisscom

	Zusätzliche Bestimmung oder zusätzlicher Begriff Swisscom		
	Persönlichen Schutzausrüstung gegen Elektrogefahr: Grundschutz		Freischalten und allseitig trennen
	Persönlichen Schutzausrüstung gegen Elektrogefahr: Basisschutz		Gegen Wiedereinschalten sichern
	Persönlichen Schutzausrüstung gegen Elektrogefahr: Erhöhter Schutz		Spannungsfreiheit feststellen
	Persönlichen Schutzausrüstung gegen Elektrogefahr: Kein geprüfter Schutz möglich		Erden und Kurzschliessen
	Persönlichen Schutzausrüstung gegen Elektrogefahr: Gemäss Tabellen A3.3.2.X		Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken

Tabelle 1.6.2.1: Piktogramme Swisscom

1.7 Begriffe

Nachfolgend sind Begriffe erklärt, welche in diesem Dokument zur Anwendung kommen. Die Quelle ist zur Hauptsache die EN 50110 [19], welches als Grundlage wiederum auf verschiedene andere Dokumente verweist.

Nur mit einer klaren und einheitlichen Begrifflichkeit ist es möglich, dass die Prozesse von allen beteiligten Funktionen (Personen) identisch verstanden werden.

Für weitere Begriffe, die hier nicht definiert sind, wird auf das internationale Wörterbuch verwiesen.⁸

In diesem Dokument sind mit der maskulinen Form der Berufsbezeichnungen und Funktionen stets Personen allerlei Geschlechts gemeint.

⁸ Siehe Online „Electropedia“ oder „Glossary“ auf www.iec.ch



1.7.1 Allgemeines

1.7.1.1 Elektrische Anlage

Anlage mit elektrischen Betriebsmitteln zur Erzeugung, Übertragung, Umwandlung, Verteilung und Anwendung elektrischer Energie.

ANMERKUNG zum Begriff: Dies schliesst Energiequellen ein wie Batterien, Kondensatoren und alle anderen Quellen gespeicherter elektrischer Energie.

1.7.1.2 Starkstromanlage [3]

Nach Artikel 2 Absatz 2 Elektrizitätsgesetz eine elektrische Anlage zur Erzeugung, Transformierung, Umformung, Fortleitung, Verteilung und Gebrauch der Elektrizität, die mit Strömen betrieben wird oder bei der in voraussehbaren Störfällen Ströme auftreten, die Personen gefährden oder Sachbeschädigungen verursachen.

ANMERKUNG zum Begriff: Bei Kleinspannung ab einem Betriebsstrom grösser 2 Ampere, sofern diese Anlage keine Personen oder Sachen gefährden. [6]

1.7.1.3 SC Komplexe Anlage

Anlage der Primär- und Sekundärversorgung mit Transformator Netzebene 6 oder Netzersatzanlage mit automatischer Umschaltung sowie Anlagen mit hoher Verfügbarkeit mit Mehrfacheinspeisung in der Tertiärversorgung. [\(B+E\)](#)

1.7.1.4 SC Hochverfügbare Anlage

Anlage welche die Grundversorgung des Fernmeldeverkehrs gewährleisten sowie Rechenzentren. Die Verfügbarkeit der Systeme liegt bei über 99.75 %. [21]

1.7.1.5 SC Infrastrukturanlagen

Sind Elektroanlagen der allgemeinen Infrastruktur. [\(B+E\)](#)

1.7.1.6 Fernmeldeanlage [10]

Geräte, Leitungen oder Einrichtungen, die zur fernmeldetechnischen Übertragung von Informationen bestimmt sind oder benutzt werden:

- 48 V DC Anlagen;
- Anlagen mit Fernspeisung (z.B. Remote Power Feeding ± 190 V DC).



1.7.1.7 Betriebsbereich elektrischer Anlagen [3]

Bereich in einer elektrischen Anlage mit erhöhter Gefährdung.

(SC) Die sind Bereiche oder Räume die eine der folgenden Anlagen enthalten:

- Hochspannungsanlagen:
 - Transformatoren;
 - Verteilanlagen.

1.7.1.8 Elektrischer Betriebsraum [32]

Als elektrische Betriebsräume gelten Räume, die nur elektrotechnisch unterwiesenen Personen und Elektrofachkräfte zugänglich sind und vorwiegend elektrische Einrichtungen enthalten.

(SC) Dies sind Bereiche oder Räume die eine der folgenden Anlagen enthalten:

- Nieder- und Kleinspannungsanlagen Primär- und Sekundärversorgung:
 - Hauptverteilungen;
 - Unterverteilungen Verteilstromkreise.
- Nieder- und Kleinspannungsanlagen Tertiärversorgung:
 - Unterverteilungen Endstromkreise sofern Bauart nicht für elektrotechnische Laien geeignet ist (Bauart nicht nach EN 61439-3 oder 61439-2 wenn Aufstellung nicht für elektrotechnische Laien vorgesehen ist).
- Erzeugungs- und Konverter-Einrichtungen mit Kurzschlussstrom ≥ 7 kA oder Vorsicherung ≥ 125 A oder Kurzschlussenergie ≥ 158 kJ:
 - SVA;
 - WRI-Anlagen;
 - USV-Anlagen;
 - Batterieräume > 60 V DC Strangspannung;
 - NoBreak-Anlagen;
 - Energieerzeugungsanlagen.
- Betriebs-, Versuchs- und Prüfanlagen der Fernmeldeanlagen in welchen der Berührungsschutz für Laien nicht gegeben ist:
 - Breitbandlabor.

ANMERKUNG 1 zum Begriff: In einem elektrischen Betriebsraum kann im Unterschied zum Betriebsbereich elektrischer Anlagen auf die Erste Hilfe Informationstafel verzichtet werden. In Räumen oder Bereichen mit Hauptverteilungen der Primärversorgung ist eine entsprechende erste Hilfe Informationstafel anzubringen.



ANMERKUNG 2 zum Begriff: Erste Hilfe Informationstafeln mit Beurteilungsschema GABI oder älter (Ausgaben SEV/Electrosuisse vor 2000), müssen durch neue Hinweistafeln nach dem Handlungsschema ABC(DE) ersetzt werden. Erste Hilfe Informationstafel (Ausgaben SEV/Electrosuisse nach 2000) mit der Herz-Lungen-Wiederbelebung im Rhythmus von 15 Kompressionen / 2 Atemstösse sind auf 30 Kompressionen / 2 Atemstösse anzupassen (dauerhafte Beschriftung oder Austausch möglich). [41]

ANMERKUNG 3 zum Begriff: In elektrischen Betriebsräumen mit geschlossenen oder verschlossenen Batterien sind Informationstafeln mit Notfallnummer und wichtigen Informationen zum Verhalten und Hilfemassnahmen bei Unfällen mit Batterien anzubringen. [42]

ANMERKUNG 4 zum Begriff: Auf die Räumliche Abtrennung von gasdichten Batterieanlagen kann verzichtet werden. Die Warn- und Verbotsschilder für Batterien werden direkt bei den Batterieanlagen angebracht. [1002]

ANMERKUNG 5 zum Begriff: Eine Sicherheitsbeleuchtung ist nur in elektrischen Betriebsräumen erforderlich, die ständig bedient und besonders wichtig sind. [32]

1.7.1.9 Batterieraum

Ein Raum in einem Gebäude, der für die Unterbringung von stationären Batterien vorgesehen ist. [24]

ANMERKUNG zum Begriff: In Batterieräumen mit geschlossenen oder verschlossenen Batterien sind Informationstafeln mit Notfallnummer und wichtigen Informationen zum Verhalten und Hilfemassnahmen bei Unfällen mit Batterien anzubringen. [42]

1.7.1.10 SC Betriebsraum Fernmeldeanlagen

Als Betriebsräume Fernmeldeanlagen gelten Räume, die nur elektrotechnisch unterwiesenen Personen und Elektrofachkräfte zugänglich sind und vorwiegend aktive Fernmeldeanlagen enthalten.

Dies sind Bereiche oder Räume die eine der folgenden Anlagen enthalten:

- Fernmeldeanlagen
 - Übertragungsstellen in Central Office und Local Office;
 - Hauptverteiler (MDF) mit Remote Power Feeding > 60 V DC;
 - Mobilfunk Basisstationen.

1.7.1.11 Primärverteilung

Einrichtungen, zur Verwaltung, Steuerung und Umwandlung ankommender elektrischer Energieversorgungen (Primär-, Sekundär- und, gegebenenfalls, zusätzliche Versorgungen).

1.7.1.12 Sekundärverteilung

Einrichtungen, die zur Verwaltung, Steuerung und Verteilung der von den Primärverteilungseinrichtungen bereitgestellten elektrischen Energie für die kurzzeitunterbrochenen ersatzstromversorgten, unterbrechungsfrei ersatzstromversorgten und allgemeinstromversorgten Tertiärverteilung.



1.7.1.13 Tertiärverteilung

Verteilung von elektrischer Energie für die kurzzeitunterbrochenen ersatzstromversorgten, unterbrechungsfrei ersatzstromversorgten und allgemeinstromversorgten Endstromkreise.

1.7.1.14 Betrieb

Alle Tätigkeiten, die erforderlich sind, damit die elektrische Anlage funktionieren kann.

ANMERKUNG zum Begriff: Dies umfasst Schalten, Regeln, Überwachen und Instandhalten sowie elektrotechnische und nichtelektrotechnische Arbeiten.

1.7.1.15 Elektrisches Risiko

Kombination der Wahrscheinlichkeit des Auftretens eines Schadens und der Schwere dieses Schadens.

1.7.1.16 Elektrische Gefährdung

Quelle einer möglichen Verletzung oder Gesundheitsschädigung durch das Vorhandensein elektrischer Energie in einer Anlage

1.7.1.17 Verletzung (durch elektrische Energie)

Tod oder Verletzung einer Person durch elektrischen Schlag, Verbrennung, Lichtbogen, Brand oder Explosion, ausgelöst durch elektrische Energie, verursacht durch den Betrieb einer elektrischen Anlage.

ANMERKUNG zum Begriff: (SC) Dies umfasst auch Sekundärverletzungen, bedingt durch die Folgen eines oben genannten Ereignisses.

1.7.1.18 (SC) Durch Elektrizität verursachtes Personenereignis [1006]

Ist ein Ereignis, das durch Elektrizität verursacht wird, aber bei Personen keine Verletzung verursacht.

ANMERKUNG 1 zum Begriff: Ereignisse können zum Beispiel Durchströmungen ohne Verletzung oder Störlichtbogen ohne Verletzung sein.

ANMERKUNG 2 zum Begriff: Dazu gehören auch Verbrennungen ersten Grades, verursacht durch Durchströmung, sofern die Gesamtfläche der Haut 0.5 cm² nicht übersteigt.

ANMERKUNG 3 zum Begriff: Die Überwachungszeit im Spital bei einem Ereignis darf 24 Stunden nicht übersteigen.

ANMERKUNG 4 zum Begriff: Ein Sekundärnunfall, welcher nicht direkt durch Elektrizität verursacht wird, wird aus Sicht der Elektrosicherheit als Ereignis betrachtet.

1.7.1.19 (SC) Durch Elektrizität verursachte Personenschädigung [1006]

Ist eine Schädigung, die durch Elektrizität verursacht wird und bei Personen eine Verletzung verursacht.

ANMERKUNG zum Begriff: Schädigungen können zum Beispiel von Durchströmungen mit Verletzungen (Blutvergiftung, Herzrhythmusstörung) oder Störlichtbogen mit Verletzung (Blendung, Verbrennungen) sein.



1.7.1.20 **SC** Durch Elektrizität verursachte erhebliche Sachbeschädigung [1006]

Ist ein Sachschaden, der durch Elektrizität verursacht wird mit einem Schadenvolumen > 50'000 CHF.

ANMERKUNG zum Begriff: Erhebliche Sachschäden können zum Beispiel verursacht werden durch Elektrobrände, Materialfehler oder Manipulation von Betriebsmitteln. Bei wiederholenden Materialfehler zählt das Schadenvolumen aller auf der Materialfehler zurückzuführenden Ereignisse.

1.7.1.21 Schutz gegen Energiequellen [26]

Schutzvorrichtungen, welche die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von Schmerzen, Verletzungen und im Falle eines Brandes von Sachschäden verringern.

ANMERKUNG zum Begriff: Die Schutzeinrichtungen sind den Personengruppen (Laien, unterwiesene Personen, Fachkräfte) und der Klassifizierung der Energiequellen (Klasse 1, Klasse 2, Klasse 3) entsprechend zu bestimmen.

1.7.1.22 Schutzvorrichtungen gegen das Eindringen von Fremdkörpern [26]

An der Oberseite befindliche und seitliche Öffnungen von zugänglichen Umhüllungen müssen so angeordnet oder ausgeführt sein, dass die Wahrscheinlichkeit des Eindringens von Fremdkörper in diese Öffnungen auf ein Mindestmass reduziert ist.

1.7.1.23 Energiemanagement

Prozess zur Überwachung, Analyse, Berichterstattung und Verbesserung der Energieeffizienz in hochverfügbaren Anlagen. [23]

1.7.1.24 Sekundär-Batterie

Elektrische Energiequelle aus zwei oder mehreren miteinander verbundenen Sekundär-Zellen. [25]

1.7.1.25 Geschlossene (Sekundär-)Zelle

Sekundär-Zelle mit Deckel, der mit einer Öffnung versehen ist, durch die gasförmige Produkte entweichen können. [25]

1.7.1.26 Verschlussene (Sekundär-)Zelle

Sekundär-Zelle, die unter normalen Bedingungen verschlossen ist, aber so aufgebaut ist, dass Gas entweichen kann, wenn der innere Druck einen vordefinierten Wert überschreitet. Der Elektrolyt in der Zelle kann normalerweise nicht wieder nachgefüllt werden. [25]

1.7.1.27 Gasdichte (Sekundär-)Zelle

Sekundär-Zelle, die verschlossen bleibt und weder Gas noch Flüssigkeit austreten lässt, wenn sie innerhalb der vom Hersteller festgelegten Grenzwerte für Ladung und Temperatur betrieben wird. Die Zelle kann mit einer Sicherheitseinrichtung versehen sein, um gefährlich hohen inneren Druck zu vermeiden. Die Zelle bedarf nicht der Auffüllung des Elektrolyts und ist dazu vorgesehen, während ihrer gesamten Lebensdauer im ursprünglichen gasdichten Zustand zu arbeiten. [25]



1.7.1.28 Hauptverteiler (MDF)

Ein Hauptverteiler (Main Distribution Frame), ist der zentrale Verteiler einer Kommunikationsverkabelung eines Gebäudes oder Liegenschaft.

ANMERKUNG zum Begriff: Dieser wird in den Central Office und Local Office für Endkunden Kupferanschlüsse und Energieverteilung Fernspeisungen verwendet.

1.7.1.29 SC Hybridkabel

Isoliertes Kabel, welches aus isolierten Kupferleiter sowie Glasfasern besteht und abgesetzte Einheiten mittels Fernspeisung (≤ 60 V DC) mit Energie versorgt.

1.7.1.30 SC Tag

Als Tag bezüglich erforderlicher Weiterbildung gelten stufengerechte, fachbezogene Weiterbildungen mit einer Mindestdauer von 6h exklusive Pausen oder anderen Unterbrechungen.

ANMERKUNG zum Begriff: Diese Formulierung kann nicht für die Zeiterfassung verwendet werden.

1.7.1.31 Fremdmmieter

Fremdmmieter aus Sicht Swisscom ist, wer Wohn-raum oder Geschäftsraum als Mieter eines Vermieters nutzt. Es besteht ein direktes Vertragsverhältnis des Fremdmitiers zum Vermieter.

ANMERKUNG zum Begriff: Nicht als Fremdmmieter gelten Unternehmen, bei welchen Swisscom mehrheitsbeteiligt ist.

1.7.1.32 Untermieter

Untermieter ist, wer Wohnraum oder Geschäftsraum als Mieter eines Hauptmieters nutzt. Es besteht ein Vertragsverhältnis zwischen dem Untermieter zum Hauptmieter. Es besteht kein direktes Vertragsverhältnis zwischen dem Untermieter zum Vermieter.



1.7.2 Personal, Organisation und Kommunikation

1.7.2.1 Anlagenbetreiber

Person mit der Gesamtverantwortung für den sicheren Betrieb der elektrischen Anlage, die Regeln und Randbedingungen der Organisation vorgibt.

ANMERKUNG 1 zum Begriff: Diese Person kann der Eigentümer, Unternehmer, Besitzer oder eine benannte Person sein, die die Unternehmerpflichten wahrnimmt.

ANMERKUNG 2 zum Begriff: Erforderlichenfalls können einige mit dieser Verantwortung einhergehende Verpflichtungen auf andere Personen übertragen werden. Bei umfangreichen oder komplexen Anlagen kann diese Zuständigkeit auch für Teilanlagen übertragen sein.

1.7.2.1.1 (SC) Anlagenbetreiber Hochspannung Verteilnetz

Anlagenbetreiber des regionalen (öffentlichen) Hochspannung Verteilnetz.

ANMERKUNG zum Begriff: Erforderlichenfalls können einige mit dieser Verantwortung einhergehende Verpflichtungen auf die Delegierten Anlagenbetreiber übertragen werden. Die Gesamtverantwortung verbleibt beim Anlagenbetreiber Hochspannung Verteilnetz.

1.7.2.1.2 (SC) Anlagenbetreiber Hochspannung Arealnetz

Anlagenbetreiber des lokalen (nicht öffentlichen) Hochspannung Verteilnetz auf einem Areal.

ANMERKUNG zum Begriff: Erforderlichenfalls können einige mit dieser Verantwortung einhergehende Verpflichtungen auf die Delegierten Anlagenbetreiber übertragen werden. Die Gesamtverantwortung verbleibt beim Anlagenbetreiber Hochspannung Arealnetz.

1.7.2.1.3 (SC) Anlagenbetreiber Nieder- und Kleinspannung Infrastrukturanlagen

Anlagenbetreiber des Nieder- und Kleinspannungs-Verteilnetz für Infrastrukturanlagen.

ANMERKUNG zum Begriff: Erforderlichenfalls können einige mit dieser Verantwortung einhergehende Verpflichtungen auf die Delegierten Anlagenbetreiber übertragen werden. Die Gesamtverantwortung verbleibt beim Anlagenbetreiber Nieder- und Kleinspannung Infrastrukturanlagen.

1.7.2.1.4 (SC) Anlagenbetreiber Nieder- und Kleinspannung Fernmeldeanlagen

Anlagenbetreiber des Nieder- und Kleinspannungs-Verteilnetz für Fernmeldeanlagen.

ANMERKUNG zum Begriff: Erforderlichenfalls können einige mit dieser Verantwortung einhergehende Verpflichtungen auf die Delegierten Anlagenbetreiber übertragen werden. Die Gesamtverantwortung verbleibt beim Anlagenbetreiber Nieder- und Kleinspannung Fernmeldeanlagen.

1.7.2.1.5 (SC) Delegierter Anlagenbetreiber Nieder- und Kleinspannung Infrastrukturanlagen Organisationseinheit

Delegierter Anlagenbetreiber des Nieder- und Kleinspannungs-Verteilnetz für Infrastrukturanlagen innerhalb der Organisationseinheit.



ANMERKUNG 1 zum Begriff: Übernimmt die mit der Verantwortung einhergehende Verpflichtungen des Anlagenbetreibers in seiner Organisationseinheit.

ANMERKUNG 2 zum Begriff: Erforderlichenfalls können einige mit dieser Verantwortung einhergehende Verpflichtungen auf die Delegierten Anlagenbetreiber Objekte / Objektgruppen übertragen werden. Die Gesamtverantwortung verbleibt beim Delegierten Anlagenbetreiber Nieder- und Kleinspannung Infrastrukturanlagen Organisationseinheit.

ANMERKUNG 3 zum Begriff: Erforderlichenfalls können einige mit dieser Verantwortung einhergehende Verpflichtungen auf die Anlagenverantwortlichen Nieder- und Kleinspannungsanlagen Infrastrukturanlagen FM Provider übertragen werden. Die Gesamtverantwortung verbleibt beim delegierten Anlagenbetreiber Nieder- und Kleinspannung Infrastrukturanlagen Organisationseinheit.

1.7.2.1.6 (SC) Delegierter Anlagenbetreiber Nieder- und Kleinspannung Fernmeldeanlagen Organisationseinheit

Delegierter Anlagenbetreiber des Nieder- und Kleinspannungs-Verteilnetz für Fernmeldeanlagen innerhalb der Organisationseinheit.

ANMERKUNG 1 zum Begriff: Übernimmt die mit der Verantwortung einhergehende Verpflichtungen des Anlagenbetreibers in seiner Organisationseinheit.

ANMERKUNG 2 zum Begriff: Erforderlichenfalls können einige mit dieser Verantwortung einhergehende Verpflichtungen auf die Delegierten Anlagenbetreiber Objekte / Objektgruppen übertragen werden. Die Gesamtverantwortung verbleibt beim Delegierten Anlagenbetreiber Nieder- und Kleinspannung Fernmeldeanlagen Organisationseinheit.

1.7.2.1.7 (SC) Delegierter Anlagenbetreiber Hochspannung Arealnetz Objektgruppe

Delegierter Anlagenbetreiber des lokalen (nicht öffentlichen) Hochspannung Verteilnetz auf einem Areal einer Objektgruppe.

ANMERKUNG zum Begriff: Übernimmt die mit der Verantwortung einhergehende Verpflichtungen des Anlagenbetreibers in seiner Organisationseinheit.

1.7.2.1.8 (SC) Delegierter Anlagenbetreiber Hochspannung Arealnetz Objekt

Delegierter Anlagenbetreiber des lokalen (nicht öffentlichen) Hochspannung Verteilnetz auf einem Areal eines Objekts.

ANMERKUNG zum Begriff: Übernimmt die mit der Verantwortung einhergehende Verpflichtungen des Anlagenbetreibers in seiner Organisationseinheit.

1.7.2.1.9 (SC) Delegierter Anlagenbetreiber Nieder- und Kleinspannung Infrastrukturanlagen Objektgruppe

Delegierter Anlagenbetreiber des Nieder- und Kleinspannungs-Verteilnetz für Infrastrukturanlagen innerhalb einer Objektgruppe.

ANMERKUNG zum Begriff: Übernimmt die mit der Verantwortung einhergehende Verpflichtungen des Anlagenbetreibers in seiner Organisationseinheit.



1.7.2.1.10 (SC) Delegierter Anlagenbetreiber Nieder- und Kleinspannung Infrastrukturanlagen Objekt

Delegierter Anlagenbetreiber des Nieder- und Kleinspannungs-Verteilnetz für Infrastrukturanlagen innerhalb eines Objekts.

ANMERKUNG zum Begriff: Übernimmt die mit der Verantwortung einhergehende Verpflichtungen des Anlagenbetreibers in seiner Organisationseinheit.

1.7.2.1.11 (SC) Delegierte Anlagenbetreiber Nieder- und Kleinspannung Fernmeldeanlagen Objektgruppe

Delegierter Anlagenbetreiber des Nieder- und Kleinspannungs-Verteilnetz für Fernmeldeanlagen innerhalb einer Objektgruppe.

ANMERKUNG zum Begriff: Übernimmt die mit der Verantwortung einhergehende Verpflichtungen des Anlagenbetreibers in seiner Organisationseinheit.

1.7.2.1.12 (SC) Delegierte Anlagenbetreiber Nieder- und Kleinspannung Fernmeldeanlagen Objekt

Delegierter Anlagenbetreiber des Nieder- und Kleinspannungs-Verteilnetz für Fernmeldeanlagen innerhalb eines Objekts.

ANMERKUNG zum Begriff: Übernimmt die mit der Verantwortung einhergehende Verpflichtungen des Anlagenbetreibers in seiner Organisationseinheit.

1.7.2.2 Anlagenverantwortlicher

Eine Person, die beauftragt ist, während der Durchführung von Arbeiten die unmittelbare Verantwortung für den sicheren Betrieb der elektrischen Anlage zu tragen.

ANMERKUNG zum Begriff: Der Anlagenverantwortliche hat in einer Gefährdungsbeurteilung die möglichen Auswirkungen der Arbeiten auf die elektrische Anlage oder die Teile davon, die in seiner Verantwortung stehen, sowie die Auswirkungen der elektrischen Anlage auf die Arbeitsstelle und die arbeitenden Personen zu beurteilen. Erforderlichenfalls können einige mit dieser Verantwortung einhergehende Verpflichtungen auf andere Personen übertragen werden.

1.7.2.2.1 (SC) Anlagenverantwortlicher Hochspannung Verteilnetz

Eine Person, die beauftragt ist, während der Durchführung von Arbeiten an Hochspannungsanlagen Verteilnetz die unmittelbare Verantwortung für den sicheren Betrieb der elektrischen Anlage zu tragen.

1.7.2.2.2 (SC) Anlagenverantwortlicher Hochspannung Arealnetz

Eine Person, die beauftragt ist, während der Durchführung von Arbeiten an Hochspannungsanlagen Arealnetz die unmittelbare Verantwortung für den sicheren Betrieb der elektrischen Anlage zu tragen.



1.7.2.2.3 (SC) Anlagenverantwortlicher Nieder- und Kleinspannung Infrastrukturanlagen FM Provider

Eine Person, die beauftragt ist, während der Durchführung von Arbeiten an Nieder- und Kleinspannungs-Infrastrukturanlagen die unmittelbare Verantwortung für den sicheren Betrieb der elektrischen Anlage zu tragen.

ANMERKUNG 1 zum Begriff: Diese Person ist beim FM Provider angestellt.

ANMERKUNG 2 zum Begriff: Erforderlichenfalls können einige mit der Verantwortung des Delegierten Anlagenbetreibers einhergehende Verpflichtungen auf den Anlagenverantwortlicher Nieder- und Kleinspannung Infrastrukturanlagen FM Provider übertragen werden.

1.7.2.2.4 (SC) Anlagenverantwortlicher Nieder- und Kleinspannung Infrastrukturanlagen

Eine Person, die beauftragt ist, während der Durchführung von Arbeiten an Nieder- und Kleinspannungs-Infrastrukturanlagen die unmittelbare Verantwortung für den sicheren Betrieb der elektrischen Anlage zu tragen.

1.7.2.2.5 (SC) Anlagenverantwortlicher Nieder- und Kleinspannung Fernmeldeanlagen

Eine Person, die beauftragt ist, während der Durchführung von Arbeiten an Nieder- und Kleinspannungs-Fernmeldeanlagen die unmittelbare Verantwortung für den sicheren Betrieb der elektrischen Anlage zu tragen.

1.7.2.3 Arbeitsverantwortlicher

Person, die beauftragt ist, die unmittelbare Verantwortung für die Durchführung der Arbeit an der Arbeitsstelle zu tragen.

ANMERKUNG zum Begriff: Erforderlichenfalls können einige mit dieser Verantwortung einhergehende Verpflichtungen auf andere Personen übertragen werden.

1.7.2.4 Besucher

Personen, die weder elektrotechnisch unterwiesen noch Elektrofachkraft sind und die sich vorübergehend in einer Starkstromanlage aufhalten.

1.7.2.5 Betriebsinhaber [3]

Verantwortlicher Betreiber (Eigentümer, Pächter, Mieter usw.) einer elektrischen Anlage.

Siehe auch 1.7.7.6.

1.7.2.5.1 (SC) Delegierter Betriebsinhaber Organisationseinheit

Delegierter verantwortlicher Betreiber der elektrischen Anlagen innerhalb der Organisationseinheit.

ANMERKUNG 1 zum Begriff: Übernimmt die mit der Verantwortung einhergehende Verpflichtungen des Betriebsinhabers in seiner Organisationseinheit.

ANMERKUNG 2 zum Begriff: Erforderlichenfalls können einige mit dieser Verantwortung einhergehende Verpflichtungen auf die Delegierten Betriebsinhaber Objekte / Objektgruppen übertragen werden. Die Gesamtverantwortung verbleibt beim Delegierten Betriebsinhaber Organisationseinheit.



1.7.2.5.2 (SC) Delegierte Betriebsinhaber Objektgruppe

Delegierter verantwortlicher Betreiber der elektrischen Anlagen in einer Objektgruppe.

ANMERKUNG zu Begriff: Übernimmt die mit der Verantwortung einhergehende Verpflichtungen des Betriebsinhabers in seiner Objektgruppe.

1.7.2.5.3 (SC) Delegierte Betriebsinhaber Objekt

Delegierter verantwortlicher Betreiber der elektrischen Anlagen in einem Objekt.

ANMERKUNG zu Begriff: Übernimmt die mit der Verantwortung einhergehende Verpflichtungen des Betriebsinhabers in seinen Objekten.

1.7.2.6 (SC) Dritte Betriebsinhaber

Verantwortlicher Betreiber (Eigentümer, Pächter, Mieter usw.) einer elektrischen Anlage, welche nicht Swisscom AG die Funktion als Betriebsinhaber hat. Es sind dies Verteilnetzbetreiber, Kunden, Mieter von Swisscom AG sowie Mieter und Eigentümer von Objekten in Liegenschaften in welchem Swisscom AG Betriebsinhaber der Netzebene 6 ist.

1.7.2.7 (SC) Sicherheitsbeauftragter Elektro

Der Sicherheitsbeauftragte Elektro unterstützt den Betriebsinhaber in allen fachtechnischen Fragen. Zudem gibt er die Sicherheitsgrundsätze, Regeln und Randbedingungen der Organisation im Namen des Betriebsinhabers vor.

1.7.2.8 (SC) Electro Agent

Der Electro Agent unterstützt den Delegierten Betriebsinhaber und den Delegierten Anlagenbetreiber in allen fachtechnischen Fragen. Zudem gibt er die Sicherheitsgrundsätze, Regeln und Randbedingungen der Organisation im Namen des Sicherheitsbeauftragten Elektro vor.

1.7.2.9 Elektrofachkraft

Eine Person mit geeigneter fachlicher Ausbildung, Kenntnissen und Erfahrung, sodass sie Gefahren erkennen und vermeiden kann, die von der Elektrizität ausgehen können. Die Elektrofachkraft entspricht einer sachverständigen Person nach Art.3 Abs. 23 StV.

1.7.2.10 (SC) Elektrofachkraft Nieder- und Kleinspannung

Eine Person mit geeigneter fachlicher Ausbildung, Kenntnissen und Erfahrung, sodass sie Gefahren erkennen und vermeiden kann, die von der Elektrizität in der Energieverteilung Nieder- und Kleinspannung ausgehen können. Die Elektrofachkraft Nieder- und Kleinspannung entspricht einer sachverständigen Person nach Art.3 Abs. 23 StV mit praktischer Erfahrung in der Energieverteilung Nieder- und Kleinspannung.

1.7.2.11 (SC) Elektrofachkraft Hochspannung

Eine Person mit geeigneter fachlicher Ausbildung, Kenntnissen und Erfahrung, sodass sie Gefahren erkennen und vermeiden kann, die von der Elektrizität in der Energieverteilung Hochspannung ausgehen können. Die Elektrofachkraft Hochspannung entspricht einer sachverständigen Person nach Art.3 Abs. 23 StV mit praktischer Erfahrung in der Energieverteilung Hochspannung.

1.7.2.12 (SC) Elektrofachkraft Kontrolle

Eine Person mit geeigneter fachlicher Ausbildung, Kenntnissen und Erfahrung, sodass sie Gefahren erkennen und vermeiden kann, die von der Elektrizität bei der Kontrolle Niederspannung ausgehen können. Die Elektrofachkraft Kontrolle entspricht einer sachverständigen Person nach Art.3 Abs. 23 StV mit praktischer Erfahrung in der Elektrokontrolle.

ANMERKUNG zum Begriff: Als geeignete fachliche Ausbildung gilt die Fachkundigkeit nach Art. 8 NIV, die Berufsprüfung als Elektro-Kontrollleur/Chefmonteur, Elektro-Sicherheitsberater oder Elektro Projektleiter Installation und Sicherheit.

1.7.2.13 (SC) Elektrofachkraft Kontrolle hochverfügbare Anlagen

Eine Person mit geeigneter fachlicher Ausbildung, Kenntnissen und Erfahrung, sodass sie Gefahren erkennen und vermeiden kann, die von der Elektrizität bei der Kontrolle Niederspannung ausgehen können. Die Elektrofachkraft für die Kontrolle von hochverfügbaren Anlagen entspricht einer sachverständigen Person nach Art.3 Abs. 23 StV mit praktischer Erfahrung in der Elektrokontrolle.

ANMERKUNG 1 zum Begriff: Als geeignete fachliche Ausbildung gilt die Fachkundigkeit nach Art. 8 NIV oder gleichwertige Ausbildung.

ANMERKUNG 2 zum Begriff: Die praktische Erfahrung in hochverfügbaren Anlagen sollte mindestens 3 Jahre betragen.

1.7.2.14 (SC) Autorisierte Elektrofachkraft

Eine Person mit geeigneter fachlicher Ausbildung, Kenntnissen und Erfahrung, sodass sie Gefahren erkennen und vermeiden kann, die von der Elektrizität ausgehen können. Die Autorisierte Elektrofachkraft entspricht einer sachverständigen Person nach Art.3 Abs. 23 StV mit folgenden zusätzlichen Anforderungen:

- Kenntnisse über den Betriebszustand der elektrischen Anlage;
- Fähigkeit, die Auswirkung vorgesehener Arbeiten für den sicheren Betrieb dieser Anlage zu beurteilen;
- Fähigkeiten zum Erkennen der besonderen Gefahr, die Arbeiten an oder in der Nähe von elektrischen Arbeiten vorhanden sind.

1.7.2.15 Elektrotechnisch unterwiesene Person

Eine Person, die durch eine Elektrofachkraft ausreichend unterrichtet wurde, sodass sie Gefahren vermeiden kann, die von der Elektrizität ausgehen können.



1.7.2.16 Instruierte Person [3]

Nicht zu verwendender Begriff, siehe elektrotechnisch unterwiesene Person.

1.7.2.17 Elektrotechnischer Laie

Eine Person, die weder Elektrofachkraft noch eine elektrotechnisch unterwiesene Person ist.

1.7.2.18 Sachverständige Person [3]

Nicht zu verwendender Begriff, siehe Elektrofachkraft.

1.7.2.19 Schaltberechtigte Person

Elektrofachkraft oder elektrotechnisch unterwiesene Person, welche den entsprechenden Schalt- oder Arbeitsauftrag kennen und nach diesen handeln.

ANMERKUNG 1 zum Begriff: Bei Hochspannungsanlagen ist der Kurs „Qualifikation zur Schaltberechtigung“ zwingend erforderlich.

ANMERKUNG 2 zum Begriff: (SC) Schaltungen in der Primär- und Sekundärversorgung dürfen nur von Personen gemäss Berechtigungsmatrix A3.2.X ausgeführt werden.

1.7.2.20 (SC) Projektleiter Swisscom AG

Person welche Arbeitnehmer Swisscom AG ist und Projekte mit Heizungs-, Lüftungs-, Kälte-, Sanitär-, IT, Fernmelde- oder Elektroanlagen leitet.

1.7.2.21 (SC) Arbeitsantrag

Dokument welches den genauen Beschrieb der Arbeiten, das Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung sowie bei komplexen Anlagen zusätzlich den Schaltauftrag enthält.

1.7.2.22 (SC) Sicherheitsdossier

Das Sicherheitsdossier beinhaltet alle Dokumente zum Nachweis der Sicherheit der elektrischen Anlage. Dies sind unter anderem den Sicherheitsnachweis, Mess- und Prüfprotokoll, Messprotokoll, Konformitäten, (Stück- und Bauartnachweis).

1.7.2.23 (SC) Zentrale Stelle NIV

Zentrale Stelle (intern oder extern) welche im Auftrag des Betriebsinhabers die Ablage der Sicherheitsnachweise gemäss Art. 5 NIV führt [6]. In Objekten in welcher Swisscom AG Arealnetzbetreiber ist, führt diese Stelle die Netzbetreiberaufgaben aus. Zusätzlich koordiniert diese Stelle die unabhängigen Kontrollorgane für die periodischen Nachweise und Abnahmekontrollen.



1.7.3 Arbeitsbereiche

1.7.3.1 Arbeitsstelle

Baustelle, Bereich oder Ort, wo Arbeiten durchgeführt werden oder wurden.

1.7.3.2 Gefahrenzone

Ein Bereich um unter Spannung stehende Teile, in dem beim Eindringen ohne Schutzmassnahme der zur Vermeidung einer elektrischen Gefahr erforderliche Isolationspegel nicht sichergestellt ist.

ANMERKUNG zum Begriff: Die äussere Begrenzung der Gefahrenzone wird als Abstand D_L (siehe A2.5.3.1) bezeichnet.

1.7.3.3 Annäherungszone

Begrenzter Bereich ausserhalb der Gefahrenzone.

ANMERKUNG zum Begriff: Die äussere Begrenzung der Annäherungszone wird als Abstand D_V (siehe A2.5.3.1) bezeichnet.

1.7.4 Tätigkeitsbegriffe

1.7.4.1 Arbeiten

Jede Form elektrotechnischer oder nichtelektrotechnischer Tätigkeit, bei der die Möglichkeit einer elektrischen Gefährdung besteht.

1.7.4.2 Einfache Arbeiten

Sind Arbeiten im spannungsfreien Zustand und Arbeiten unter Spannung 1 an Niederspannungs-Endstromkreisen bis 32 Ampere sowie Kleinspannungs-Endstromkreisen bis 63 Ampere. Für einfache Arbeiten ist die mündliche Durchführungserlaubnis des Anlagenverantwortlichen erforderlich.

1.7.4.3 Bedienen

Das Bedienen einer Anlage von einem sicheren Standort aus und mit den Hilfsmitteln, welche für diesen Zweck konstruiert sind und ohne weitere Schutzmassnahmen gefahrlos angewendet werden können, gilt nicht als Arbeit an einer Starkstromanlage.

1.7.4.4 Elektrotechnische Arbeiten

Arbeiten an, mit oder in der Nähe einer elektrischen Anlage, z. B. Erproben und Messen, Instandsetzen, Auswechseln, Ändern, Erweitern, Errichten und Prüfen.

1.7.4.5 Nicht elektrotechnische Arbeiten

Arbeiten im Bereich einer elektrischen Anlage, z. B. Bau- und Montagearbeiten, Erdarbeiten, Reinigen, Anstrich usw.



1.7.4.6 Arbeit unter Spannung [40]

Jede Arbeit, bei der eine Person bewusst mit Körperteilen oder Werkzeugen, Ausrüstungen oder Vorrichtungen unter Spannung stehende Teile berührt oder in die Gefahrenzone gelangt.

1.7.4.6.1 Arbeit unter Spannung 1 [3][40]

- a. Sind Arbeiten an Starkstromanlagen mit einer Wechselspannung unter 50V oder Gleichspannung unter 60 V;
- b. Sind Arbeiten an Steuerungs-, Regel- und Messkreisen;
- c. Sind einfache Routinearbeiten wie:
 - Prüfen;
 - Messen;
 - Reinigen;
 - Anbringen oder Entfernen von Abdeckungen und dergleichen beim möglichen Eindringen in die Gefahrenzone.

1.7.4.6.2 Arbeit unter Spannung 2 [40]

Es sind Arbeiten, die besondere Anforderungen an das Personal, die Ausbildung und die Organisation stellen:

- Bewusstes, beabsichtigtes Arbeiten in der Gefahrenzone;
- Arbeiten an betriebseigenen Mess-, Regel- und Steuerleitungen sowie an Messkreisen, wenn zufälliges, unbeabsichtigtes Eindringen in die Gefahrenzone nicht ausgeschlossen werden kann;
- Arbeiten in der Annäherungszone ohne Abdeckung und wenn zufälliges, unbeabsichtigtes Eindringen in die Gefahrenzone nicht ausgeschlossen werden kann.

1.7.4.7 Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile

Alle Arbeiten, bei denen eine Person mit Körperteilen, Werkzeug oder anderen Gegenständen in die Annäherungszone gelangt, ohne die Gefahrenzone zu erreichen.

1.7.4.8 Freischalten

Allseitiges Ausschalten oder Abtrennen eines Betriebsmittels oder eines Stromkreises von anderen Betriebsmitteln oder Stromkreisen durch Trennstellen, die den zu erwartenden Spannungsunterschieden zwischen dem Betriebsmittel oder dem Stromkreis und anderen Stromkreisen standhalten können.

1.7.4.9 Schalthandlung

Ausschalten oder Wiedereinschalten von Anlagen im Zusammenhang mit der Durchführung von Arbeiten.



1.7.4.10 Schaltanweisungsberechtigung [37]

Die Schaltanweisungsberechtigung ermächtigt zum Anweisen von Schalthandlungen innerhalb eines klar definierten Bereichs. Die berechnigte Person ist für die durch sie veranlassten Schalthandlungen verantwortlich.

1.7.4.11 Spannungsfrei

Elektrisches Potential, das dem der Erde auf der Arbeitsstelle entspricht oder sich nicht wesentlich von diesem unterscheidet

1.7.4.12 Arbeiten im spannungsfreien Zustand

Arbeiten an elektrischen Anlagen, deren spannungsfreier Zustand zur Vermeidung elektrischer Gefahren hergestellt und sichergestellt ist.

1.7.4.13 Formelle Freigabe

Formelle Genehmigung die geplante Arbeit durchzuführen (schriftliche oder mündliche eindeutige Anweisung). [\(B+E\)](#)

1.7.4.14 Durchführungserlaubnis

Genehmigung die geplante Arbeit durchzuführen (schriftliche oder mündliche eindeutige Anweisung). [\(B+E\)](#)

1.7.4.15 Freigabe zur Arbeit

Anweisung an der Arbeitsstelle an die Mitarbeiter des Arbeitsteams, die Arbeit zu beginnen, nachdem alle Sicherheitsmassnahmen durchgeführt wurden. [\(B+E\)](#)



1.7.5 Schutzmittel

1.7.5.1 (SC) Persönliche Schutzausrüstung gegen Elektrogefahren

Dient um sich gegen Durchströmung und/oder Störlichtbogeneinwirkungen zu schützen.

Sie muss bei allen Arbeiten verwendet werden, die aufgrund ihrer Art Verletzungen oder Gesundheitsbeeinträchtigungen hervorrufen könnten, die durch andere Massnahmen (technisch oder organisatorisch) nicht verhindert werden können.

ANMERKUNG zum Begriff: Muss der EN 61482 entsprechen.

1.7.5.2 Schutzvorrichtung

Jede isolierte oder nichtisolierte Vorrichtung, die zur Verhinderung der Annäherung an ein Betriebsmittel oder Anlagenteil verwendet wird, das eine elektrische Gefährdung darstellt.

1.7.5.3 Abdeckung

Ein Teil, durch das Schutz gegen direktes Berühren in allen üblichen Zugangs- oder Zugriffsrichtungen gewährt wird.

1.7.5.4 Isolierende Abdeckung

Eine starre oder flexible Vorrichtung aus isolierendem Material zur Abdeckung unter Spannung stehender und/oder ausgeschalteter und/oder benachbarter Teile, um unbeabsichtigtes direktes Berühren zu verhindern.

ANMERKUNG zum Begriff: Es dürfen nur geprüfte, mindestens für 1000 V AC oder 1500 V DC isolierende Abdeckungen verwendet werden.

1.7.5.5 Umhüllung

Teil, das ein Betriebsmittel gegen bestimmte äussere Einflüsse schützt und durch das der Schutz gegen direktes Berühren in allen Richtungen gewährt wird.



1.7.6 Spannungsebenen

1.7.6.1 Kleinspannung

Kleiner oder gleich 50 V Wechselspannung (AC) oder 120 V überschwingungsfreie Gleichspannung (DC) zwischen Leitern oder gegen Erde; dies schliesst SELV, PELV und FELV ein.

1.7.6.2 Niederspannung

Kleiner oder gleich 1000 V AC oder 1500 V DC.

1.7.6.3 Hochspannung

Grösser als 1000 V AC oder 1500 V DC.

1.7.6.4 Netzebene 5

Regionales Verteilnetz. Bereiche von 1 kV bis 36 kV Spannung.

1.7.6.5 Netzebene 6

Transformatorebene. Transformiert den Strom auf die nächst tiefere (oder bei Bedarf höhere) Ebene.

1.7.6.6 Netzebene 7

Lokales Verteilnetz. Alles unter 1 kV Spannung wird als Niederspannungsebene bezeichnet. Mit dieser Spannung gelangt der Strom in die Steckdosen der Haushalte.



1.7.7 Eigentum und Besitz

1.7.7.1 Eigentum

Eigentum bezeichnet die umfassendste Sachherrschaft, welche die Rechtsordnung an einer Sache zulässt. Merkmale moderner Formen des Eigentums sind die rechtliche Zuordnung von Gütern zu einer natürlichen oder juristischen Person, die Anerkennung der beliebigen Verfügungsgewalt des Eigentümers und die Beschränkung des Eigentümerbeliebens durch Gesetze. Eigentum ist in den meisten Verfassungen als Grundrecht geschützt, aber nicht inhaltlich bestimmt.

1.7.7.2 Besitz

Besitz bezeichnet in der juristischen Fachsprache die tatsächliche Herrschaft über eine Sache. „Besitz“ bedeutet also, dass jemand tatsächlich über eine Sache verfügt, sie in seiner Gewalt hat. Dies gilt unabhängig davon, ob die Sache sein Eigentum ist oder nicht, also beispielsweise auch dann, wenn die Sache gemietet oder unrechtmäßig angeeignet ist.

1.7.7.3 Eigentümer der Immobilie

Eigentümer der Immobilie ist in der Regel, wer im Grundbuch eingetragen ist. [\(B+E\)](#)

1.7.7.4 Besitzer der Immobilie

Besitzer der Immobilie (oder einen Teil der Immobilie) ist, wer das Schlüsselrecht darüber hat (Eigentümer oder Mieter). [\(B+E\)](#)

1.7.7.5 Eigentümer der elektrischen Installation

Eigentümer einer elektrischen Installation ist, wer die elektrischen Installationen finanziert. [\(B+E\)](#)

1.7.7.6 Betriebsinhaber der elektrischen Installation

Betriebsinhaber (Besitzer) einer elektrischen Installation ist, wer das Schlüsselrecht darüber hat. [\(B+E\)](#)

Verantwortung siehe 1.7.2.5.



1.8 Referenzierte Dokumente

Die nachfolgenden Dokumente sind die, welche massgeblichen Einfluss auf das Sicherheitskonzept Elektro haben. Für die Umsetzung der Prozesse gelten sämtliche Gesetze, Verordnungen, Normen, Weisungen und dergleichen, was unter dem Stand der Technik zu verstehen ist.

Der Anwender muss stets sicherstellen, dass die aktuellen Dokumente verwendet werden. Allfällige Ausnahmen werden speziell erwähnt. Wo möglich wurden die Dokumente verlinkt, damit ist ein schneller Zugriff auf die Dokumente möglich. Die Links wurden mit grösster Sorgfalt erstellt und überprüft, diese werden bei jeder Dokumentüberarbeitung kontrolliert und angepasst. Trotzdem ist es möglich, dass die Links mit der Zeit nicht mehr auf das gewünschte Dokument verweisen. In diesem Fall ist es am einfachsten das aktuelle Dokument über den Namen zu suchen (mit Hilfe einer Suchmaschine).

1.8.1 Referenzierte Dokumente (Normativ)

- [1] [Bundesgesetz betreffend die elektrischen Schwach- und Starkstromanlagen \(Elektrizitätsgesetz, EleG\), SR 734.0](#)
- [2] [Verordnung über elektrische Schwachstromanlagen \(Schwachstromverordnung\), SR 734.1](#)
- [3] [Verordnung über elektrische Starkstromanlagen \(Starkstromverordnung\), SR 734.2](#)
- [4] [Verordnung über das Plangenehmigungsverfahren für elektrische Anlagen \(VPEA\), SR 734.25](#)
- [5] [Verordnung über elektrische Niederspannungserzeugnisse \(NEV\), SR 734.26](#)
- [6] [Verordnung über elektrische Niederspannungsinstallationen \(NIV\), SR 734.27](#)
- [7] [Verordnung des UVEK über elektrische Niederspannungsinstallationen, SR 734.272.3](#)
- [8] [Verordnung über elektrische Leitungen \(LEV\); SR 734.31](#)
- [9] [Verordnung über die elektromagnetische Verträglichkeit \(VEMV\), SR 734.5](#)
- [10] [Fernmeldegesetz \(FMG\), SR 784.10](#)
- [11] [Verordnung über Fernmeldeanlagen \(FAV\), SR 784.101.2](#)
- [12] [Bundesgesetz über die Arbeit in Industrie, Gewerbe und Handel \(ArG\), SR 822.11](#)
- [13] [Verordnung 3 zum Arbeitsgesetz \(ArGV 3\), SR 822.113](#)
- [14] [Wegleitung zur Verordnung 3 zum Arbeitsgesetz Art.36, SR 822.113](#)
- [15] [Bundesgesetz über die Unfallversicherung \(UVG\), SR 832.20](#)
- [16] [Verordnung über die Unfallversicherung \(UVV\), SR 832.202](#)
- [17] [Verordnung über die Verhütung von Unfällen und Berufskrankheiten \(VUV\), SR 832.30](#)
- [18] [Bundesgesetz über die Produktesicherheit \(PrSG\), SR 930.11](#)
- [19] Betrieb von elektrischen Anlagen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen, EN 50110-1
- [20] Errichten und Betreiben elektrischer Prüfanlagen, EN 50191
- [21] Informationstechnik - Einrichtungen und Infrastrukturen von Rechenzentren - Teil 1: Allgemeine Konzepte, EN 50600-1



- [22] Informationstechnik - Einrichtungen und Infrastrukturen von Rechenzentren - Teil 2-2: Stromversorgung, EN 56000-2-2
- [23] Informationstechnik - Einrichtungen und Infrastrukturen von Rechenzentren -Teil 3-1: Informationen für das Management und den Betrieb, EN 50600-3-1
- [24] Sicherheitsanforderungen an Sekundär-Batterien und Batterieanlagen - Teil 1: Allgemeine Sicherheitsinformationen, EN 62485-1
- [25] Sicherheitsanforderungen an Sekundär-Batterien und Batterieanlagen - Teil 2: Stationäre Batterien, EN 62485-2
- [26] Einrichtungen für Audio/Video, Informations- und Kommunikationstechnik - Teil 1: Sicherheitsanforderungen, EN 62368-1
- [27] Einrichtungen der Informationstechnik - Sicherheit - Teil 21: Fernspeisung, EN 60950-21
- [28] Einrichtungen der Informationstechnik - Sicherheit - Teil 22: Einrichtungen für den Aussenbereich, EN 60950-22
- [29] Schutz von elektronischen Bauelementen gegen elektrostatische Phänomene – Teil 5-1: Allgemeine Anforderungen, EN61340-5-1
- [30] [Environmental Engineering \(EE\); Powering of equipment in access network, ETSI EN 302 099](#)
- [31] [Remote Power Feeding Installations, Safety, ETSI EN 302 999](#)
- [32] Niederspannungs-Installationsnorm, SN 411000
- [33] Blitzschutzsysteme, SNR 464022
- [34] Fundamenterder, SNR 464113
- [35] Erden als Schutzmassnahme in elektrischen Starkstromanlagen, SNG 483755
- [36] Wiederholungsprüfung und Prüfung nach Instandsetzung elektrischer Geräte, SNR 462638
- [37] [Begriffe, Schalt- und Arbeitsaufträge, ESTI Nr. 100](#)
- [38] [Kontrolle von öffentlichen Beleuchtungsanlagen, ESTI Nr. 244](#)
- [39] [Grundsätze für Schaltungen nach Auslösung von Hochspannungsleitungen, ESTI Nr. 247](#)
- [40] [Tätigkeiten an elektrischen Anlagen, ESTI Nr. 407](#)
- [41] [ESTI Mitteilung «Erste Hilfe bei Elektrounfällen»](#)
- [42] [Säuren und Laugen, EKAS 6501](#)
- [43] [Richtlinie über den Beizug von Arbeitsärzten und anderen Spezialisten der Arbeitssicherheit \(ASA-Richtlinie\), EKAS 6508](#)
- [44] [5 + 5 lebenswichtige Regeln im Umgang mit Elektrizität, SUVA 84042](#)
- [45] [Asbest erkennen, beurteilen und richtig handeln, SUVA 88254](#)
- [46] [Leitlinie zur Beurteilung der Befähigung von Elektrofachkräften, IVSS 004d](#)
- [47] [Brandschutzrichtlinie Löscheinrichtungen, VKF 18-15](#)



[48] Technische Anschlussbedingungen der Verteilnetzbetreiber

1.8.2 Referenziert Dokumente (Swisscom)

[100] Cyber Security: die aktuelle Bedrohungslage und ihre Entwicklung; Ausgabe August 2015

[101] SE-00668-C2-Ausführungsbestimmungen-Remote-Access

[102] ESD-Richtlinie

[103] SE-DSR-02550 Guideline Nachweis der Sicherheit von Elektroanlagen

[1000] Bewilligung ESTI Installation und Kontrolle mit 48-V DC Quelle 2016-06-24

[1001] Bewilligung ESTI Schnittstelle NIV-NEV Batterieanlagen 2016-06-24

[1002] Bewilligung Electrosuisse Präzisierungen Batterieanlagen 2017-08-15

[1003] Bewilligung ESTI Präzisierungen Fernmeldeanlagen 2018-02-02

[1004] Bewilligung ESTI Präzisierungen Kabinen Aussen 2018-02-02

[1005] Besprechungsbericht ESTI 06 2018-04-04

[1006] Besprechungsbericht ESTI 07 2018-08-24

2 Allgemeine Sicherheitsgrundsätze

2.1 Organisation

Die Organisation für Anlagen im Anwendungsbereich dieses Sicherheitskonzepts Elektro ist situationspezifisch auf die Objekte und die Anlagen anzuwenden. In der Tabelle 2.1a wird auf das situationspezifische Anwendungsschema Organisation aus Kapitel 2.1.1.X bis 2.1.2.X verwiesen:

		Organisation Betrieb Swisscom			Organisation Betrieb dritte Betriebsinhaber und Projekte		
Anlagen	Objekte	Nieder- und Kleinspannung Infrastruktur-anlagen	Nieder- und Kleinspannung Fernmeldeanlagen	Hochspannungs-anlagen	Nieder- und Kleinspannung Infrastruktur-anlagen	Nieder- und Kleinspannung Fernmeldeanlagen	Hochspannungs-anlagen
Swisscom (Schweiz) AG							
Typ A	2.1.1.1	2.1.1.4	2.1.1.5	2.1.2.1	2.1.2.4	2.1.2.5	
Typ B	2.1.1.2			2.1.2.2			
Typ C	2.1.1.3			2.1.2.3			
übrige Konzerngesellschaften							
Typ C	2.1.1.3	2.1.1.4	2.1.1.5	2.1.2.3	2.1.2.4	2.1.2.5	

Tabelle 2.1a: Anwendungsschema Organisation

Legende	
Typ A	Rechenzentren
Typ B	Central Office und Office
Typ C	Local Office, Mobilfunk Basisstationen und Antennen, Rundfunk Sendeanlagen und übrige Objekte

Tabelle 2.1b: Legende Anwendungsschema Organisation

Bei der Wahl des richtigen Anwendungsschemas der Organisation muss bekannt sein, in welchem Objekttyp und an welchen Anlagen die Tätigkeiten ausgeführt werden.

ANMERKUNG 1: Bei Nieder- und Kleinspannung Infrastrukturanlagen muss das Anwendungsschema Objektspezifisch gewählt werden. In Objekten Typ A gilt das Anwendungsschema 2.1.1.1, in Objekten Typ B gilt das Anwendungsschema 2.1.1.2 und in Objekten Typ C gilt das Anwendungsschema 2.1.1.3.

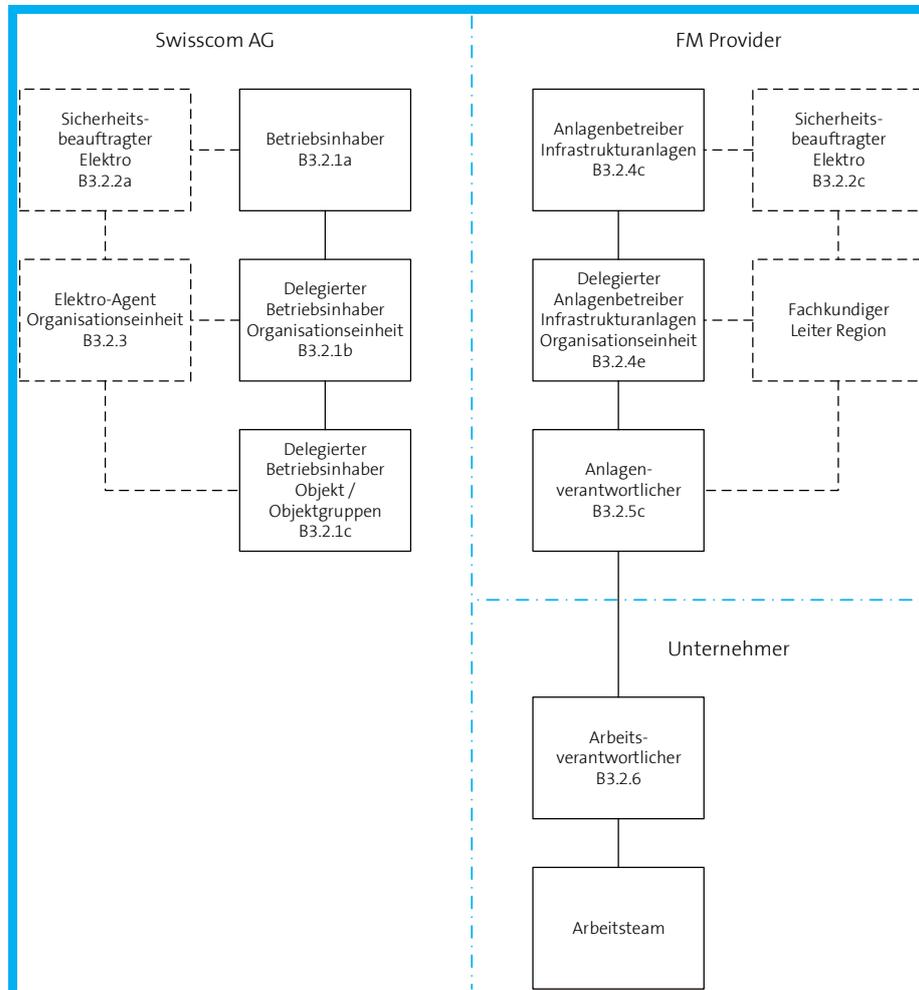
ANMERKUNG 2: Bei Nieder- und Kleinspannung Fernmeldeanlagen gilt grundsätzlich das Anwendungsschema 2.1.1.4.

ANMERKUNG 3: Bei Hochspannungsanlagen gilt grundsätzlich das Anwendungsschema 2.1.1.5.

ANMERKUNG 4: Bei Hoch-, Nieder- und Kleinspannungsanlagen dritter Betriebsinhaber sowie bei Projekten gilt das Anwendungsschema 2.1.2.X.

2.1.1 Organisation Betrieb Swisscom

2.1.1.1 Nieder- und Kleinspannungsanlagen in Rechenzentren mit FM Provider

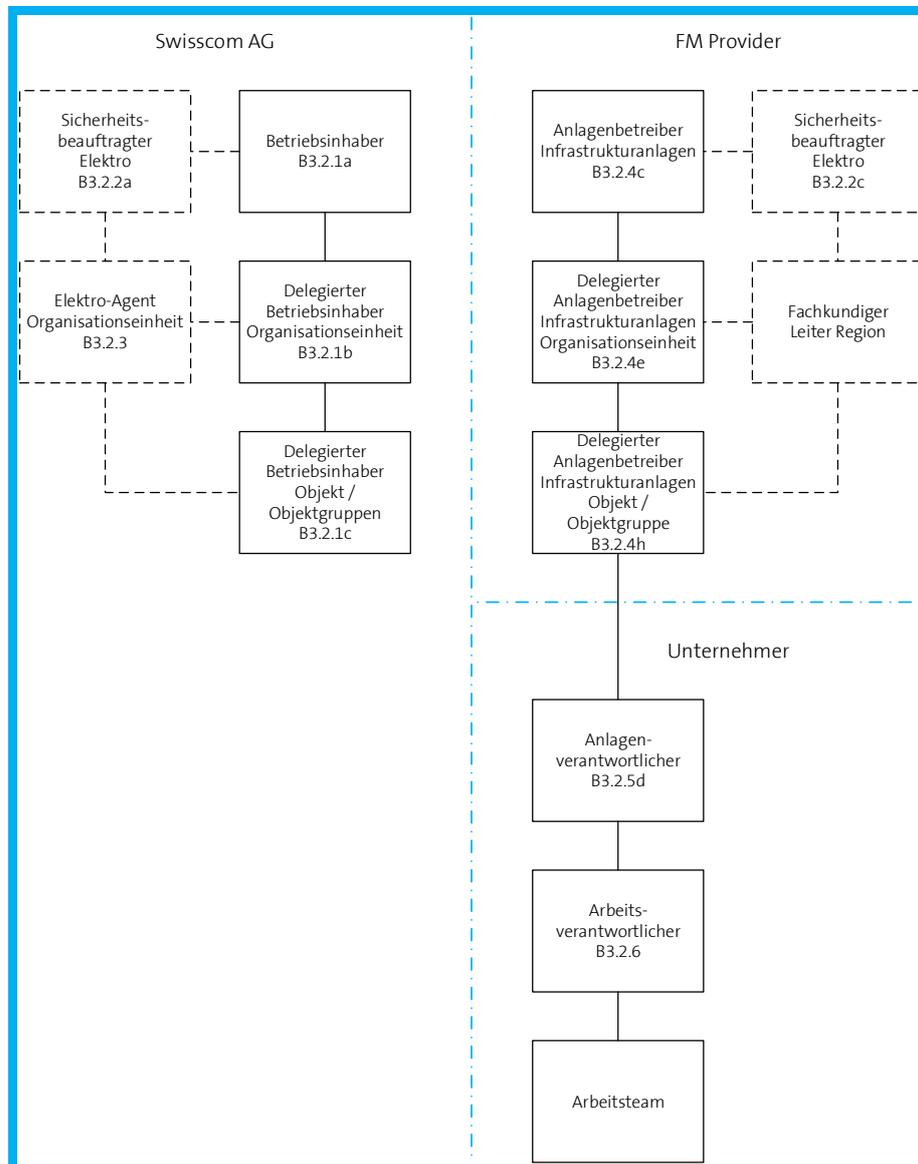


Grafik 2.1.1.1: Organisation Nieder- und Kleinspannungsanlagen in Rechenzentren mit FM Provider

ANMERKUNG 1: Durchgezogene Linien in der Grafik symbolisieren operative Funktionen. Gestrichelte Linien symbolisieren unterstützende Funktionen.

ANMERKUNG 2: Unabhängig der einzelnen Funktionen ist seitens des Anlagenbetreibers und Betriebsinhabers dafür zu sorgen, dass eine entsprechende Partner-Funktion auf gleicher Stufe in den einzelnen Organisationseinheiten vorhanden ist. Ziel ist, dass der Austausch und die Kommunikation Linien- und Funktionsgerecht geführt werden kann.

2.1.1.2 Nieder- und Kleinspannung Infrastrukturanlagen mit FM Provider

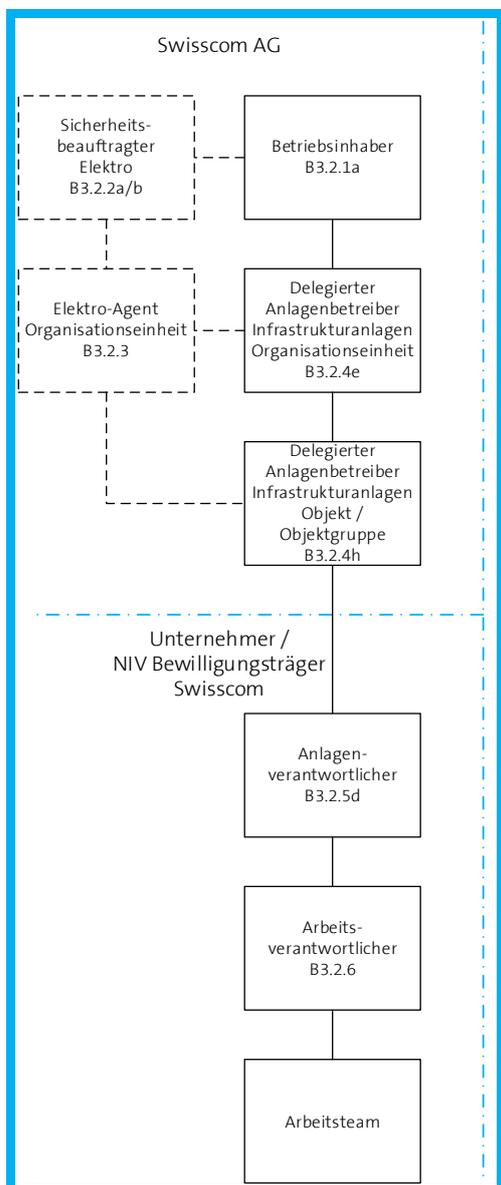


Grafik 2.1.1.2: Organisation Nieder- und Kleinspannung Infrastrukturanlagen mit FM Provider

ANMERKUNG 1: Durchgezogene Linien in der Grafik symbolisieren operative Funktionen. Gestrichelte Linien symbolisieren unterstützende Funktionen.

ANMERKUNG 2: Unabhängig der einzelnen Funktionen ist seitens des Anlagenbetreibers und Betriebsinhabers dafür zu sorgen, dass eine entsprechende Partner-Funktion auf gleicher Stufe in den einzelnen Organisationseinheiten vorhanden ist. Ziel ist, dass der Austausch und die Kommunikation Linien- und Funktionsgerecht geführt werden kann.

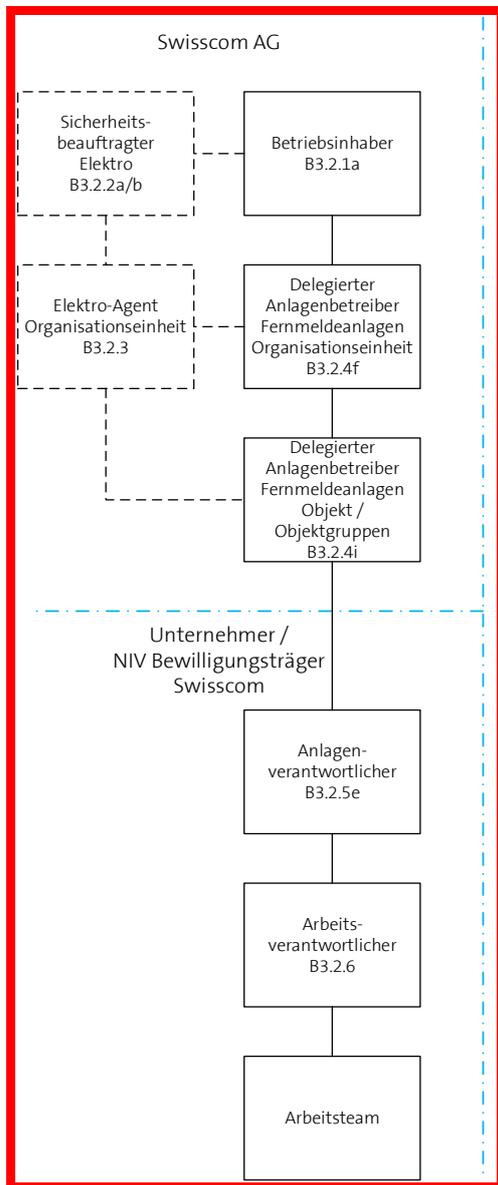
2.1.1.3 Nieder- und Kleinspannung Infrastrukturanlagen ohne FM Provider



Grafik 2.1.1.3: Organisation Nieder- und Kleinspannung Infrastrukturanlagen ohne FM Provider

ANMERKUNG: Durchgezogene Linien in der Grafik symbolisieren operative Funktionen. Gestrichelte Linien symbolisieren unterstützende Funktionen.

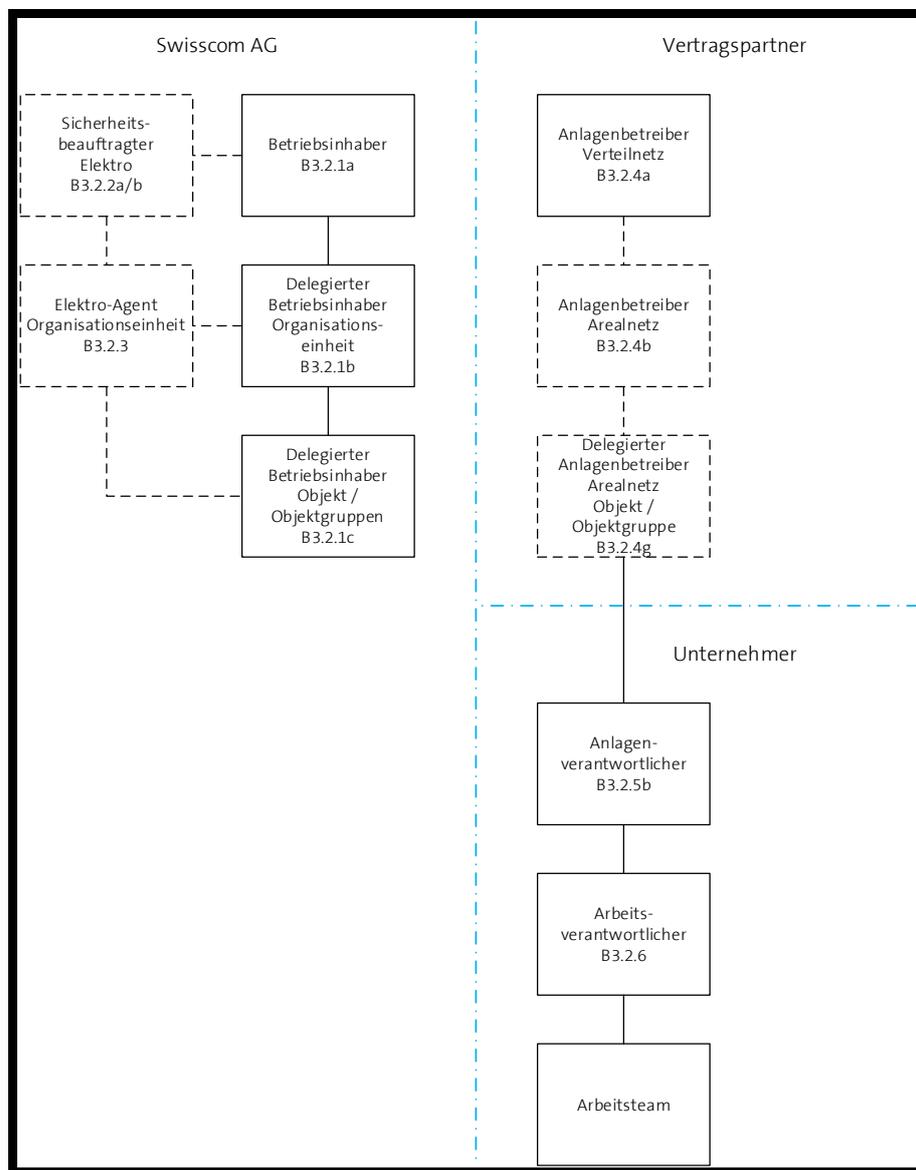
2.1.1.4 Nieder- und Kleinspannung Fernmeldeanlagen



Grafik 2.1.1.4: Organisation Nieder- und Kleinspannung Fernmeldeanlagen

ANMERKUNG: Durchgezogene Linien in der Grafik symbolisieren operative Funktionen. Gestrichelte Linien symbolisieren unterstützende Funktionen.

2.1.1.5 Hochspannungsanlagen mit Vertragspartner Arealnetz



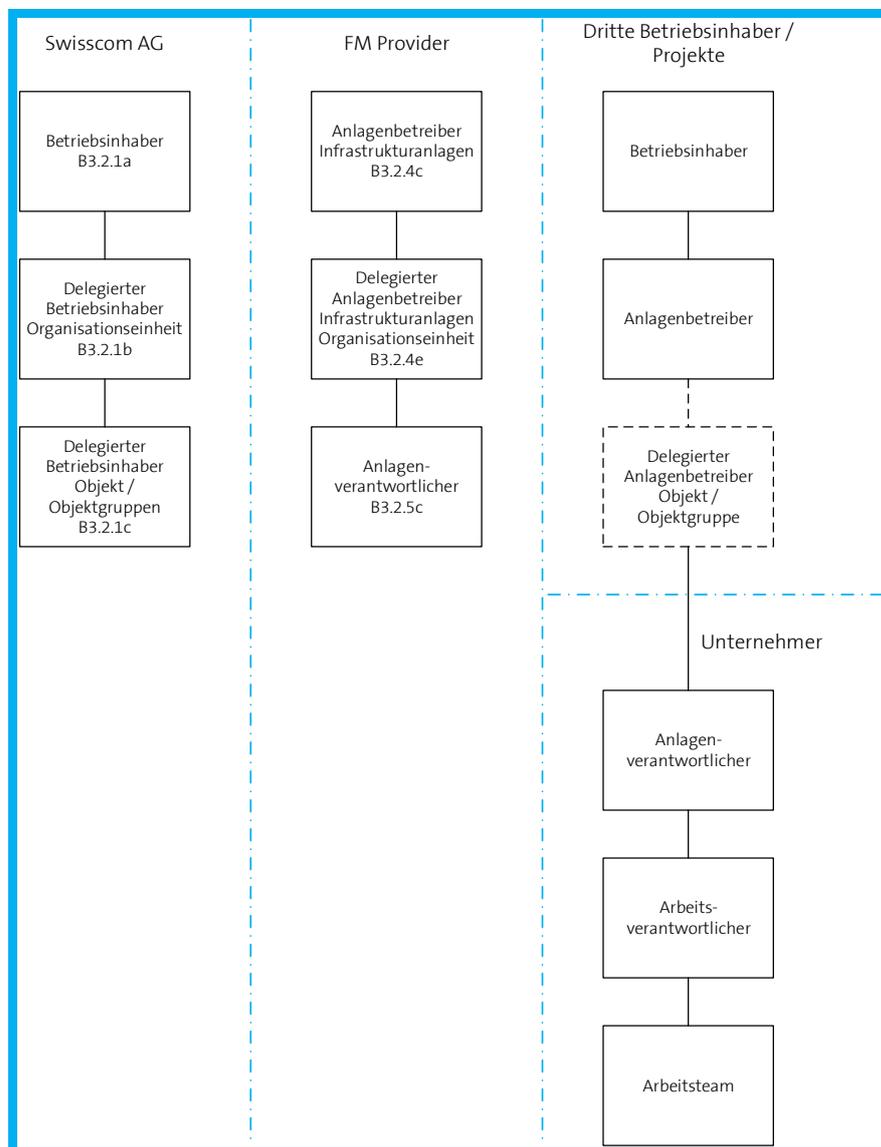
Grafik 2.1.1.5: Organisation Hochspannungsanlagen mit Vertragspartner

ANMERKUNG 1: Durchgezogene Linien in der Grafik symbolisieren operative Funktionen. Gestrichelte Linien symbolisieren unterstützende respektive situationspezifische Funktionen.

ANMERKUNG 2: Unabhängig der einzelnen Funktionen ist seitens des Anlagenbetreibers und Betriebsinhabers dafür zu sorgen, dass eine entsprechende Partner-Funktion auf gleicher Stufe vorhanden ist. Ziel ist, dass der Austausch und die Kommunikation Linien- und Funktionsgerecht geführt werden kann.

2.1.2 Organisation Betrieb dritte Betriebsinhaber und Projekte

2.1.2.1 Nieder- und Kleinspannungsanlagen in Rechenzentren mit FM Provider

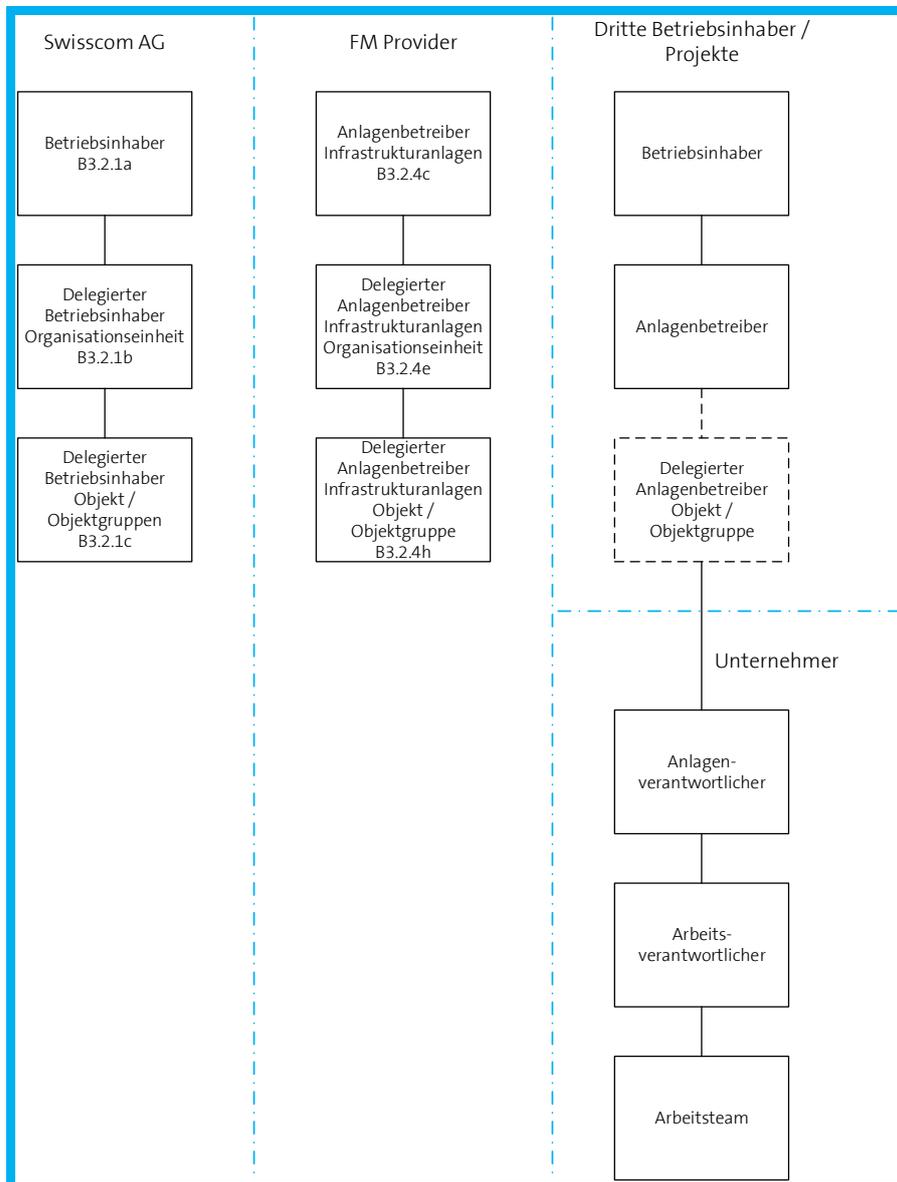


Grafik 2.1.2.1: Organisation dritte Betriebsinhaber und Projekte bei Nieder- und Kleinspannungsanlagen in Rechenzentren mit FM Provider

ANMERKUNG 1: Durchgezogene Linien in der Grafik symbolisieren operative Funktionen. Gestrichelte Linien symbolisieren operative, aber situationsspezifische Funktionen.

ANMERKUNG 2: Unabhängig der einzelnen Funktionen ist seitens der Anlagenbetreiber und Betriebsinhaber dafür zu sorgen, dass eine entsprechende Partner-Funktion auf gleicher Stufe vorhanden ist. Ziel ist, dass der Austausch und die Kommunikation Linien- und Funktionsgerecht geführt werden kann.

2.1.2.2 Nieder- und Kleinspannung Infrastrukturanlagen mit FM Provider

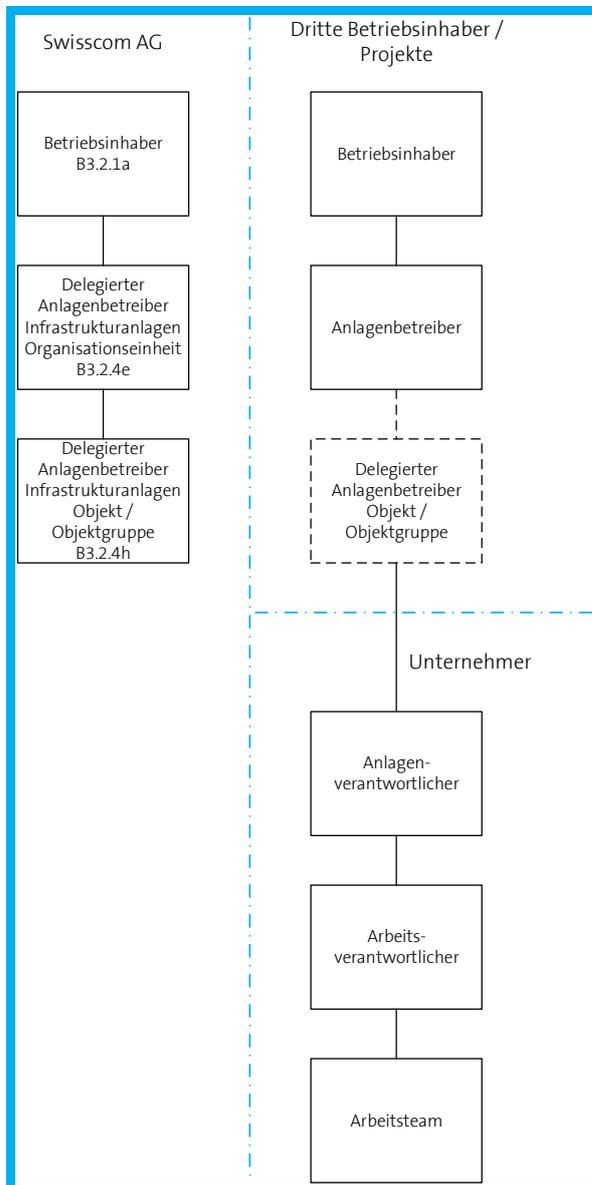


Grafik 2.1.2.2: Organisation dritte Betriebsinhaber und Projekte bei Nieder- und Kleinspannung Infrastrukturanlagen mit FM Provider

ANMERKUNG 1: Durchgezogene Linien in der Grafik symbolisieren operative Funktionen. Gestrichelte Linien symbolisieren operative, aber situationsspezifische Funktionen.

ANMERKUNG 2: Unabhängig der einzelnen Funktionen ist seitens der Anlagenbetreiber und Betriebsinhaber dafür zu sorgen, dass eine entsprechende Partner-Funktion auf gleicher Stufe vorhanden ist. Ziel ist, dass der Austausch und die Kommunikation Linien- und Funktionsgerecht geführt werden kann.

2.1.2.3 Nieder- und Kleinspannung Infrastrukturanlagen ohne FM Provider

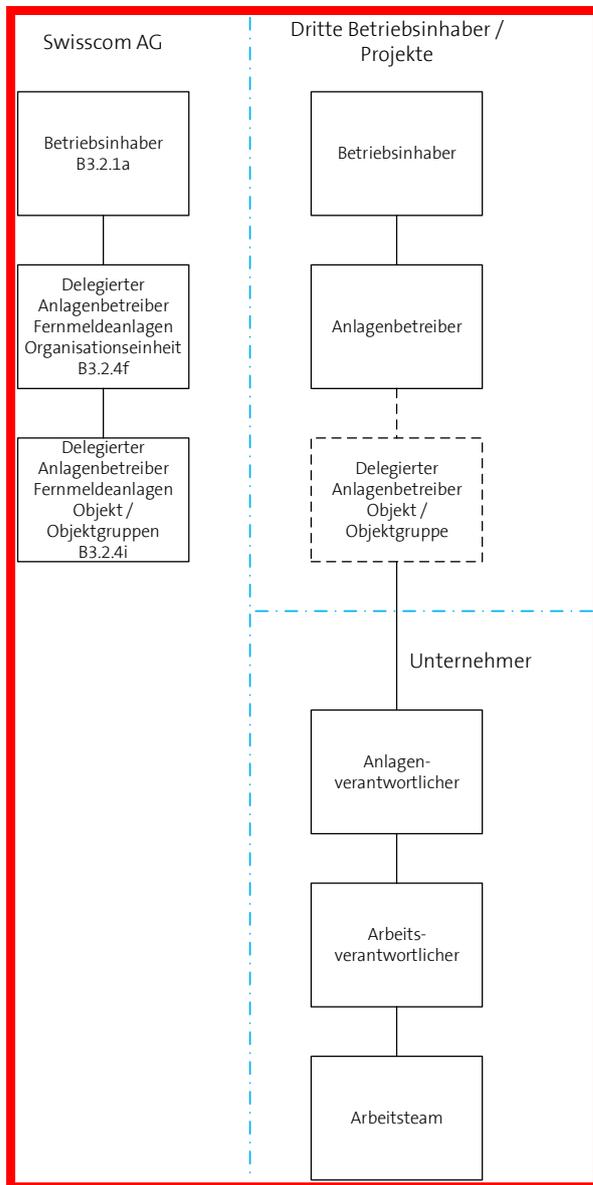


Grafik 2.1.2.3: Organisation dritte Betriebsinhaber und Projekte bei Nieder- und Kleinspannung Infrastrukturanlagen ohne FM Provider

ANMERKUNG 1: Durchgezogene Linien in der Grafik symbolisieren operative Funktionen. Gestrichelte Linien symbolisieren operative, aber situationsspezifische Funktionen.

ANMERKUNG 2: Unabhängig der einzelnen Funktionen ist seitens der Anlagenbetreiber und Betriebsinhaber dafür zu sorgen, dass eine entsprechende Partner-Funktion auf gleicher Stufe vorhanden ist. Ziel ist, dass der Austausch und die Kommunikation Linien- und Funktionsgerecht geführt werden kann.

2.1.2.4 Nieder- und Kleinspannung Fernmeldeanlagen

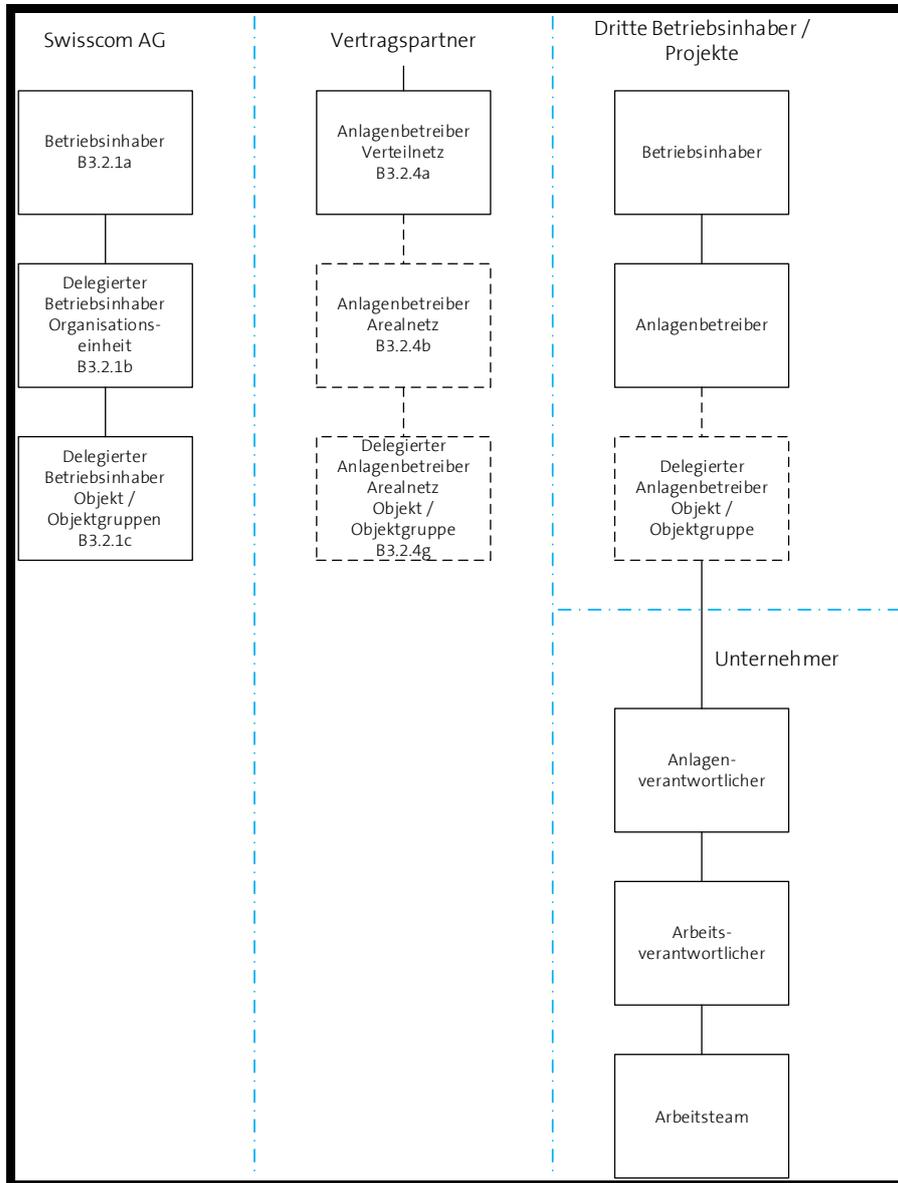


Grafik 2.1.2.4: Organisation dritte Betriebsinhaber und Projekte bei Nieder- und Kleinspannung Fernanlagen

ANMERKUNG 1: Durchgezogene Linien in der Grafik symbolisieren operative Funktionen. Gestrichelte Linien symbolisieren operative, aber situationsspezifische Funktionen.

ANMERKUNG 2: Unabhängig der einzelnen Funktionen ist seitens der Anlagenbetreiber und Betriebsinhaber dafür zu sorgen, dass eine entsprechende Partner-Funktion auf gleicher Stufe vorhanden ist. Ziel ist, dass der Austausch und die Kommunikation Linien- und Funktionsgerecht geführt werden kann.

2.1.2.5 Hochspannungsanlagen mit Vertragspartner Arealnetz

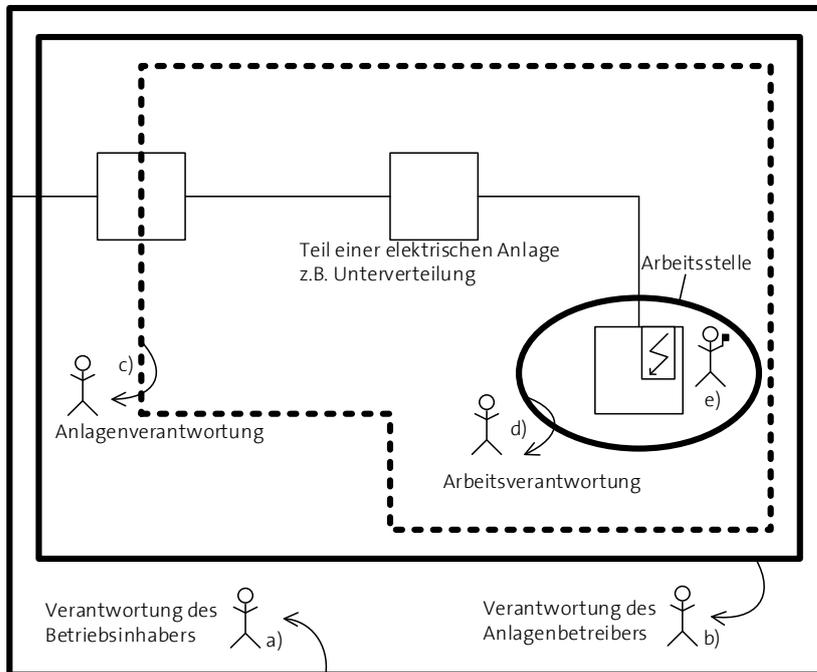


Grafik 2.1.2.5: Organisation dritte Betriebsinhaber und Projekte bei Hochspannungsanlagen mit Vertragspartner

ANMERKUNG 1: Durchgezogene Linien in der Grafik symbolisieren operative Funktionen. Gestrichelte Linien symbolisieren operative, aber situationsspezifische Funktionen.

ANMERKUNG 2: Unabhängig der einzelnen Funktionen ist seitens der Anlagenbetreiber und Betriebsinhaber dafür zu sorgen, dass eine entsprechende Partner-Funktion auf gleicher Stufe vorhanden ist. Ziel ist, dass der Austausch und die Kommunikation Linien- und Funktionsgerecht geführt werden kann.

2.1.3 Organisatorische Verantwortung



Grafik 2.1.3: Übersicht Verantwortung [19]

Anlagen		2.1.1.1	2.1.1.2	2.1.1.3	2.1.1.4	2.1.1.5	2.1.2.X
Legende		Nieder- und Klein- spannung <i>Rechen- zentren mit FM Provider</i>	Nieder- und Klein- spannung <i>Infra- struktur- anlagen mit FM Provider</i>	Nieder- und Klein- spannung <i>Infra- struktur- anlagen ohne FM Provider</i>	Nieder- und Klein- spannung <i>Fern- melde- anlagen</i>	Hoch- spannung <i>mit Vertrags- partner Arealnetz</i>	Hoch-, Nieder- und Klein- spannung <i>Anlagen Dritte Betriebs- inhaber / Projekte</i>
a)	Betriebsinhaber	Swisscom					Dritte
b)	Anlagenbetreiber	FM Provider		Swisscom		Vertrags- partner	Dritte
c)	Anlagen- verantwortlicher	FM Provider	Unternehmer / Bewilligungsträger SC und FM Provider				
d)	Arbeits- verantwortlicher	Unternehmer / Bewilligungsträger SC und FM Provider					
e)	Mitarbeiter Arbeits- team	Unternehmer / Bewilligungsträger SC und FM Provider					

Tabelle 2.1.3: Übersicht Verantwortung

2.2 Verantwortung und Delegation

Jede im Anwendungsbereich gemäss 1.2 tätige Person – angestellt oder im Auftrag eines Drittunternehmens – ist für ihre Sicherheit mitverantwortlich. Indessen verbleibt die Gesamtverantwortung für eine sicherheitsgerechte Betriebsorganisation und für das Bereitstellen der dafür erforderlichen personellen und sachlichen Mittel bei der höchsten Exekutivfunktion im Unternehmen, der Konzernleitung. Diese hat über alle Organisationseinheiten die Vorgaben im Bereich Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz umsetzen zu lassen und diese Umsetzung zu überwachen. Diese Aufgaben werden bei Swisscom AG an den Sicherheitsbeauftragten Elektro delegiert.

Im Schadenfall kann die Konzernleitung oder deren Vertretung auf die den Schaden verursachende Person respektive deren vorgesetzte Stelle(n) bei vorschriftswidrigem Verhalten, Fahrlässigkeit oder bei Grobfahrlässigkeit Rückgriff nehmen.

Somit ist jeder Person auf jeder Ebene Einsicht in Dokumente und Zugang zu Informationen zu gewähren, welche diese Person für ihre Tätigkeit und insbesondere für die Beurteilung der Sicherheitslage als relevant betrachtet.

Beurteilt eine Person eine Situation als riskant, so ist sie verpflichtet „STOPP“ zu sagen und den Prozess zu stoppen oder eine Arbeitsausführung oder -freigabe von verbesserten Sicherheitsvorkehrungen abhängig zu machen.

Wer befugt ist Aufgaben zu delegieren, muss sich Gewähr verschaffen, dass die beauftragte Person

- a. über das für die Arbeitsausführung notwendige Fachwissen verfügt;
- b. dazu ausreichend unterwiesen und ausreichend überwacht ist.

Nur wenn diese Bedingungen erfüllt sind, wird Personal – eigenes wie auch externes – mit den für die Arbeitsausführung notwendigen Berechtigungen ausgestattet.

2.2.1 Betriebsinhaberverantwortung

Gesetzgebung und Verordnungen nennen konsequent den Betriebsinhaber als obersten Verantwortungsträger. [1][3]

Der Betriebsinhaber Swisscom AG delegiert sämtliche Aufgaben und Pflichten nach Gesetzgebung und Verordnungen an den Anlagenbetreiber, wobei der Betriebsinhaber bei allen Entscheiden ein Mitspracherecht hat. Der Betriebsinhaber muss für alle strategischen (technisch und wirtschaftlich) Entscheide die Freigabe dazu erteilen.

Der Anlagenbetreiber kann einige mit dieser Verantwortung eingehende Verpflichtungen dem Anlagenverantwortlichen übertragen. [19]

Namentlich aufgeführt werden diese Funktionen und Personen in der Personalzuordnungsliste des Objektgruppen- oder objektspezifischen Sicherheitskonzepts Elektro.

2.2.2 Betriebsinhaber Koordination

Wo zwei oder mehr Anlagen miteinander in Verbindung stehen, sind eindeutige Absprachen zwischen den jeweiligen Betriebsinhaber unverzichtbar, um die Sicherheit zu gewährleisten [19]. Die Organisation dazu entnehmen Sie Kapitel 2.1.2.

Erster Ansprechpartner für alle Belange dritter Betriebsinhaber ist immer die für die Anlagen verantwortlichen Person⁹.

Dritte Betriebsinhaber geben den Anlagenbetreiber für Ihre elektrischen Anlagen der für die Anlagen von Swisscom AG verantwortlichen Person⁹ bekannt (A2.2.2).

Tätigkeiten an elektrischen Anlagen von dritten Betriebsinhabern die Auswirkungen auf die elektrischen Anlagen Swisscom AG haben, müssen mindestens 10 Tage vor Arbeitsausführung der für die Anlagen verantwortlichen Person⁹ schriftlich gemeldet werden. Die Arbeiten dürfen nur nach dessen schriftlicher Freigabe ausgeführt werden. Das Sicherheitskonzept Elektro Swisscom AG muss für alle Tätigkeiten und Prozesse als minimaler Standard angewendet werden.

Befinden sich elektrische Anlagen von dritten Betriebsinhabern in den gleichen Räumen wie elektrische Anlagen Swisscom AG so ist die Trennstelle der Verantwortungsbereiche eindeutig und dauerhaft zu bezeichnen. Die Instandhaltung dieser Anlagen ist so zu koordinieren, dass diese jeweils gesamthaft für die ganzen elektrischen Anlagen in diesem Raum ausgeführt werden kann.

Leitungen von dritten Betriebsinhabern aller Spannungsebenen, welche durch Objekte mit hochverfügbaren Anlagen führen in welchen Swisscom AG der Eigentümer, Mieter oder Pächter der elektrischen Anlagen ist müssen gekennzeichnet werden. Bei Leitungen nach Leitungsverordnung [8] sind zusätzlich die Bestimmungen dieser Verordnung einzuhalten und die aktuellen Werkpläne gemäss Artikel 62 unaufgefordert der für die Anlagen verantwortlichen⁹ Person abzugeben.

Werden Leitungen von dritten Betriebsinhabern durch Schächte von Swisscom AG geführt, so sind die Kabel in einem separaten Kunststoffrohr durch den Schacht zu führen. Die Kunststoffrohre und Kabelanlagen müssen entsprechend gekennzeichnet werden. Die [Netzauskunft](#) bietet Ihnen die Möglichkeit, sich kostenlos über die Lage und die Verlegungsart der Kabelleitungen von Swisscom zu informieren.

Von diesen Bestimmungen ausgeschlossen sind Betriebsinhaber Projekte. Diese werden unter Kapitel 2.2.3 dieses Sicherheitskonzepts Elektro geregelt.

2.2.3 Betriebsinhaber Projekte

Werden elektrische Anlagen in Objekten in welchen Swisscom AG die Betriebsinhaberverantwortung einnimmt erstellt, so gilt der Ersteller der Neuinstallation als Betriebsinhaber. Die Organisation dazu entnehmen Sie Kapitel 2.1.

Die Anlage geht nach erfolgter Übergabe der Installation mit Unterweisung und rechtsgültig unterzeichnetem Dokument gemäss Kapitel 4.1 in den Verantwortungsbereich Swisscom AG über. Bei der Übergabe sind sämtliche technischen Unterlagen wie Installationspläne, Schemata, Herstellerangaben und dergleichen abzugeben.

⁹ Diese entnehmen Sie dem Kapitel 2.1.2 und der Personalzuordnungsliste des Objektgruppen- oder objektspezifischen Sicherheitskonzepts Elektro.

Tätigkeiten an elektrischen Anlagen die Auswirkungen auf die elektrischen Anlagen Swisscom AG haben, müssen mindestens 10 Arbeitstage vor Arbeitsausführung der für die Anlagen verantwortlichen Person¹⁰ schriftlich gemeldet werden. Die Arbeiten dürfen nur nach dessen schriftlicher Freigabe ausgeführt werden. Das Sicherheitskonzept Elektro Swisscom AG muss für alle Tätigkeiten und Prozesse als minimaler Standard angewendet werden.

Schaltungen in Primär- und Sekundärversorgungen in bestehenden elektrischen Anlagen dürfen nur nach Anweisung und Rücksprache mit der für die Anlagen verantwortlichen Person¹⁰ unter Vorlage der schriftlichen Ergebnisse der Erstprüfung gemacht werden.

2.2.4 Anlagenbetreiber Koordination

Wo zwei oder mehr Anlagen miteinander in Verbindung stehen, sind eindeutige Absprachen zwischen den jeweiligen Anlagenbetreibern unverzichtbar, um die Sicherheit zu gewährleisten [19]. Im Anwendungsbereich dieses Sicherheitskonzepts Elektro betrifft dies insbesondere die Koordination der Anlagenbetreiber respektive der Anlagenverantwortlichen Hochspannung, Niederspannung und Fernmeldeanlagen innerhalb eines Objekts. Die Organisation dazu entnehmen Sie Kapitel 2.1.2.

2.2.5 Verantwortung Personal

Die Mitarbeitenden sind verpflichtet, den Betriebsinhaber bei der Durchsetzung der Arbeitssicherheit und des Sicherheitskonzeptes Elektro zu unterstützen. Sie verpflichten sich, die technischen Anlagen in ihrem Verantwortungsbereich mit den zugewiesenen Kompetenzen zu führen und gegebenenfalls der für die Anlagen verantwortlichen Person¹¹ oder den Electro Agent auf Systemmängel hinzuweisen. Sie haben im Besonderen drei Pflichten:

- Die Mitarbeitenden müssen ihre Arbeit in sicherer Weise ausführen, das heisst die Arbeitsanweisungen befolgen, allgemein anerkannte Sicherheitsregeln von sich aus berücksichtigen, Schutzeinrichtungen sowie die persönliche Schutzausrüstung benützen und in einwandfreiem gebrauchsfähigem Zustand halten. Sie übernehmen hier Eigenverantwortung.
Bei Gefahr: „STOPP“ sagen und Tätigkeit sofort unterbrechen und Vorgesetzten kontaktieren.
- Die Mitarbeitenden haben festgestellte, sicherheitstechnische Mängel zu melden;
- Die Mitarbeitenden haben sich persönlich in einem Zustand zu befinden, der ihnen die sichere Ausführung der ihnen übertragenen Aufgaben erlaubt.

Mitarbeitende, die sich nicht an die Weisung halten, haften persönlich für ihre Handlungen. Bei Verstössen gegen Bestimmungen dieses Sicherheitskonzepts Elektro folgen die Sanktionen gemäss Kapitel 5.4. Die Mitarbeitenden von Drittunternehmen ist in den Rechten und Pflichten in Bezug auf Elektro- und Arbeitssicherheit den eigenen Mitarbeitenden gleichgestellt.

Mittels technischer Dokumentation für sämtliche elektrische Verteilungen, Maschinen und Anlagen sowie Regeln der Technik können die oben genannten Pflichten ausgeführt werden.

¹⁰ Diese entnehmen Sie dem Kapitel 2.1.2 und der Personalzuordnungsliste des Objektgruppen- oder objektspezifischen Sicherheitskonzepts Elektro.

¹¹ Diese entnehmen Sie dem Kapitel 2.1.1 und der Personalzuordnungsliste des Objektgruppen- oder objektspezifischen Sicherheitskonzepts Elektro.

Die Überwachung bei Tätigkeiten durch betriebsfremdes Personal ist von einer autorisierten Elektrofachkraft oder der für die Anlagen verantwortlichen Person¹² durchzuführen.

2.3 Zutritt

2.3.1 Betriebsbereich elektrischer Anlagen

Der Zutritt zum Betriebsbereich elektrischer Anlagen ist bei Swisscom AG folgendermassen geregelt:

- Betriebsbereiche elektrischer Anlagen sind abgeschlossen und verhindern so den Zutritt von nicht elektrotechnisch unterwiesenen Personen.
- Betriebsbereiche elektrischer Anlagen sind aussen klar und einheitlich beschriftet und so als Betriebsbereich elektrischer Anlagen erkennbar. Die Beschriftung erfolgt in der jeweiligen Amtssprache¹³.
- Den Zugang zu den Betriebsbereichen elektrischer Anlagen erhalten nur Personen, welche einen Arbeitsauftrag für den entsprechenden Raum nachweisen können. Diese Personen werden gemäss Art. 12 StV und Regeln R2.3 von der für die Anlagen verantwortlichen Person¹² (oder einer autorisierten Elektrofachkraft) unterwiesen.

Die für die Anlagen verantwortlichen Person¹² kontrolliert die Einhaltung der Vorgaben.



Bild 2.3.1: Beschriftung Betriebsbereich elektrischer Anlagen

2.3.2 Elektrischer Betriebsraum

Der Zutritt zu den elektrischen Betriebsräumen ist bei Swisscom AG folgendermassen geregelt:

- Die elektrischen Betriebsräume sind abgeschlossen und verhindern so den Zutritt von nicht elektrotechnisch unterwiesenen Personen.
- Die elektrischen Betriebsräume sind aussen klar und einheitlich beschriftet und so als Elektrischer Betriebsraum erkennbar. Die Beschriftung erfolgt in der jeweiligen Amtssprache¹³.
- Den Zugang zu den elektrischen Betriebsräumen erhalten nur Personen, welche einen Arbeitsauftrag für den entsprechenden Raum nachweisen können. Diese Personen werden gemäss Regeln R2.3 von der für die Anlagen verantwortlichen Person¹² (oder einer autorisierten Elektrofachkraft) unterwiesen.

Die für die Anlagen verantwortlichen Person¹² kontrolliert die Einhaltung der Vorgaben.



Bild 2.3.2: Beschriftung elektrischer Betriebsraum

¹² Diese entnehmen Sie dem Kapitel 2.1.1 und der Personalzuordnungsliste des Objektgruppen- oder objektspezifischen Sicherheitskonzepts Elektro.

¹³ Die Amtssprachen der Schweiz sind Deutsch, Französisch und Italienisch

2.3.3 Batterieraum

Der Zutritt zu den Batterieräumen ist bei Swisscom AG folgendermassen geregelt:

- Batterieräume mit geschlossenen Batterien, verschlossenen Batterien >2000 kg und gasdichten Batterien >3000 kg sind abgeschlossen und verhindern so den Zutritt von nicht elektrotechnisch unterwiesenen Personen^{14/15}. [1002]
- Batterieräume mit verschlossenen Batterien ≤ 2000 kg und gasdichten Batterien ≤ 3000 kg sind verschlossen und verhindern so den Zutritt von nicht elektrotechnisch unterwiesenen Personen. [1002]
- Die Batterieräume sind aussen klar und einheitlich beschriftet und so als Batterieraum erkennbar. Die Beschriftung erfolgt in der jeweiligen Amtssprache.
- Den Zugang zu den Batterieräumen erhalten nur Personen welche einen Arbeitsauftrag für den entsprechenden Raum nachweisen können. Diese Personen werden gemäss Regeln R2.3 von der für die Anlagen verantwortlichen Person¹⁶ (oder einer autorisierten Elektrofachkraft) unterwiesen.



Bild 2.2.3.1: Beschriftung Batterieraum mit Batteriespannung ≤ 60 V DC



Bild 2.2.3.2: Beschriftung Batterieraum mit Batteriespannung > 60 V DC



Bild 2.2.3.3: Beschriftung Zutritt für unbefugte Verboten

Die für die Anlagen verantwortlichen Person¹⁶ kontrolliert die Einhaltung der Vorgaben.

2.3.4 Betriebsraum Fernmeldeanlagen

Der Zutritt zu den Betriebsräumen Fernmeldeanlagen ist bei Swisscom AG folgendermassen geregelt:

- Die Betriebsräume Fernmeldeanlagen sind verschlossen und verhindern so den Zutritt von nicht elektrotechnisch unterwiesenen Personen.
- Die Betriebsräume Fernmeldeanlagen sind aussen klar und einheitlich gekennzeichnet.



Bild 2.3.4.1: Kennzeichnung Hauptverteiler (MDF)

¹⁴ Besitzstandwahrung für Batterieanlagen mit Errichtungsdatum vor 2003-04-01: Raum muss verschlossen (Türe) sein, aber nicht abgeschlossen. Es ist ein Verbotsschild «Zutritt für Unbefugte verboten» nach ISO7010 an den Türen angebracht. [1002]

¹⁵ Batterieräume sind mit nach aussen öffnende Anti-Panik-Tür ausgerüstet. Die Türen dürfen nur von aussen abschliessbar sein. Von innen muss die Tür leicht durch einen Notfallmechanismus zu öffnen sein. [25][1002]

¹⁶ Diese entnehmen Sie dem Kapitel 2.1.1 und der Personalzuordnungsliste des Objektgruppen- oder objektspezifischen Sicherheitskonzepts Elektro.



- Den Zugang zu den Betriebsräumen Fernmeldeanlagen erhalten nur Personen, welche einen Arbeitsauftrag für den entsprechenden Raum nachweisen können. Diese Personen werden gemäss Regeln R2.3 von der für die Anlagen verantwortlichen Person¹⁷ (oder einer autorisierten Elektrofachkraft) unterwiesen.

Die für die Anlagen verantwortlichen Person¹⁷ kontrolliert die Einhaltung der Vorgaben.



Bild 2.3.4.2:
Kennzeichnung Mobilfunk Basisstation



Bild 2.3.4.3: Kennzeichnung Übertragungsstelle

2.3.5 Schaltgerätekombination

Es gibt keine zusätzlichen Bestimmungen für den Zutritt zu Schaltgerätekombination.

Bei sämtlichen Schaltgerätekombinationen wird folgender Hinweis angebracht:

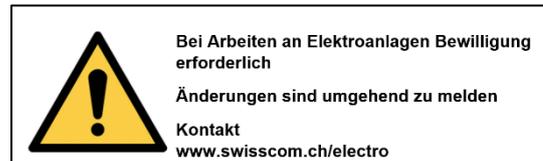


Bild 2.3.5: Beschriftung Schaltgerätekombinationen

2.3.6 Besucher

Der Zutritt zum Betriebsbereich elektrischer Anlagen, den elektrischen Betriebsräumen, Batterieräumen sowie Betriebsräumen Fernmeldeanlagen ist Besuchern nur in Begleitung mit einer autorisierten Elektrofachkraft, der für die Anlagen verantwortlichen Person¹⁷ oder von dieser ermächtigten Personen zugelassen. Generell dürfen nur kleine Gruppen bis maximal 5 Personen die Räume betreten.

(SC) In elektrischen Betriebsräumen, Batterieräumen sowie Betriebsräumen Fernmeldeanlagen ist ein stetiger Sicherheitsabstand von mindestens 80 cm (Armlänge) zu elektrischen Anlagen respektive zu den Batterien einzuhalten. Im Betriebsbereich elektrischer Anlagen ist ein Sicherheitsabstand von mindestens 150 cm einzuhalten.

¹⁷ Diese entnehmen Sie dem Kapitel 2.1.1 und der Personalzuordnungsliste des Objektgruppen- oder objektspezifischen Sicherheitskonzepts.



2.4 Guidelines Swisscom AG

Bei der Planung und Ausführung von Aufträgen im Bereich elektrischer Anlagen müssen die Vorgaben der Guidelines Swisscom AG eingehalten werden. Im Falle eines Widerspruchs zwischen einer Guideline und den anerkannten Regeln der Technik ist der Dokumenteninhaber der entsprechenden Guideline umgehend zu kontaktieren und eine geeignete Lösung zu vereinbaren. Zur Rückverfolgbarkeit sind der Einwand und die Konsequenzen aus diesem Einwand schriftlich festzuhalten.

2.5 Auftrag

2.5.1 Beschaffung

Aufträge für Bauprojekte oder Installationen erfolgen gemäss aktuell gültigem Beschaffungsprozess des Qualitätsmanagementsystems. Sie werden der für die Anlagen verantwortlichen Person¹⁸ gemeldet und durch ihn freigegeben. Allgemein dürfen Bestellungen für elektrische Anlagen oder Betriebsmittel nur nach einer Prüfung der Unterlagen durch eine Elektrofachkraft mit vertieften elektrotechnischen und elektrosicherheits-technischen Kenntnissen sowie Prozessverständnis ausgelöst werden.

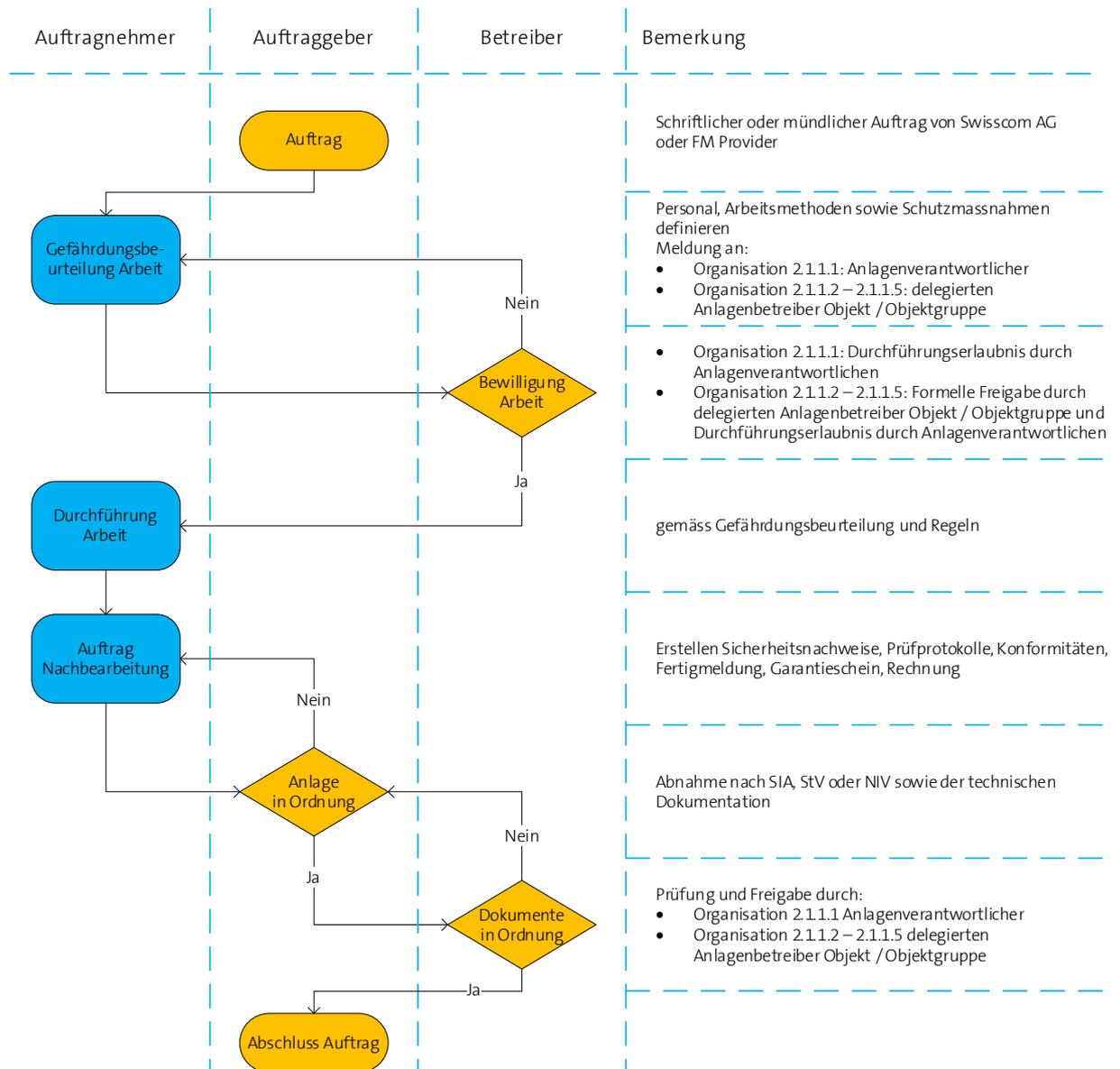
Jeder Lieferung liegt eine Konformitätserklärung bei, respektive bei der Übergabe einer Elektroinstallation, wird ein Sicherheitsdossier, bestehend aus mindestens einem Sicherheitsnachweis inklusive Mess- und Prüfprotokoll oder Verzeichnisse gemäss NIV vom Ersteller abgegeben.

Allenfalls nicht automatisch vorgelegte Pflichtdokumente werden konsequent eingefordert. Die entsprechenden Dokumente werden systematisch abgelegt und aufbewahrt (siehe Kapitel 4.1). Erzeugnisse oder Installationen ohne Konformität respektive Sicherheitsdossier dürfen nicht an die Anlagen von Swisscom AG angeschlossen werden. Andernfalls geht die Haftung (inklusive allfälliger Schadenersatzforderungen) direkt an das Unternehmen respektive Personen über, welche die Erzeugnisse oder die Installation in Betrieb setzt.

¹⁸ Diese entnehmen Sie dem Kapitel 2.1.1 und der Personalzuordnungsliste des Objektgruppen- oder objektspezifischen Sicherheitskonzepts.

2.5.2 Auftragsablauf

Bei Swisscom AG erfolgt der Auftragsablauf für Arbeiten an elektrischen Anlagen im Anwendungsbereich dieses Sicherheitskonzepts Elektro gemäss nachfolgendem Diagramm:



Grafik 2.5.2: Auftragsablauf

Grundsätzlich wird ein Auftrag in schriftlicher Form erteilt. Im Falle von einfachen Arbeiten und Betriebsstörungen ist eine mündliche Auftragserteilung zulässig. Der Auftragnehmer erstellt immer eine Gefährdungsbeurteilung der Arbeit in welcher der Delegierte Anlagenbetreiber Objekt / Objektgruppe, der Anlagenverantwortliche, der Arbeitsverantwortliche, die Mitarbeitenden Arbeitsteam, die Arbeitsmethoden sowie die Schutzmassnahmen definiert sind, siehe dazu Anhang A2.5.3. Die Ergebnisse



werden im Formular Arbeitsantrag Elektro Anhang A2.5.2 oder gleichwertiger Unternehmervariante mit genauer Arbeitsbeschreibung festgehalten und der für die Anlagen verantwortlichen Person¹⁹ vorgelegt.

Mit der Durchführung der Arbeit darf erst nach der erteilten Durchführungserlaubnis des Anlagenverantwortlichen gestartet werden [19]. In Anlagen mit der Organisation 2.1.1.2 bis 2.1.1.5 ist zusätzlich die formelle Freigabe des Delegierten Anlagenbetreibers Objekt / Objektgruppe erforderlich. Die formelle Freigabe beinhaltet die Prüfung und Freigabe des Auftragsorts, der Anlage und des Ausführungszeitpunkts der geplanten Arbeiten. Die technische Freigabe (Durchführungserlaubnis) muss durch den Anlagenverantwortlichen vor Ort gemacht werden.

ANMERKUNG 1: Für Arbeiten durch Mitarbeitenden Swisscom (Schweiz) AG oder einer anderen Konzerngesellschaft, gilt der Arbeitsauftrag des Work Force Management Swisscom (Schweiz) AG als formelle Freigabe.

ANMERKUNG 2: Für Arbeiten durch Mitarbeitende Swisscom Broadcast AG, gilt der Arbeitsauftrag vom Dispatching Swisscom Broadcast AG als formelle Freigabe.

Bei der Ausführung von Arbeiten sind die Regeln R2.5.3, R2.5.3.1x sowie die Regeln R4.1.X einzuhalten.

Nach der durchgeführten Arbeit sind die auftragsrelevanten Dokumente²⁰ bei der Übergabe der Installation abzugeben. Der Auftrag gilt erst als abgeschlossen, wenn diese Dokumente überprüft und keine Pendenzen aus Abnahmekontrollen nach SIA²¹, StV [3] und nach NIV [7] vorhanden sind. Die Überprüfung der Dokumente zum Auftragsabschluss wird in Anlagen mit der Organisation 2.1.1.1 durch den Anlagenverantwortlichen ausgeführt. In Anlagen mit der Organisation 2.1.1.2 bis 2.1.1.5 wird die Überprüfung durch den Delegierten Anlagenbetreiber Objekt / Objektgruppe ausgeführt.

¹⁹ Diese entnehmen Sie dem Kapitel 2.1.1 und der Personalzuordnungsliste des Objektgruppen- oder objektspezifischen Sicherheitskonzepts.

²⁰ Auftragsrelevante Dokumente sind alle Dokumente, die nach Gesetz, Verordnung, anerkannten Regeln der Technik sowie Werkvertrag erforderlich sind.

²¹ Wird die Abnahme nach SIA vor der Abnahme nach NIV durchgeführt, so ist dies auf dem SIA Abnahmeprotokoll entsprechend als Vorbehalt zu vermerken



2.5.3 Arbeiten

Generell gilt für alle Arbeiten, „STOPP“ sagen, wenn Gefahr droht!

2.5.3.1 Elektrotechnische Arbeiten

Grundsätzlich können Arbeiten in drei Arbeitsmethoden unterteilt werden [19]:

- a. Arbeiten im spannungsfreien Zustand;
Details zur Arbeitsmethode siehe Regeln R2.5.3.1a
- b. Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile;
Details zur Arbeitsmethode siehe Regeln R2.5.3.1b
- c. Arbeiten unter Spannung:
 1. Arbeit unter Spannung 1;
Details zur Arbeitsmethode siehe Regeln R2.5.3.1c1
 2. Arbeit unter Spannung 2.
Details zur Arbeitsmethode siehe Regeln R2.5.3.1c2

Wenn immer möglich ist im spannungsfreien Zustand zu arbeiten.

Für Arbeiten bei trockenen Bedingungen an elektrischen Anlagen mit einer Dauerspannung unter 42.4 V AC Scheitelwert oder 60 V DC müssen keine Massnahmen gegen elektrischen Schlag (gefährlicher Körperstrom) getroffen werden [26]. Massnahmen gegen Energiegefahren (Störlichtbogen) sind gemäss Kapitel 3.3 anzuwenden.

Zusätzlich zu den oben aufgeführten Arbeitsmethoden sind die Regeln 4.1.X einzuhalten.

2.5.3.2 Schalthandlungen

Für sämtliche Schalthandlungen von Hochspannungsanlagen [3] sowie Schalthandlungen an komplexen Niederspannungsanlagen ist ein schriftlicher Schaltauftrag mit zugehöriger Gefährdungsbeurteilung zwingend. Ein Schaltauftrag wird von einer Elektrofachkraft erstellt und durch den Anlagenverantwortlichen gemäss Personalzuordnungsliste des Objektgruppen- oder objektspezifischen Sicherheitskonzepts Elektro kontrolliert und bestätigt. Schaltungen dürfen nur nach der Schaltanweisung durch den Anlagenverantwortlichen durchgeführt werden.

In hochverfügbaren Anlagen sind Fernschaltungen nur bei Betriebsstörungen zulässig. Geplante Schaltungen müssen lokal ausgeführt werden. Müssen bei Tätigkeiten an einem Netz mehrere Überstrom-Schutzeinrichtungen, welche in Reihe nacheinander angeordnet sind geschaltet werden, so ist das Top-Down-Prinzip²² anzuwenden. Das heisst, es muss die Überstrom-Schutzeinrichtungen am nächsten bei der Energiequelle als erstes geschaltet werden. Anschliessend die weiteren Überstrom-Schutzeinrichtungen in der Sekundärversorgung und als letztes in der Tertiärversorgung.

²² Das Top-Down-Prinzip wird angewendet, um das Risiko von Betriebsausfällen durch fehlerhafte Schaltungen zu reduzieren.



Bei einfachen Arbeiten und Arbeiten gemäss Kapitel 2.5.4 ist die mündliche Erteilung eines Schaltauftrags zulässig. Diese dürfen jedoch ausschliesslich von einer schaltberechtigten Person (siehe Berechtigungsmatrix A3.2.X) ausgeführt werden, welche den direkten Auftrag erhalten hat.

Schalhandlungen dürfen nur von Elektrofachkräften oder elektrotechnisch unterwiesenen Personen durchgeführt werden. Bei Hochspannungsanlagen ist zusätzlich eine Schaltberechtigung für die entsprechenden Anlagen erforderlich. [3]

2.5.3.3 Nicht elektrotechnische Arbeiten [19]

Bei Bauarbeiten und sonstigen nicht elektrotechnischen Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile, wie zum Beispiel:

- Gerüstbau;
- Arbeiten mit Hebezeugen, Baumaschinen und Fördermitteln;
- Montagearbeiten;
- Transportarbeiten;
- Anstrich- und Ausbesserungsarbeiten;
- (SC) Brandschutzarbeiten;
- Bewegen von sonstigen Geräten und Bauhilfsmitteln,

muss stets ein festgelegter Abstand eingehalten werden, insbesondere beim Ausschwingen von Lasten, Trag- und Lastaufnahmemitteln. Dieser Abstand muss vom nächstgelegenen Leiter oder blanken unter Spannung stehenden Teil gemessen werden.

Elektrische Gefährdung in der Nähe unter Spannung stehender Teile muss durch Schutzvorrichtung, Abdeckung, Kapselung oder isolierende Umhüllung vermieden werden.

Dieser festgelegte Abstand muss abgeleitet werden aus D_V (A2.5.3.1), erhöht um einen weiteren Abstand.

Bei dessen Festlegung sind zu berücksichtigen:

- die Spannungshöhe;
- die Art der Arbeit;
- die verwendete Ausrüstung;
- die Tatsache, dass die beteiligten Personen keine elektrotechnischen Kenntnisse haben.

2.5.3.4 Bedienen

Das Bedienen einer Anlage von einem sicheren Standort aus und mit den Hilfsmitteln, welche für diesen Zweck konstruiert sind und ohne weitere Schutzmassnahmen gefahrlos angewendet werden können, gilt nicht als elektrotechnische oder nichtelektrotechnische Arbeit. [2]



2.5.4 Betriebsstörungen

Bei Störungen an elektrischen Anlagen, während normaler Arbeitszeit, muss die für die Anlagen verantwortliche Person²³ kontaktiert werden.

Bei betriebsrelevanten Fernmeldeeinrichtungen wird die Alarmmeldestelle der jeweiligen Organisationseinheit Swisscom AG automatisch informiert.

Die Alarmmeldestelle der jeweiligen Organisationseinheit Swisscom AG oder die für die Anlagen verantwortliche Person²³ veranlasst, in Zusammenarbeit mit dem jeweiligen Pikettzuständigen, die weiteren Massnahmen.

Bei Betriebsstörungen ausserhalb der normalen Arbeitszeiten ist der Pikettzuständige zu kontaktieren. Der Pikettzuständige informiert die für die Anlagen verantwortliche Person²³ umgehend über den Einsatz, dessen Ergebnis und Konsequenzen.

Der Pikettzuständige übernimmt während des Einsatzes die Anlagenverantwortung vom Anlagenteil mit Betriebsstörung bis diese behoben ist oder der Anlagenverantwortlichen bei Anlagen mit Organisation gemäss 2.1.1.1 vor Ort ist.

Dazu sind Pikettvereinbarung mit dem FM Provider respektive Anlagelieferanten vorhanden.

Bei Betriebsstörungen in Anlagen gemäss 2.1.1.1 und 2.1.1.2 informiert die für die Anlagen verantwortliche Person²³ innert eines Arbeitstages den Delegierten Betriebsinhaber schriftlich über den Einsatz, dessen Ergebnis und Konsequenzen.

Vorgehen bei Störungen in elektrischen Anlagen:

Schauen

- Situation überblicken und analysieren;

Denken

- Folgegefahren für Personen und Sachen erkennen;
- Bin ich fachlich, psychisch und physisch in der Lage die Betriebsstörung selbst zu beheben?
 - Ja: Handeln;
 - Nein: Spezialist beiziehen²⁴;

Handeln

- Störung eingrenzen;
- Störung beheben (Störungsbehebung basiert auf einer genauen Ursacheneruierung. Störungen, welche durch Versuche beseitigt werden, gelten nicht als behoben);
- Funktionskontrolle;
- Meldung an betroffene Stellen (bei umfangreichen Betriebsstörungen regelmässiges Update der betroffenen Stellen).

Generell gilt bei Störungen, „STOPP“ sagen, wenn Gefahr droht oder Unklarheit herrscht!

²³ Diese entnehmen Sie dem Kapitel 2.1.1 und der Personalzuordnungsliste des Objektgruppen- oder objektspezifischen Sicherheitskonzepts.

²⁴ Der Spezialist wendet wieder das ganze Vorgehen bei Störungen an elektrischen Anlagen an: Schauen, Denken, Handeln

2.6 Regeln

Die Regeln im Umfeld von Elektroanlagen sind an spezifische Tätigkeiten gebunden. Die im Anwendungsbereich dieses Sicherheitskonzeptes Elektro zugelassenen Tätigkeiten und die zugeordneten Regeln sind in den folgenden Regeln des Sicherheitskonzeptes Elektro beschrieben:

- R2.3 Regeln Zutritt:
 - .1 Betriebsbereich elektrischer Anlagen;
 - .2 Elektrischer Betriebsraum;
 - .3 Batterieraum;
 - .4 Betriebsraum Fernmeldeanlagen.
- R2.5.1.1 Regeln Betreuung Betriebsfremdes Personal;
- R2.5.1.2 Regeln Beschaffungsprozess;
- R2.5.1.3 Regeln Leitung Bauprojekte;
- R2.5.3 Arbeiten
 - R2.5.3.1a Regeln Arbeiten im spannungsfreien Zustand;
 - R2.5.3.1b Regeln Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile;
 - R2.5.3.1c1 Regeln Arbeit unter Spannung 1;
 - R2.5.3.1c2 Regeln Arbeit unter Spannung 2;
 - R2.5.3.2.1 Regeln Schalten:
 - a. Hochspannung;
 - b. Nieder- und Kleinspannung Primär- und Sekundärversorgung;
 - c. Nieder- und Kleinspannung Tertiärversorgung;
 - d. allgemeine Energieerzeugungsanlagen;
 - e. betriebskritische Energieerzeugungs- und Energiespeicheranlagen.
 - R2.5.3.2.2 Regeln Rücksetzen Niederspannung;
- R2.7.6 Regeln Erteilen von Unterweisungen;
- R2.8 Massnahmen für den Notfall;
 - R2.8.4 Regeln Erste Hilfe Elektrounfall;
 - R2.8.5 Regeln Erste Hilfe Elektrolytunfall;
- R4.1 Regeln Netzbetreiberaufgaben;
 - R4.1.1 Regeln Installation Hochspannung;
 - R4.1.2 Regeln Installation Nieder- und Kleinspannung;



- R4.1.3 Regeln Arbeiten an Batterieanlagen;
- R4.1.6a Regeln Arbeiten an Fernmeldeanlagen < 60 V DC;
- R4.1.6b Regeln Arbeiten an Fernmeldeanlagen > 60 V DC;
- R4.1.7 Regeln Benutzung und Bedienung von Elektroanlagen und Betriebsmittel durch Laien.

2.7 Schulung und Unterweisungen

2.7.1 Allgemeines

Auf organisatorischer Ebene gelten Informationen, Unterweisungen und Schulungen als zentrale Massnahmen zur Risikominderung und Unfallprävention. Daher sind allen Mitarbeitenden Informationen über generelle Risiken respektive risikomindernde Massnahmen sowie die allgemein geltenden Sicherheitsregeln und Notfallmassnahmen zu kommunizieren (Art. 6 VUV, Art. 5 ArG, etc.).

Mitarbeitende von Drittunternehmen sind dabei eigenem Personal gleichgestellt. Arbeitsplatz- oder tätigkeitsspezifisch ist zudem die bestimmungsgemässe Verwendung von Arbeitsmitteln (Werkzeugen, Anlagen, Hilfsmittel, etc.) zu unterweisen. Unterweisungen sind generell bei Stellenantritt durchzuführen und später in angemessenen Intervallen, respektive bei wesentlichen Änderungen bezüglich Arbeitsplatz und / oder Arbeitsabläufen zu wiederholen. Bei solch allgemeinen Sicherheitsunterweisungen ist mit Nachdruck auf die Gefahren der Elektrizität hinzuweisen und im Besonderen auf den Umstand, dass Tätigkeiten im Umfeld elektrischer Anlagen gefährlich sind und daher ausschliesslich von dazu Berechtigten (Elektrofachkraft oder elektrotechnisch unterwiesene Person) ausgeführt werden dürfen.

Die Durchführung, Koordination und Kontrolle der Allgemeinen, nicht Elektrosicherheit bezogenen Ausbildungen, ist nicht Bestandteil dieses Dokuments.

2.7.2 Unterweisungen der im Betriebsbereich elektrischer Anlagen zugelassenen Personen

Personen, die Zugang zum Betriebsbereich elektrischer Anlagen haben, betriebliche Handlungen vornehmen oder an den Anlagen arbeiten werden mit folgenden Themen unterwiesen [3]:

- a. Gefahren bei Annäherung an unter Spannung stehende Teile;
- b. Sofortmassnahmen und Hilfeleistungen bei Unfällen;
- c. zu betretenden Anlagen mit Hinweisen auf Fluchtwege und Notrufstellen;
- d. durch das Personal vorzunehmenden betrieblichen Handlungen und Arbeiten;
- e. Vorgehen bei Brandausbruch.

Nebst diesen Grundsätzen richten sich Unterweisungsinhalte für Personen, welche Tätigkeiten im Umfeld elektrischer Anlagen ausführen, nach den allgemeinen Bestimmungen und Sicherheitsgrundsätzen in diesem Sicherheitskonzept Elektro (Kapitel 1 bis 4). Ergänzend sind, je nach Person respektive Personenkategorie, die Inhalte der Berechtigungsblätter und Sicherheitsregeln des Objektgruppen- oder objektspezifischen Sicherheitskonzepts Elektro zu unterweisen.

Ein Unterweisungsnachweis wird nach jeder Unterweisung ausgestellt.



Die Unterweisung muss periodisch wiederholt werden. Der Zeitabstand zwischen zwei Unterweisungen richtet sich nach dem Ausbildungsstand der betroffenen Personen, den vorzunehmenden Arbeiten und der Art der Anlagen.

(SC) Die Unterweisung muss mindestens alle 2 Jahre wiederholt werden.

Die Unterweisung der im Betriebsbereich zugelassenen Personen liegt im Zuständigkeitsbereich des Anlagenverantwortlichen gemäss Personalzuordnungsliste des Objektgruppen- oder objektspezifischen Sicherheitskonzepts Elektro.

2.7.3 Unterweisung der in elektrischen Betriebsräumen zugelassenen Personen

Personen, die Zugang zu elektrischen Betriebsräumen haben, betriebliche Handlungen vornehmen oder an den Anlagen arbeiten werden mit folgenden Themen unterwiesen:

- a. durch das Personal vorzunehmenden betrieblichen Handlungen und Arbeiten.

Nebst diesen Grundsätzen richten sich Unterweisungsinhalte für Personen, welche Tätigkeiten im Umfeld elektrischer Anlagen ausführen, nach den allgemeinen Bestimmungen und Sicherheitsgrundsätzen in diesem Sicherheitskonzept Elektro (Kapitel 1 bis 4). Ergänzend sind, je nach Person respektive Personenkategorie, die Inhalte der Berechtigungsblätter und Sicherheitsregeln des Objektgruppen- oder objektspezifischen Sicherheitskonzepts Elektro zu unterweisen.

Ein Unterweisungsnachweis wird nach jeder Unterweisung ausgestellt.

Die Unterweisung muss periodisch wiederholt werden. Der Zeitabstand zwischen zwei Unterweisungen richtet sich nach dem Ausbildungsstand der betroffenen Personen, den vorzunehmenden Arbeiten und der Art der Anlagen.

(SC) Die Unterweisung muss mindestens alle 2 Jahre wiederholt werden.

Die Unterweisung der in elektrischen Betriebsräumen zugelassenen Personen liegt im Zuständigkeitsbereich der für die Anlagen verantwortlichen Person²⁵.

Personen die bereits die Unterweisung der im Betriebsbereich elektrischer Anlagen zugelassenen Personen abgeschlossen haben, müssen diese Unterweisung nicht gesondert erhalten.

2.7.4 Unterweisung der in Batterieräumen zugelassenen Personen

Personen, die Zugang zu Batterieräumen haben, betriebliche Handlungen vornehmen oder an den Anlagen arbeiten werden mit folgenden Themen unterwiesen:

- a. Gefahren bei Annäherung an Batterien (Elektrolyt Gefahren);
- b. Sofortmassnahmen und Hilfeleistungen bei Unfällen mit Elektrolyt;
- c. durch das Personal vorzunehmenden betrieblichen Handlungen und Arbeiten.

Nebst diesen Grundsätzen richten sich Unterweisungsinhalte für Personen, welche Tätigkeiten im Umfeld elektrischer Anlagen ausführen, nach den allgemeinen Bestimmungen und Sicherheitsgrundsätzen in diesem Sicherheitskonzept Elektro (Kapitel 1 bis 4). Ergänzend sind, je nach Person respektive

²⁵ Diese entnehmen Sie dem Kapitel 2.1.1 und der Personalzuordnungsliste des Objektgruppen- oder objektspezifischen Sicherheitskonzepts.

Personenkategorie, die Inhalte der Berechtigungsblätter und Sicherheitsregeln des Objektgruppen- oder objektspezifischen Sicherheitskonzepts Elektro zu unterweisen.

Ein Unterweisungsnachweis wird nach jeder Unterweisung ausgestellt.

Die Unterweisung muss periodisch wiederholt werden. Der Zeitabstand zwischen zwei Unterweisungen richtet sich nach dem Ausbildungsstand der betroffenen Personen, den vorzunehmenden Arbeiten und der Art der Anlagen.

(SC) Die Unterweisung muss mindestens alle 2 Jahre wiederholt werden.

Die Unterweisung der in Batterieräumen zugelassenen Personen liegt im Zuständigkeitsbereich der für die Anlagen verantwortlichen Person²⁶.

2.7.5 Unterweisung der im Betriebsraum Fernmeldeanlagen zugelassenen Personen

Personen, die Zugang zu Betriebsräumen Fernmeldeanlagen haben, betriebliche Handlungen vornehmen oder an den Anlagen arbeiten werden mit folgenden Themen unterwiesen:

b. durch das Personal vorzunehmenden betrieblichen Handlungen und Arbeiten.

Nebst diesen Grundsätzen richten sich Unterweisungsinhalte für Personen, welche Tätigkeiten im Umfeld elektrischer Anlagen ausführen, nach den allgemeinen Bestimmungen und Sicherheitsgrundsätzen in diesem Sicherheitskonzept Elektro (Kapitel 1 bis 4). Ergänzend sind, je nach Person respektive Personenkategorie, die Inhalte der Berechtigungsblätter und Sicherheitsregeln des Objektgruppen- oder objektspezifischen Sicherheitskonzepts Elektro zu unterweisen.

Ein Unterweisungsnachweis wird nach jeder Unterweisung ausgestellt.

Die Unterweisung muss periodisch wiederholt werden. Der Zeitabstand zwischen zwei Unterweisungen richtet sich nach dem Ausbildungsstand der betroffenen Personen, den vorzunehmenden Arbeiten und der Art der Anlagen.

(SC) Die Unterweisung muss mindestens alle 2 Jahre wiederholt werden.

Die Unterweisung der im Betriebsraum Fernmeldeanlagen zugelassenen Personen liegt im Zuständigkeitsbereich der für die Anlagen verantwortlichen Person²⁶.

Personen die bereits die Unterweisung der im Betriebsbereich elektrischer Anlagen zugelassenen Personen oder der in elektrischen Betriebsräumen zugelassenen Personen abgeschlossen haben, müssen diese Unterweisung nicht gesondert erhalten.

2.7.6 Delegieren und kombinieren von Unterweisungen

Werden Unterweisungen bezüglich Elektrosicherheit delegiert und/oder in Kombination mit allgemeinen Sicherheitsinstruktionen (z.B. über nichtelektrische Risiken, Grundlagen der Elektrosicherheit, etc.) durchgeführt, so verantwortet die für Elektrosicherheit zuständige Stelle einerseits den entsprechenden Fachanteil, andererseits die Koordination mit angrenzenden Fachbereichen.

²⁶ Diese entnehmen Sie dem Kapitel 2.1.1 und der Personalzuordnungsliste des Objektgruppen- oder objektspezifischen Sicherheitskonzepts Elektro.



Die Unterweisung bezüglich Elektrosicherheit darf nur vom Sicherheitsbeauftragten Elektro, Electro Agent, Anlagenverantwortlichen (B3.2.5c) oder einer autorisierten Elektrofachkraft durchgeführt werden.

2.7.7 Schulungen

Damit die Aufgaben, Verantwortung und Berechtigung der verschiedenen Funktionen wahrgenommen werden kann, sind spezifische Schulungen für folgende Funktionen erforderlich:

- B3.2.1 Betriebsinhaber und Delegierter Betriebsinhaber;
- B3.2.2 Sicherheitsbeauftragter Elektro;
- B3.2.3 Electro Agent;
- B3.2.4 Anlagenbetreiber Delegierte Anlagenbetreiber;
- B3.2.5 Anlagenverantwortlicher;
- B3.2.6 Arbeitsverantwortlicher;
- B3.2.7 elektrotechnische Fachkräfte;
- B3.2.8 elektrotechnisch unterwiesene Personen;
- B3.2.9 elektrotechnische Laien;
- B3.2.10.1 Berechtigte für allgemeine Installationsarbeiten (Art. 9 NIV);
- B3.2.10.2 Berechtigte für Arbeiten an betriebseigenen Installationen (Art. 13 NIV);
- B3.2.10.3 Berechtigte für Installationsarbeiten an besonderen Anlagen (Art. 14 NIV);
- B3.2.10.4 Berechtigte mit Anschlussbewilligung (Art. 15 NIV);
- B3.2.10.5 Berechtigte für Arbeiten an Erzeugnissen (NEV);
- B3.2.10.6 Berechtigte für Arbeiten an Anlagen nach Starkstromverordnung (StV);
- B3.2.10.7 Berechtigte für Kontrollen und Prüfungen.

Der Inhalt der Schulung richtet sich nach den entsprechenden Aufgaben und kann folgende Module enthalten:

- a. Grundlagen und Gefahren Elektrizität:
 - Grundlagen Elektrotechnik;
 - Grundlagen elektrische Anlagen;
 - Grundlagen Gefahren Elektrizität.
- b. Erste Hilfe Elektro- und Elektrolytunfall:
 - Erste Hilfe (BLS);
 - CPR / AED;
 - Rettung von Patienten in elektrischen Anlagen;
 - Rettung von Patienten in Batterieanlagen.



- c. Arbeitssicherheit:
 - Verhalten im Ereignisfall;
 - Vorbeugende Massnahmen;
 - Zutritt.
- d. Auftragsprozess:
 - Auftragserteilung;
 - Kontrolle und Audit von Arbeitsstellen;
 - Elektrosicherheit;
 - Betreuung betriebsfremdes Personal;
 - Dokumentation (Sicherheitsnachweis, Konformität).
- e. Berechtigung, Aufgaben, Qualifikation und Verantwortung;
- f. Arbeiten unter Spannung:
 - Arbeitsmethoden;
 - Persönliche Schutzausrüstung gegen Elektrogefahr.
- g. Tätigkeitspezifische Weiterbildung allgemein:
 - Fach- und Informationsschulungen;
 - Regeln der Technik;
 - Arbeitstechniken;
 - Erden von Anlagen;
 - Messen und Prüfen;
 - Schalten.
- h. Tätigkeitspezifische Weiterbildung elektrotechnisch unterwiesene Personen:
 - Persönliche Schutzausrüstung gegen Elektrogefahr;
 - Tätigkeitsbereich;
 - Ersatz von Sicherungspatronen;
 - Rücksetzung von Leitungsschutzschaltern und Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen;
 - Messen;
 - Verhalten in elektrischen Anlagen.

Im Anhang A2.7 des Objektgruppen- oder objektspezifischen Sicherheitskonzepts Elektro sind Schulungsthemen, die Verantwortlichkeit und die Häufigkeit der Schulungen von Personen resp. Personenkategorien definiert.



2.8 Massnahmen für den Notfall

Bei Verletzungen und akuten Erkrankungen muss rasche und sachkundige Hilfe gewährleistet sein. Da mehrheitlich die Arbeitsplätze nicht ortsfest sind, ist die Notfallorganisation immer wieder den Verhältnissen anzupassen. Das Vorgehen bei Notfällen (Unfall, Brand) und die wichtigen Notfallnummern (Polizei, Feuerwehr, Sanität, Luftrettung, usw.) müssen allen Mitarbeitenden, welche Arbeiten für Swisscom AG ausführen bekannt sein. Die spezifische Notfallkarte für Swisscom AG wird allen internen und externen Mitarbeitenden abgegeben.

Der Inhalt der Notfallkarte wird jährlich durch den Sicherheitsbeauftragter Safety Swisscom AG geprüft und gegebenenfalls aktualisiert. Zusätzlich ist den internen und externen Mitarbeitenden die lokale Notruf-Nummer der Betriebs-sanität bekannt.

Generell dürfen Patienten nicht mit privaten Fahrzeugen zur Nothilfestelle transportiert werden. Es sind die entsprechenden Rettungsdienste zu nutzen.

Im Betriebsbereich elektrischer Anlagen sind Informationstafeln mit Notfallnummer und wichtigen Informationen zum Verhalten und Erster Hilfe bei Elektrounfällen angebracht. [3]

In Batterieräumen und elektrischen Betriebsräumen mit geschlossenen oder verschlossenen Batterien sind Informationstafeln mit Notfallnummer und wichtigen Informationen zum Verhalten und Hilfemassnahmen bei Unfällen mit Batterien angebracht. [42]

Notfallnummer Swisscom: 0800 88 00 88

Die Rettung und erste Hilfe hat immer Vorrang vor Meldungen, es sein denn, die Meldung ist für die Rettung oder erste Hilfe erforderlich.

Jede durch Elektrizität verursachtes Personenereignis ist der Notfallnummer sofort zu melden. Diese informiert mündlich folgende Stellen in dieser Reihenfolge:

Swisscom (Schweiz) AG, Swisscom Immobilien AG und übrige Konzerngesellschaften:

1. Sicherheitsbeauftragter Elektro Swisscom AG +41 58 224 06 52;
2. Sicherheitsbeauftragter Elektro FM Provider²⁷ +41 58 787 82 75;
3. Delegierter Anlagenbetreiber;
4. Delegierter Betriebsinhaber;

Der Sicherheitsbeauftragte Elektro Swisscom AG informiert den Electro Agent der jeweiligen Organisationseinheit.

Swisscom Broadcast AG:

1. Sicherheitsbeauftragter Elektro Swisscom Broadcast AG +41 58 221 51 52;
2. Delegierter Anlagenbetreiber;

Der Sicherheitsbeauftragte Elektro Swisscom Broadcast AG informiert den Sicherheitsbeauftragten Elektro Swisscom AG.

²⁷ Der Sicherheitsbeauftragte Elektro FM Provider wird nur bei Anlagen, die durch den FM Provider betreut werden kontaktiert



Jede durch Elektrizität verursachte Personenschädigung oder erhebliche Sachbeschädigung ist der Notfallnummer sofort zu melden. Diese informiert mündlich folgende Stellen in dieser Reihenfolge:

Swisscom (Schweiz) AG, Swisscom Immobilien AG und übrige Konzerngesellschaften:

1. Sicherheitsbeauftragter Elektro Swisscom AG +41 58 224 06 52;
2. Sicherheitsbeauftragter Elektro FM Provider²⁸ +41 58 787 82 75;
3. Eidgenössisches Starkstrominspektorat²⁹ +41 58 595 18 18;
4. Delegierter Anlagenbetreiber;
5. Delegierter Betriebsinhaber;
6. zuständigen kantonalen Stellen (nur bei erheblichen Personenschäden) [3].

Der Sicherheitsbeauftragte Elektro Swisscom AG informiert den Electro Agent der jeweiligen Organisationseinheit.

Swisscom Broadcast AG:

1. Sicherheitsbeauftragter Elektro Swisscom Broadcast AG +41 58 221 51 52;
2. Eidgenössisches Starkstrominspektorat²⁹ +41 58 595 18 18;
3. Delegierter Anlagenbetreiber;
4. zuständigen kantonalen Stellen (nur bei erheblichen Personenschäden) [3].

Der Sicherheitsbeauftragte Elektro Swisscom Broadcast AG informiert den Sicherheitsbeauftragten Elektro Swisscom AG.

Ist im ersten Moment unklar, ob es sich um ein Personenereignis oder Personenschädigung handelt, wird aufgrund des Ergebnisses der Überwachung im Spital entschieden, wie der Fall zu beurteilen ist. Das ESTI wird somit nicht unverzüglich, sondern erst nach dieser Beurteilung informiert.

Am Unfallort dürfen, bei durch Elektrizität verursachten Personenschädigung oder erheblicher Sachbeschädigung, keine Veränderungen vorgenommen werden, bis die Unfallabklärung vor Ort durch das Eidgenössische Starkstrominspektorat sowie der Staatsanwaltschaft abgeschlossen ist. Ausgenommen sind notwendige Sofortmassnahmen, welche der Verhütung weiterer Unfälle, Schadenfälle oder der Aufrechterhaltung des Betriebes dienen.

²⁸ Der Sicherheitsbeauftragte Elektro FM Provider wird nur bei Anlagen, die durch den FM Provider betreut werden kontaktiert

²⁹ Das Eidgenössische Starkstrominspektorat wird ausschliesslich nach Absprache des Anlagenverantwortlichen respektive dem Anlagenbetreiber mit dem Sicherheitsbeauftragten Elektro kontaktiert.



2.8.1 Retten des Patienten

Der Patient selbst und/oder elektrische Anlagen oder Betriebsmittel im Umfeld eines Patienten stehen möglicherweise unter Spannung. **Zuerst immer Eigenschutz!**

2.8.2 Retten aus dem Niederspannungsbereich

Isolierung zwischen Patient und Retter

- auf den Patient zugehen;
- an trockenen, isolierenden Kleidern packen;
- aus dem Gefahrenbereich stossen;
- nicht an nassen oder nackten Körperteilen anfassen;
- für isolierenden Standort sorgen;
- oder Patient von unter Spannung stehendem Gegenstand trennen;
- durch Wegkicken des Gegenstandes mit isolierendem Schuh, wegziehen an isolierendem Kabel oder mit isolierendem Werkzeug.

Das Abschalten der elektrischen Energie ist nur dann vor obiger Rettung vorzunehmen, wenn sich dieses absolut sicher und sofort vornehmen lässt.

2.8.3 Retten aus dem Hochspannungsbereich

Generell muss die Anlage über Tel. 117 ausgeschaltet werden. Elektrofachkräfte Hochspannung dürfen die Rettung bei unter Spannung stehender Anlage vornehmen, sofern dies sicher möglich ist.

2.8.3.1 Rettung bei unter Spannung stehender Anlage

Retten mit Schutzabstand von ausserhalb der Annäherungs- und Gefahrenzone durch Elektrofachkraft Hochspannung:

- Entscheiden, ob Patient ohne Gefährdung für den Retter mit Rettungshaken, welcher für die anstehende Hochspannung gebaut sind, gerettet werden kann. Der Retter befindet sich ausserhalb der Gefahren- und Annäherungszone;
- Schutzausrüstung anziehen;
- Patient mittels Rettungshaken unter Einhaltung des Schutzabstandes aus dem Gefahrenbereich ziehen.

2.8.3.2 Retten bei freigeschalteter Anlage

Retten ohne Schutzabstand aus der Annäherungs- und Gefahrenzone:

- Hochspannungsanlage Freischalten nach den 5 Sicherheitsregeln (die 5 Sicherheitsregeln müssen durch eine Elektrofachkraft oder elektrotechnisch unterwiesene Person von ausserhalb der Gefahren- und Annäherungszone ausgeführt werden. PSaGE ist notwendig);
- Patient aus dem Gefahrenbereich retten.



2.8.4 Erste Hilfe Elektrounfall

- Bewusstsein prüfen;
 - Vorhanden: Situationsgerecht helfen und Notruf 144
 - Nicht vorhanden:
- Hilfe rufen;
- Atmung prüfen;
 - Vorhanden: Bewusstlosenlagerung und Notruf 144
 - Nicht vorhanden:
- Notruf 144 und AED holen³⁰ oder anfordern;
- Hilfe leisten;
 - 30 Herzdruckmassagen jeweils 5 – 6 cm tief (beziehungsweise 1/3 des Brustkorbdurchmessers) mit einer Frequenz von 100 - 120 Mal pro Minute fest und schnell in der Brustkorbmitte;
 - 2 x beatmen;
 - AED anwenden und Anweisungen befolgen;
 - Wiederbelebungsmaßnahmen sind so lange durchzuführen, bis der Rettungsdienst eintrifft und die Betreuung des Patienten übernommen hat.

Die Erste Hilfe Informationstafel für Elektrounfälle entnehmen Sie der Regel R2.8.4.

2.8.4.1 Verbrennungen

- Brandwunden sind sofort mit viel Wasser und über längere Zeit zu kühlen (oft 15 Minuten oder länger);
 - Übrige Körperstellen sollen nicht gekühlt werden;
- Kleider nicht entfernen;
 - Auch sind keine Pflaster, Verbände oder andere Stoffe auf Brandwunde anzubringen;
- Notruf 144 bei Verbrennungen im Gesicht und am Hals sowie bei Verbrennungen 2. und 3. Grades, die grösser als 9 Handflächen des Patienten sind;
- Betreuung bis zum Eintreffen des Rettungsdienstes fortsetzen und Allgemeinzustand überwachen;
 - Patient nicht unterkühlen lassen.

³⁰ Nur wenn mindestens zwei Personen vor Ort sind, der Verunfallte muss immer betreut bleiben und darf keines Falls allein gelassen werden



2.8.4.2 Blutungen

- Verletzen Körperteil hochhalten;
- Gegendruck mit saugfähigem Material ausüben;
- Blutung mit Druckverband stoppen;
- Notruf 144 bei starken Blutungen;
 - Betreuung bis zum Eintreffen des Rettungsdienstes fortsetzen und Allgemeinzustand überwachen.

2.8.5 Erste Hilfe Elektrolytunfall

Säurehaltige und alkalische Elektrolyte verursachen Verätzungen in den Augen und auf der Haut. Um Elektrolyt, der auf Körperteile gespritzt ist, zu entfernen, muss in der näheren Umgebung der Batterie eine Quelle sauberen Wassers in Form eines Wasserhahns oder sterilen Wasserbehälters bereitgehalten werden. [25][1002]^{31/32}.

Die Erste Hilfe Informationstafel für Elektrolytunfälle entnehmen Sie der Regeln R2.8.5.

2.8.5.1 Verätzung der Augen

Bei unbeabsichtigtem Kontakt mit Elektrolyt müssen die Augen sofort über einen längeren Zeitraum hinweg mit grossen Wassermengen gespült werden. In jedem Fall muss unverzüglich ärztliche Hilfe hinzugezogen werden. [25]

2.8.5.2 Verätzung der Haut

Bei unbeabsichtigtem Kontakt von Elektrolyt mit der Haut müssen die betroffenen Bereiche mit grossen Wassermengen oder mit einer entsprechenden neutralisierenden Lösung gewaschen werden. Halten Hautirritationen länger an, muss ärztliche Hilfe hinzugezogen werden. [25]

³¹ Vor Beginn der Arbeiten hat sich der Ausführende über die Lage der nächstgelegenen Quelle für sauberes Wasser zu informieren, damit auf Körperstellen verspritztes Elektrolyt mit grossen Wassermassen gereinigt werden können.

³² Bei verschlossenen Batterien ≤ 2000 kg und gasdichten Batterien ≤ 3000 kg ist der Wasseranschluss oder Wasservorrat nicht fest angebracht. Bei Tätigkeiten an Batterieanlagen muss der Ausführende eigene Augenspülflasche mit sich führen.



2.8.6 Elektrobrand

Beim Brand von elektrischen Anlagen oder Betriebsmittel stehen diese möglicherweise unter Spannung.

Zuerst immer Eigenschutz!

Vorgehen bei Brandausbruch:

- Ruhe bewahren;
- Situation beurteilen;
- Alarmieren (Handfeuermelder oder Telefon 118);
- Abschalten der elektrischen Energie (nur, wenn sich dies absolut sicher und sofort vornehmen lässt);
- Retten (siehe dazu Kapitel 2.8.X);
- Löschen.

Geeignete Löschmittel und erforderliche Sicherheitsabstände entnehmen Sie Anhang A2.8.6.

Die Verwendungs- bzw. Warnhinweise auf den Löschgeräten sind zu beachten.

Brände im Bereich elektrischer Anlagen sollen möglichst mit Sprühstrahl bekämpft werden.

2.8.6.1 Ablöschen brennender Personen

Brennende Personen sind am Fortlaufen zu hindern und notfalls am Boden zu wälzen. Zum Ablöschen brennender Kleidung an Personen eignen sich insbesondere Wasser oder Löschdecken. Auch das Einhüllen mit anderen Decken, ausgenommen brennbare Kunststoffdecken, kann helfen. Es können auch andere Löschmittel eingesetzt werden, wenn nur damit schnell gelöscht werden kann, da dies als Rettungsmassnahme Vorrang vor anderen Überlegungen haben muss.



3 Sicherheitsgrundsätze Personen

Betriebsinhabern respektive Arbeitgebern werden durch Gesetzgebung und Normen verschiedene Prozesse zur Gewährleistung von Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz und Drittpersonenschutz auferlegt. Die geforderte Dokumentation liegt im Verantwortlichkeitsbereich des Anlagenbetreibers und wird durch ihn geführt. Ziel der Prozesse ist das Leben und die Gesundheit aller Personen die Tätigkeiten an elektrischen Anlagen, im Betriebsbereich elektrischer Anlagen oder in elektrischen Betriebsräumen ausführen, zu schützen.

Generell gilt für alle Tätigkeiten, „STOPP“ sagen, wenn Gefahr droht!

Das zentrale Element der Prävention ist die Gefährdungsbeurteilung. Sie muss für jede Tätigkeit angefertigt werden. In dieser Gefährdungsbeurteilung werden die Gefahrenschwerpunkte aufgelistet und die entsprechenden Schutzmassnahmen daraus abgeleitet. Bei der Ableitung der Schutzmassnahmen wird nach dem STOP-Prinzip vorgegangen.

1. Substituieren (Ersetzen) von Gefahrenquellen

Gefahrenquellen entweder ganz beseitigen oder soweit „entschärfen“, dass keine Gefährdungen mehr vorhanden sind.

Beispiele: Ersetzen von gesundheitsgefährdenden Stoffen durch harmlosere Stoffe, statt Niederspannung (230 V) Schutzkleinspannung (24 V) verwenden etc.

2. Technische Massnahmen

Gefährdungen „einsperren“ oder mindern durch den Einsatz von Schutzeinrichtungen.

Beispiele: Sicherheitsschleusen bei Gefahrenbereichen einführen, bei maschinellen Anlagen Schutzgitter oder Schutzgehäuse einsetzen.

3. Organisatorische Massnahmen

Räumliche und/oder zeitliche Trennung einer Gefahrenquelle vom Menschen.

Beispiele: Trennung von Fusswegen und Gabelstapler-Fahrwegen, Beschränkung der Zahl der Personen in einem bestimmten Arbeitsbereich, Beschränkung der Arbeitszeit bei Arbeiten mit hoher Lärm- oder Gefahrstoffbelastung.

4. Personenbezogene Massnahmen

Individueller Schutz des Menschen durch richtiges Verhalten und gegebenenfalls Einsatz von Persönlichen Schutzausrüstungen. Nachrangig gegenüber den vorherigen Massnahmen.

Beispiele: Einsatz von Schutzbrille, Schutzhelm oder Sicherheitsschuhen, Arbeitsschutz-Unterweisungen, Gabelstaplerfahrer-Ausbildung, Verhaltensregeln, zum Beispiel in Form von Betriebsanweisungen.



3.1 Personalqualifikation

Sämtliche Personen die Arbeiten an elektrischen Anlagen in Objekten des Betriebsinhabers ausführen, müssen minimale Qualifikationen für die entsprechenden Arbeiten aufweisen.

3.1.1 Elektrotechnische Arbeiten

Folgende minimale Qualifikationen sind bei Arbeiten im Betriebsbereich elektrischer Anlagen und Elektrischen Betriebsräumen erforderlich:

- Unterweisung Notfallmassnahmen, konventionelle Nothilfe sowie CPR und AED (mindestens 1 Person pro Arbeitsstelle) [19];
- Unterweisung der im Betriebsbereich elektrischer Anlagen oder elektrischen Betriebsräumen zugelassen Personen je nach Arbeitsstelle.

Für die Arbeiten an elektrischen Anlagen sind folgende Qualifikationen erforderlich:

- Arbeiten an Nieder- und Kleinspannungsanlagen:
 - Elektrofachkraft oder elektrotechnisch unterwiesene Person.
- Arbeiten an Energieverteilung Nieder- und Kleinspannung:
 - Elektrofachkraft Nieder- und Kleinspannung oder elektrotechnisch unterwiesene Person.
- Arbeiten an Energieverteilung Hochspannung:
 - Elektrofachkraft Hochspannung.
- Kontrolle Niederspannung (alle Anlagen ohne hochverfügbare Anlagen):
 - Elektrofachkraft Kontrolle.
- Kontrolle Niederspannung (hochverfügbare Anlagen³³)
 - Elektrofachkraft Kontrolle hochverfügbare Anlagen.
- Pikettdienst:
 - **SC** Elektrofachkraft sowie zusätzlich Pikettprüfung Swisscom AG³⁴.

Drittunternehmen bestätigen schriftlich, das deren Personal die entsprechende Ausbildung und Erfahrung für den Umgang mit den elektrotechnischen Anlagen gemäss Arbeiten c bis h besitzen.

Mitarbeitern Swisscom AG wird vom Electro Agent der jeweiligen Organisationseinheit die Kompetenz für Arbeiten nach Punkt d bestätigt, sofern eine entsprechende Ausbildung und Erfahrung im Umgang mit elektrotechnischen Anlagen vorhanden ist.

SC Der Betriebsinhaber behält sich vor, die Ausbildung und Erfahrung von Drittunternehmen zu überprüfen und entsprechende Grundlagen einzufordern.

³³ Bei Stromversorgungsanlagen 48 V DC genügt eine Elektrofachkraft Kontrolle mit entsprechender Unterweisung von Swisscom AG

³⁴ nur bei hochverfügbaren Anlagen



3.1.2 Nicht elektrotechnische Arbeiten

Folgende minimale Qualifikationen sind bei Arbeiten im Betriebsbereich elektrischer Anlagen und Elektrischen Betriebsräumen erforderlich:

- a. Unterweisung Notfallmassnahmen, konventionelle Nothilfe sowie CPR und AED (mindestens 1. Person pro Arbeitsstelle) [19];
- b. Unterweisung der im Betriebsbereich elektrischer Anlagen oder Elektrischen Betriebsräumen zugelassen Personen je nach Arbeitsstelle.

3.2 Berechtigung, Aufgaben, Qualifikation und Verantwortung

In der Verantwortungsmatrix A3.2.1 sind die Verantwortungen zu den Regeln RX.X.X an eine Reihe von Personen respektive Personenkategorien zugeteilt.

In der Berechtigungsmatrix A3.2.X sind Berechtigungen für die in den Regeln RX.X.X zugelassenen Tätigkeiten an eine Reihe von Personen respektive Personenkategorien zugeteilt.

In den Beilagen Berechtigung, Aufgaben, Qualifikation und Verantwortung BX.X.X des Sicherheitskonzepts Elektro sind nebst den berechtigten Tätigkeiten auch die Qualifikation sowie die Aufgaben und Verantwortlichkeiten aufgeführt.

B3.2.1 Betriebsinhaber:

- .a Betriebsinhaber;
- .b Delegierter Betriebsinhaber Organisationseinheit;
- .c Delegierter Betriebsinhaber Objekt/Objektgruppe;

B3.2.2 Sicherheitsbeauftragter Elektro:

- .a Sicherheitsbeauftragter Elektro Swisscom AG;
- .b Sicherheitsbeauftragter Elektro Swisscom Broadcast AG;
- .c Sicherheitsbeauftragter Elektro FM Provider.

B3.2.3 Electro Agent;

- B3.2.4 Anlagenbetreiber:
- .a Anlagenbetreiber Hochspannung Verteilnetz;
 - .b Anlagenbetreiber Hochspannung Arealnetz;
 - .c Anlagenbetreiber Nieder- und Kleinspannung Infrastrukturanlagen;
 - .d Anlagenbetreiber Nieder- und Kleinspannung Fernmeldeanlagen;
 - .e Delegierter Anlagenbetreiber Nieder- und Kleinspannung Infrastrukturanlagen Organisationseinheit;
 - .f Delegierter Anlagenbetreiber Nieder- und Kleinspannung Fernmeldeanlagen Organisationseinheit;
 - .g Delegierter Anlagenbetreiber Hochspannung Arealnetz Objekt/Objektgruppe;
 - .h Delegierter Anlagenbetreiber Nieder- und Kleinspannung Infrastrukturanlagen Objekt/Objektgruppe;
 - .i Delegierte Anlagenbetreiber Nieder- und Kleinspannung Fernmeldeanlagen Objekt/Objektgruppe
- B3.2.5 Anlagenverantwortlicher:
- .a Anlagenverantwortlicher Hochspannung Verteilnetz;
 - .b Anlagenverantwortlicher Hochspannung Arealnetz;
 - .c Anlagenverantwortlicher Nieder- und Kleinspannung Infrastrukturanlagen FM Provider;
 - .d Anlagenverantwortlicher Nieder- und Kleinspannung Infrastrukturanlagen;
 - .e Anlagenverantwortlicher Nieder- und Kleinspannung Fernmeldeanlagen.
- B3.2.6 Arbeitsverantwortlicher;
- B3.2.7 elektrotechnische Fachkräfte
- .a Elektrofachkraft;
 - .b Elektrofachkraft Nieder- und Kleinspannung;
 - .c Elektrofachkraft Hochspannung;
 - .d Elektrofachkraft Elektrosicherheit;
 - .e Elektrofachkraft Elektrosicherheit hochverfügbare Anlagen;
 - .f Autorisierte Elektrofachkraft.

- B3.2.8 elektrotechnisch unterwiesene Personen:
- .a Swisscom AG Betriebsinhaber und Anlagenbetreiber;
 - .b Swisscom AG Projektleiter / Service Manager;
 - .c Swisscom AG;
 - .d FM Provider mit Schaltberechtigung;
 - .e FM Provider;
 - .f Sicherheitsdienst, Mitarbeitende Empfang, Reinigung;
 - .g Colocation Partner;
 - .h Feuerwehr;
 - .i Externe.
- B3.2.9 elektrotechnische Laien;
- B3.2.10.1 Berechtigte für allgemeine Installationsarbeiten (Art. 9 NIV);
- B3.2.10.2 Berechtigte für Arbeiten an betriebseigenen Installationen (Art. 13 NIV);
- B3.2.10.3 Berechtigte für Installationsarbeiten an besonderen Anlagen (Art. 14 NIV):
- .a Swisscom AG;
 - .b FM Provider;
 - .c Externe.
- B3.2.10.4 Berechtigte mit Anschlussbewilligung (Art. 15 NIV):
- .a Swisscom AG;
 - .b FM Provider;
 - .c Externe.
- B3.2.10.5 Berechtigte für Arbeiten an Erzeugnissen (NEV)
- B3.2.10.6 Berechtigte für Arbeiten an Anlagen nach Starkstromverordnung (StV);
- B3.2.10.7 Berechtigte für Kontrollen und Prüfungen:
- .a Kontrolle Nieder- und Kleinspannung (NIV);
 - .b Kontrolle hochverfügbare Anlagen Nieder- und Kleinspannung (NIV);
 - .c Kontrolle Starkstromanlagen (StV);
 - .d Prüfung elektrische Geräte (NEV).



3.3 Persönliche Schutzausrüstung gegen Elektrogefahr (PSAgE)

3.3.1 Grundsatz

Du bist uns wichtig - darum Schütze Dich bei Gefahr!

Der Arbeitgeber ist verpflichtet, zur Verhütung von Berufsunfällen und Berufskrankheiten alle Massnahmen zu treffen, die nach der Erfahrung notwendig, nach dem Stand der Technik anwendbar und den gegebenen Verhältnissen angemessen sind. [15]

Der Arbeitgeber hat die Arbeitnehmer bei der Verhütung von Berufsunfällen und Berufskrankheiten zur Mitwirkung heranzuziehen. [15]

Die Arbeitnehmer sind verpflichtet, den Arbeitgeber in der Durchführung der Vorschriften über die Verhütung von Berufsunfällen und Berufskrankheiten zu unterstützen. Sie müssen insbesondere persönliche Schutzausrüstungen benutzen, die Sicherheitseinrichtungen richtig gebrauchen und dürfen diese ohne Erlaubnis des Arbeitgebers weder entfernen noch ändern. [15]

Das Tragen von Persönlichen Schutzausrüstungen gegen Elektrogefahren kann Gefahren nicht beeinflussen oder beseitigen. Persönliche Schutzausrüstungen gegen Elektrogefahren können aber die negativen Auswirkungen von Gefahren auf den Menschen verringern oder eliminieren. Sie tragen wesentlich dazu bei, Unfälle und Berufskrankheiten zu vermeiden und die Unfallkosten zu senken.

3.3.2 Anwendung

Für Tätigkeiten in der Annäherungs- und Gefahrenzone von unter Spannung stehenden Elektroanlagen, ist entsprechend dem Gefährdungspotenzial (Anhang A3.3.2) das Tragen einer geprüften persönlichen Schutzausrüstung gegen Elektrogefahren obligatorisch. [40]

Schutz	Schutzkleidung gemäss IEC 61482-2	Auslegung
Basisschutz	Klasse 1	4 kA während 0,5 s, im Abstand von 30 cm
Erhöhter Schutz	Klasse 2	7 kA während 0,5 s, im Abstand von 30 cm

Tabelle 3.3.2: PSAgE Anwendung

Beispiele und Details für die Anwendung persönlicher Schutzausrüstung gegen Elektrogefahr entnehmen Sie dem Anhang A3.3.2.X.

Ⓢ Eine Gefährdungsermittlung ist vor jeder Arbeit durch den Arbeitsverantwortlichen separat zu erstellen.

Jede im Anwendungsbereich gemäss Kapitel 1.2 tätige Person welche Arbeiten an Elektroanlagen ausführt, muss der Zugriff auf eine geeignete persönliche Schutzausrüstung nach IEC 61482 sichergestellt sein. Diese beinhaltet einen Helm und Gesichtsschutz oder Schutzhaube, Gummihandschuhe inklusive Kevlar-Innenhandschuh (wenn erforderlich) oder Schalthandschuh und Hüftbedeckende Schutzkleidung. (B+E).

Ⓢ Sind Arbeiten an Elektroanlagen im Betriebsbereich elektrischer Anlagen oder in elektrischen Betriebsräumen auszuführen, ist das Mitführen der entsprechenden persönlichen Schutzausrüstung bereits beim Zutritt erforderlich.

Ohne PSAgE – Kein Zutritt.



Swisscom AG stellt den im Bereich Elektro tätigen Mitarbeitenden folgende Persönliche Schutzausrüstung gegen Elektrogefahr (PSAgE) zur Verfügung:

- Körperschutz Klasse 2, gemäss IEC 61482;
- Hand- und Gesichtsschutz Klasse 2, gemäss IEC 61482.

Die Abgabe und Unterweisung der persönlichen Schutzausrüstungen gegen Elektrogefahr (PSAgE) liegt im Zuständigkeitsbereich des Vorgesetzten der jeweiligen Organisationseinheit. Die Pflege und Unterhalt liegen in der Verantwortung des jeweiligen Benutzers.



4 Sicherheitsgrundsätze Anlagen

Betriebsinhabern werden durch Gesetzgebung und Normen verschiedene Prozesse zur Gewährleistung der Anlagensicherheit auferlegt. Die geforderte Dokumentation liegt bei der für die Anlagen verantwortlichen Person³⁵ und wird durch sie geführt. Ziel der Prozesse ist die Hochverfügbarkeit und der sichere Betrieb der elektrischen Anlagen.

(SC) Sämtliche Dokumente (Konformitäten, Sicherheitsnachweis, Mess- und Prüfprotokolle, Kontrollberichte) sind während mindestens einer Kontrollperiode und mindestens 10 Jahre aufzubewahren. Dokumente nach Stark- und Schwachstromverordnung mindestens während zwei Kontrollperioden und mindestens 10 Jahre.

Bei Anlagen gemäss 2.1.1.1 und 2.1.1.2 werden die Dokumente in elektronischer Form bei der Zentralen Stelle NIV abgelegt. Bei allen übrigen Anlagen beim jeweiligen Anlagenbetreiber.

Adresse Betriebsinhaber für alle Dokumente Swisscom (Schweiz) AG und Swisscom Immobilien AG:

Swisscom AG
Alte Tiefenastrasse 6
CH-3050 Bern

Adresse Betriebsinhaber für alle Dokumente Swisscom Broadcast AG:

Swisscom Broadcast AG
Ostermundigenstrasse 99
CH-3050 Bern

Adresse Betriebsinhaber für alle Dokumente übrige Konzerngesellschaften:

Jeweiliger Hauptsitz gemäss Eintrag Handelsregister.

Eine Kopie der Kontrollberichte des Eidgenössischen Starkstrominspektorats ist aufgrund der hohen Bedeutung zusätzlich und umgehend dem Sicherheitsbeauftragten Elektro der jeweiligen Konzerngesellschaft Swisscom AG zuzustellen.

Kontakt Sicherheitsbeauftragter Elektro Swisscom AG
(für Objekte Swisscom (Schweiz) AG, Swisscom Immobilien AG und übrige Konzerngesellschaften):

Swisscom AG
Sicherheitsbeauftragter Elektro
electro.safety@swisscom.com

Kontakt Sicherheitsbeauftragter Elektro Swisscom Broadcast AG
(für Objekte Swisscom Broadcast AG):

Swisscom Broadcast AG
Sicherheitsbeauftragter Elektro
SBC-Safety.Elektro@swisscom.com

³⁵ Diese entnehmen Sie dem Kapitel 2.1.1 und der Personalzuordnungsliste des Objektgruppen- oder objektspezifischen Sicherheitskonzepts Elektro.

4.1 Nachweis Elektrosicherheit Neuinstallationen

Neuinstallationen beinhalten vollständig neu erstellte Anlagen wie auch Erweiterungen, Änderungen und Ersatz von bestehenden Anlagen. Die entsprechenden Dokumente sind bei der Übergabe der Anlage den entsprechenden Stellen abzugeben.

Bei Standorten ausserhalb der Schweiz sind die nationalen Bestimmungen und Behörden zu beachten. Sofern nicht anders geregelt, gelten bei Anlagen Swisscom AG dieselben Bestimmungen wie in der Schweiz.

Informationen und Bestimmungen zu der Dokumentenbezeichnung (A4.0.2) sowie für Installationen nach NIV zum Kontrollumfang (A4.0.5), zur Dokumentation (A4.0.6), zum Terminlichen Ablauf von Meldungen (A4.0.7) und zu den Unterschriften (A4.0.8) sind den jeweiligen Anhängen zu entnehmen.

4.1.1 Hochspannungsanlagen

Bei Hochspannungsanlagen aller Art ist ein Plangenehmigungsverfahren Pflicht [4]. Die Plangenehmigung ist frühzeitig beim ESTI einzureichen. Installationen dürfen erst nach Bewilligung der Plangenehmigung durch das ESTI ausgeführt werden. Die Formulare Plangenehmigung sind an folgende Stellen abzugeben:

Original:	ESTI	Kopie:	Anlagenbetreiber B3.2.4b; Anlagenbetreiber B3.2.4h ³⁶ ; Auftraggeber.
-----------	------	--------	--

Es sind die offiziellen Formulare des ESTI anzuwenden.

Das ESTI kontrolliert in der Regel innerhalb eines Jahres nach der Fertigstellung, ob die Anlage vorschriftsgemäss und in Übereinstimmung mit den genehmigten Plänen erstellt worden ist und die zum Schutz der Umwelt verfügbaren Massnahmen umgesetzt worden sind.

Der Bericht über die Kontrolle ist an folgenden Stellen abzugeben:

Original:	Anlagenbetreiber B3.2.4b	Kopie:	Anlagenbetreiber B3.2.4h ³⁶ ; Auftraggeber.
-----------	--------------------------	--------	---

³⁶ Bei Anlagen gemäss 2.1.1.1 dem Anlagenverantwortlichen B3.2.5c



4.1.2 Niederspannungsinstallation Bewilligungsinhaber Art. 9 NIV

Für sämtliche unter die NIV fallenden Arbeiten wie Neuinstallationen, Änderungen oder Erweiterungen ist durch den Bewilligungsträger ein Sicherheitsdossier, bestehend aus mindestens einem Sicherheitsnachweis mit detailliertem Mess- und Prüfprotokoll pro Anlagenteil/Schaltgerätekombination, auszustellen und an folgende Stellen abzugeben:³⁷

Original: Anlagenbetreiber B3.2.4h³⁸ Kopie: Auftraggeber;
Zentrale Stelle NIV;
Netzbetreiber.

Den detaillierten Prozess Meldewesen Sicherheitsnachweis entnehmen Sie Anhang A4.1.2.2.X.

Vorgabedokumente Sicherheitsdossier entnehmen Sie dem Anhang A4.1.2.3.

Falls gemäss Technischen Anschlussbedingungen der Netzbetreiber erforderlich, ist vorgängig eine Installationsanzeige dem Netzbetreiber zuzustellen. Installationen dürfen erst nach Bewilligung der Installationsanzeige durch den Netzbetreiber ausgeführt werden. Den Prozess Meldewesen Installationsanzeige entnehmen Sie dem Anhang A4.1.2.1.X.

Ist Swisscom oder von Swisscom beauftragte in der Funktion als Netzbetreiber so kann unter Erfüllung folgender Bedingungen auf eine Installationsanzeige verzichtet werden:

- Vorhandensein einer Vereinbarung des maximalen Leistungsbezugs,
- Periodische oder permanente Überwachung des vereinbarten Leistungsbezugs,
- Verantwortung bezüglich der Überwachung des vereinbarten Leistungsbezugs ist klar definiert.

Dabei muss prozessual sichergestellt sein, dass der jeweilige energieverorgende Anlagenbetreiber die erforderlichen Sicherheitsdossier erhält.

Bei der Inbetriebnahme von Niederspannungsinstallationen ist immer und sofort die Erstprüfung vorzunehmen. Die Ergebnisse sind schriftlich festzuhalten. Der Anlagenbetreiber B3.2.4h³⁸ behält sich vor, diese Ergebnisse einzufordern.

Für Anlagen die Plangenehmigungspflichtig [4] sind, ist diese dem ESTI frühzeitig einzureichen. Installationen dürfen erst nach Bewilligung der Plangenehmigung durch das ESTI ausgeführt werden.

Der Netzbetreiber überwacht den Eingang der Sicherheitsnachweise [6]. Bei Anlagen mit Gebäudeeinspeisung auf der Netzebene 5 ist die Adresse des Netzbetreibers im objektspezifischen Sicherheitskonzept Elektro definiert.

Die Abnahmekontrollen sind innerhalb von 6 Monaten nach Abgabe des Sicherheitsdossiers durchzuführen. [6]

(SC) Das unabhängige Kontrollorgan wird durch Swisscom AG bestimmt, beauftragt und finanziert.

³⁷ (SC) Art. 24 Abs.5 NIV «Für Arbeiten nach Art. 23 Abs. 2 lit. a NIV genügt das Protokoll der Erstprüfung.» kommt nicht zur Anwendung.

³⁸ Bei Anlagen gemäss 2.1.1.1 dem Anlagenverantwortlichen B3.2.5c



4.1.3 Niederspannungsinstallation Bewilligungsinhaber Art. 13 NIV, Art. 14 NIV und Art. 15 NIV

Für sämtliche Arbeiten Neuinstallationen gemäss Bewilligung Art. 13 NIV, Art. 14 NIV oder Art. 15 NIV ist durch den Bewilligungsträger ein Sicherheitsdossier, bestehend aus mindestens einem Verzeichnis der ausgeführten Arbeiten, auszustellen. Eine Kopie vom Sicherheitsdossier sowie der eingeschränkten Bewilligung ist abzugeben:

Kopie: Anlagenbetreiber B3.2.4h³⁹;
Projektleiter SC⁴⁰,
Electro Agent⁴¹

Die Abnahmekontrollen sind innerhalb von 6 Monaten nach Abgabe des Sicherheitsdossiers durchzuführen [6]. Das unabhängige Kontrollorgan wird durch Swisscom AG bestimmt.

Für die fachliche Betreuung zuständige akkreditierte Inspektionsstelle wird durch den Inhaber der Bewilligung bestimmt.

4.1.4 Schaltgerätekombinationen

Für sämtliche gelieferte Schaltgerätekombinationen ist durch den Hersteller respektive Lieferanten eine Konformität sowie die technischen Unterlagen (Bauartnachweis und Stücknachweis nach EN 61439) auszustellen und an folgende Stellen abzugeben:

Original: Anlagenbetreiber B3.2.4h³⁹ Kopie: Auftraggeber;
Zentrale Stelle NIV.

ANMERKUNG: Für einfache Reparaturen und Erweiterungen (gemäss SNG 491000 - 3053) reicht der „Stücknachweis für einfache Reparaturen und Erweiterungen an Niederspannungs-Schaltgerätekombination“ A4.1.4.

4.1.5 Kleinspannungsanlagen

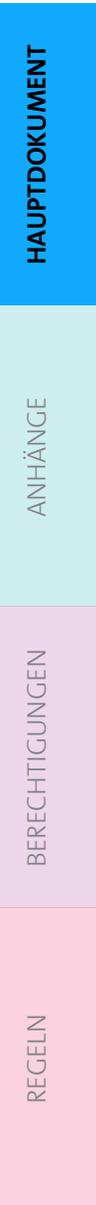
Bei Kleinspannungsanlagen nach Art.8 Schwachstromverordnung [2] ist ein Plangenehmigungsverfahren [4] Pflicht. Die Plangenehmigung ist frühzeitig beim ESTI einzureichen. Installationen dürfen erst nach Bewilligung der Plangenehmigung durch das ESTI ausgeführt werden. Die Formulare Plangenehmigung sind an folgende Stellen abzugeben:

Original: ESTI Kopie: Anlagenbetreiber B3.2.4i;
Auftraggeber.

Es sind die offiziellen Formulare des ESTI anzuwenden.

Das ESTI kontrolliert in der Regel innerhalb eines Jahres nach der Fertigstellung, ob die Anlage vorschriftsgemäss und in Übereinstimmung mit den genehmigten Plänen erstellt worden ist und die zum Schutz der Umwelt verfügbaren Massnahmen umgesetzt worden sind.

³⁹ Bei Anlagen gemäss 2.1.1.1 dem Anlagenverantwortlichen B3.2.5c
⁴⁰ Nur für Mitarbeitende bei welchen der Bewilligungsinhaber nicht Swisscom AG ist
⁴¹ Nur für Mitarbeitende Swisscom AG, nur einmal Ende Jahr erforderlich



Der Bericht über die Kontrolle ist an folgenden Stellen abzugeben:

Original: Anlagenbetreiber B3.2.4i Kopie: Auftraggeber

Für Niederspannungsanlagen mit einer maximalen Betriebsspannung von 50 V Wechselspannung oder 120 V Gleichspannung und einem Betriebsstrom über 2 A gilt Kapitel 4.1.2 und 4.1.3. Für Fernmeldeanlagen bleiben die besonderen Bestimmungen Kapitel 4.1.6 vorbehalten.

Bei allen übrigen Anlagen ist ein Sicherheitsdossier, bestehend aus mindestens einem Messprotokoll und entsprechenden Konformitäten der Niederspannungsanlagen an folgende Stellen abzugeben:

Original: Anlagenbetreiber B3.2.4h⁴² Kopie: Auftraggeber

4.1.6 Fernmeldeanlagen [1000]

4.1.6.1 Neuinstallationen Primär-, Sekundär- und Tertiärversorgung nach NIV

Für sämtliche Arbeiten Neuinstallationen Primär-, Sekundär- und Tertiärversorgung nach NIV ist durch den Bewilligungsträger ein Sicherheitsdossier, bestehend aus mindestens einem Sicherheitsnachweis mit detailliertem Mess- und Prüfprotokoll nach EN 62368 pro Anlagenteil/Schaltgerätekombination, auszustellen und an folgende Stellen abzugeben:⁴³

Original: Anlagenbetreiber B3.2.4i Kopie: Auftraggeber;
Netzbetreiber⁴⁴.

Den detaillierten Prozess Meldewesen Sicherheitsnachweis entnehmen Sie Anhang A4.1.6.2.x.

Vorgabedokumente Sicherheitsdossier entnehmen Sie dem Anhang A4.1.6.3.

4.1.6.2 Neuinstallationen Tertiärversorgung nach NEV

Für sämtliche Arbeiten Neuinstallationen Tertiärversorgung nach NEV zwischen Reihenspeiseverteiler und Fernmeldeeinrichtung sowie in Kompaktanlagen (Anlagen in welcher Stromversorgungsanlage und Fernmeldeeinrichtung im gleichen Schrank angeordnet sind) ist ein Sicherheitsdossier, bestehend aus mindestens einem Mess- und Prüfprotokoll nach EN 62368 pro Anlagenteil/Schaltgerätekombination auszustellen und an folgende Stellen abzugeben:

Original: Anlagenbetreiber B3.2.4i Kopie: Auftraggeber

Vorgabedokumente Sicherheitsdossier entnehmen Sie dem Anhang A4.1.6.3.

4.1.6.3 Neuinstallationen Hybridkabel

Für sämtliche Arbeiten Neuinstallationen vorkonfektionierter Hybridkabel, welche nicht manipuliert wurden und nicht durch besondere Räume (feuchte, nasse, korrosions-, feuer- oder explosionsgefährdete Räume, Raumgruppen 1 und 2 bei medizinischer Nutzung, usw.) geführt wurden, ist ein Sicherheitsdossier,

⁴² Bei Anlagen gemäss 2.1.1.1 dem Anlagenverantwortlichen B3.2.5c

⁴³ (SC) Art. 24 Abs.5 NIV «Für Arbeiten nach Art. 23 Abs. 2 lit. a NIV genügt das Protokoll der Erstprüfung.» kommt nicht zur Anwendung.

⁴⁴ In Anlagen mit 1,5 oder 10 jähriger Kontrollperiode wird der Sicherheitsnachweis nach der Abnahmekontrolle dem Anlagenbetreiber zugestellt. Der Anlagenbetreiber übernimmt diesbezüglich die Funktion des Netzbetreibers und führt ein entsprechendes Verzeichnis.

bestehend aus mindestens einem Mess- und Prüfprotokoll des ursprünglichen Herstellers auszustellen und an folgende Stellen abzugeben:

Original: Anlagenbetreiber B3.2.4i Kopie: Auftraggeber

ANMERKUNG: Für alle anderen Fälle gilt die Regelung für Neuinstallationen Primär-, Sekundär- und Tertiärversorgung nach NIV (4.1.6.1).

4.1.6.4 Neuinstallation nach StV

Für sämtliche Arbeiten Neuinstallation nach StV ist ein Sicherheitsdossier, bestehend aus mindestens einem detailliertem Mess- und Prüfprotokoll nach EN 62368 pro Anlagenteil/Schaltgerätekombination auszustellen und an folgende Stellen abzugeben:

Original: Anlagenbetreiber B3.2.4i Kopie: Netzbetreiber⁴⁵

4.1.6.5 Installationsanzeigen

Für Fernmeldeanlagen ≤ 10 kW kann auf eine Installationsanzeige verzichtet werden. Dabei muss prozessual sichergestellt sein, dass der jeweilige Anlagenbetreiber die erforderlichen Sicherheitsdossier erhält. [1005]

Für Fernmeldeeinrichtung > 10 kW ist vorgängig eine Installationsanzeige dem Anlagenbetreiber zuzustellen. Der Anlagenbetreiber übernimmt diesbezüglich die Funktion des Netzbetreibers. Die Installationen dürfen erst nach Bewilligung der Installationsanzeige durch den Anlagenbetreiber ausgeführt werden. Den Prozess Meldewesen Installationsanzeige entnehmen Sie dem Anhang A4.1.6.1.

4.1.6.6 Kontrollen

Bei der Inbetriebnahme von Fernmeldeanlagen ist immer und sofort die Erstprüfung vorzunehmen. Die Ergebnisse sind schriftlich festzuhalten. Der Anlagenbetreiber gemäss Personalzuordnungsliste des Objektgruppen- oder objektspezifischen Sicherheitskonzepts Elektro behält sich vor, diese Ergebnisse einzufordern.

Der Anlagenbetreiber überwacht den Eingang der Sicherheitsdossier.

Die Abnahmekontrollen sind innerhalb von 6 Monaten nach Abgabe des Sicherheitsdossiers durchzuführen[6]. Das unabhängige Kontrollorgan wird durch Swisscom AG bestimmt.

Bei Anlagen, welche nur ein Prüfprotokoll nach EN 62368 erfordern, ist keine Abnahmekontrolle erforderlich. Swisscom AG behält sich vor, ein unabhängiges Kontrollorgan zur Überprüfung der Konformität mit den anerkannten Regeln der Technik zu beauftragen.

Bei Neuinstallation nach NIV in der Tertiärversorgung in Kleinobjekten (PUS-IN, AVE) sowie von Hybridkabel kann aufgrund der minimalen Gefährdung auf eine allgemeine Abnahmekontrolle nach NIV verzichtet werden. Anstelle der allgemeinen Abnahmekontrolle beauftragt Swisscom AG punktuelle Abnahmekontrolle pro Region und installierende Unternehmen, jedoch mindestens bei 10 % der Neuinstallationen. [1003]

⁴⁵ Der Anlagenbetreiber übernimmt diesbezüglich die Funktion des Netzbetreibers und führt ein entsprechendes Verzeichnis



Das Eidgenössische Starkstrominspektorat überwacht die Anlagenbetreiber und führt jährlich Stichprobenkontrollen aus.

4.1.7 Blitzschutzanlagen

Über jedes neu errichtete Blitzschutzsystem sind durch den Errichter nachstehende Dokumente mit folgenden Angaben anzufertigen und der zuständigen Stelle auszuhändigen [32][33]:

- a. Die Anordnung natürlicher und künstlicher Leiter des äusseren Blitzschutzes, inklusive von aussen eingeführte metallene Leitungen und die Verbindungen zum Schutz-Potenzialausgleich;
- b. Die Anordnung der Erdungsanlage;
- c. Werkstoffe und Abmessung der verwendeten Leiter;
- d. Angaben über Bestandteile wie Betonbewehrungen, Fassadenelemente und dergleichen, die in den äusseren Blitzschutz einbezogen sind;
- e. Berechnungen für die LPS (Trennungsabstände, Blitzkugelradien, Schutzwinkel usw.)
- f. Protokolle über die durchgeführten Kontrollen und Erdungsmessungen [35].

Die Dokumente sind an folgenden Stellen abzugeben:

Original: Anlagenbetreiber B3.2.4h⁴⁶ Kopie: Auftraggeber;
Zentrale Stelle NIV;
Lokale Brandschutzbehörde.

Die Abnahmekontrollen sind innerhalb von 6 Monaten nach Abgabe der Dokumente durchzuführen. Der Blitzschutzexperte wird durch die lokale Brandschutzbehörde oder Swisscom AG bestimmt.

⁴⁶ Bei Anlagen gemäss 2.1.1.1 dem Anlagenverantwortlichen B3.2.5c

4.2 Nachweis Elektrosicherheit bestehende Installationen

Bei Standorten ausserhalb der Schweiz sind die nationalen Bestimmungen und Behörden zu beachten. Sofern nicht anders geregelt, gelten bei Anlagen Swisscom AG dieselben Bestimmungen wie in der Schweiz.

Informationen und Bestimmungen zu der Dokumentenbezeichnung (A4.0.2) sowie für Installationen nach NIV zum Kontrollumfang (A4.0.5), zur Dokumentation (A4.0.6), zum Terminlichen Ablauf von Meldungen (A4.0.7) und zu den Unterschriften (A4.0.8) sind den jeweiligen Anhängen zu entnehmen.

4.2.1 Hochspannungsanlagen

Hochspannungsanlagen müssen dauernd instandgehalten, periodisch gereinigt und kontrolliert werden. [3]

Im Besonderen ist zu kontrollieren, ob:

- a. sich die Anlagen und die daran angeschlossenen elektrischen Einrichtungen in einwandfreiem Zustand befinden;
- b. die Anlagen bezüglich Unterteilung, Anordnung und Kurzschlussfestigkeit den Vorschriften entsprechen;
- c. die Schutzeinrichtungen korrekt eingestellt und wirksam sind;
- d. im Bereich der Anlagen sicherheitsmindernde Veränderungen eingetreten sind;
- e. Anlageschemata, Kennzeichnungen und Beschriftungen vorhanden und nachgeführt sind.

Kontrollperiode Anlagen Swisscom AG: 5 Jahre

Der Anlagenbetreiber B3.2.4b oder von ihr beauftragte Dritte, erstellt über jede Kontrolle einen Kontrollbericht. Sie beurteilen darin die Anlagen und halten insbesondere die angeordneten Massnahmen und die Fristen für deren Erledigung sowie die Art und den Zeitpunkt der tatsächlichen Erledigung fest. Die erledigten Kontrollberichte sind an folgende Stellen abzugeben:

Original: Anlagenbetreiber B3.2.4b Kopie: Delegierter Betriebsinhaber B3.2.1c;
Zentrale Stelle NIV.

4.2.2 Niederspannungsanlagen

Niederspannungsanlagen müssen dauernd instandgehalten, periodisch gereinigt und kontrolliert werden. [6]

Bei der periodischen Kontrolle von Niederspannungsanlagen nach NIV fordert der Netzbetreiber den Betriebsinhaber 6 Monate vor Ablauf der Kontrollperiode auf, den Nachweis über die Sicherheit der elektrischen Anlagen zu erbringen. [6]

Die Kontrollen werden durch den Vertragspartner „unabhängiges Kontrollorgan“ des entsprechenden Objekts oder Rayons ausgeführt.

- a. sich die Anlagen und die daran angeschlossenen elektrischen Einrichtungen in einwandfreiem Zustand befinden;
- b. die Schutzeinrichtungen wirksam sind;
- c. im Bereich der Anlagen sicherheitsmindernde Veränderungen eingetreten sind;
- d. Anlageschemata, Kennzeichnungen und Beschriftungen vorhanden und nachgeführt sind.

Kontrollperiode Anlagen Swisscom AG: 10 Jahre

Das ESTI erstellt über jede Kontrolle einen Kontrollbericht. Sie beurteilen darin die Anlage und halten insbesondere die angeordneten Massnahmen und die Fristen für deren Erledigung sowie die Art und den Zeitpunkt der tatsächlichen Erledigung fest. Die erledigten Kontrollberichte sind an folgende Stellen abzugeben:

Original: Anlagenbetreiber B3.2.4i

Für Kleinspannungsanlagen mit einer maximalen Betriebsspannung von 50 V Wechselspannung oder 120 V Gleichspannung und einem Betriebsstrom über 2 A gilt Kapitel 4.2.2. Für Fernmeldeanlagen bleiben die besonderen Bestimmungen Kapitel 4.2.4 vorbehalten.

4.2.4 Fernmeldeanlagen [1000]

Fernmeldeanlagen müssen dauernd instandgehalten, periodisch gereinigt und kontrolliert werden.

Die Kontrolle der Primär-, Sekundär- und Tertiärversorgung werden, wenn vorhanden, zusammen mit der Kontrolle nach NIV der Niederspannungsanlagen ausgeführt. Davon ausgenommen ist die Tertiärversorgung zwischen Reihenspeiseverteiler und Fernmeldeeinrichtung sowie Kompaktanlagen (Anlagen in welcher Stromversorgungsanlage und Fernmeldeeinrichtung im gleichen Schrank angeordnet sind).

Die Kontrollen werden durch den Vertragspartner „unabhängiges Kontrollorgan“ des betroffenen Objekts oder Rayon ausgeführt.

Die Kontrollperioden richten sich nach den Objekten welche in der Tabelle 4.2.2 ausgeführt sind.

Für sämtliche Kontrollen nach NIV von bestehenden Anlagen ist durch das unabhängige Kontrollorgan ein Sicherheitsdossier, bestehenden aus mindestens einem Sicherheitsnachweis mit detailliertem Mess- und Prüfprotokoll nach EN 62368 pro Anlagenteil/Schaltgerätekombination auszustellen und an folgende Stellen abzugeben:

Original: Anlagenbetreiber B3.2.4i Kopie: Netzbetreiber⁴⁹

Den detaillierten Prozess Meldewesen Sicherheitsnachweis entnehmen Sie Anhang A4.2.4.

Vorgabedokumente Sicherheitsdossier entnehmen Sie dem Anhang A4.1.6.3.

ANMERKUNG: Für den Nachweis der Sicherheit bei bestehenden Anlagen wird eine Übergangsfrist von einer Kontrollperiode (10 Jahren) ab dem 01.01.2017 gewährt.⁵⁰

⁴⁹ Der Anlagenbetreiber übernimmt diesbezüglich die Funktion des Netzbetreibers und führt ein entsprechendes Verzeichnis

⁵⁰ gemäss Entscheid ESTI [1000]

Für sämtliche Kontrollen nach StV von bestehenden Anlagen ist ein Sicherheitsdossier, bestehenden aus mindestens einem detailliertem Mess- und Prüfprotokoll nach EN 62368 pro Anlagenteil/Schaltgerätekombination auszustellen und an folgende Stellen abzugeben:

Original: Anlagenbetreiber B3.2.4i Kopie: Netzbetreiber⁵¹

Das Eidgenössische Starkstrominspektorat überwacht die Anlagenbetreiber und führt jährlich Stichprobenkontrollen aus.

4.2.5 Blitzschutzanlagen

Äussere Blitzschutzanlagen müssen dauernd instandgehalten und kontrolliert werden. [33]

Kontrollperioden Anlagen Swisscom AG:

Anlage	Kontrollperiode
Rechenzentren und Backbone Office	5 Jahre
Übrige Anlagen	10 Jahre

Tabelle 4.2.5: Kontrollperioden

Bei der periodischen Kontrolle von Blitzschutzanlagen erteilt die für die Anlagen verantwortliche Person⁵² in Absprache mit der lokalen Brandschutzbehörde 6 Monate vor Ablauf der Kontrollperiode den Auftrag zur Kontrolle an den Blitzschutzexperten.

Die erledigten Kontrollberichte mit technischer Dokumentation sind an folgende Stellen abzugeben:

Original: Anlagenbetreiber B3.2.4h⁵³ Kopie: Auftraggeber;
Lokale Brandschutzbehörde.

ANMERKUNG 1: Der innere Blitzschutz (Blitzschutz-Potentialausgleich) ist zusammen mit der Kontrolle nach NIV durchzuführen. Es gelten die Kontrollperioden unter Kapitel 4.2.2, maximal 10 Jahre.

ANMERKUNG 2: Der innere Blitzschutz (Blitzschutz-Potentialausgleich) von Fernmeldeanlagen wird Stichprobeweise alle 5 Jahre geprüft.

4.3 Instandhaltung

Die Instandhaltungsverantwortung sämtlicher elektrischer Anlagen ist dem Anlagenbetreiber zugewiesen. Er sorgt dafür, dass die entsprechenden Instandhaltungstätigkeiten geplant und ausgeführt werden. Über diese Tätigkeiten führt er ein Verzeichnis.

4.3.1 Instandhaltungsplanung

Der Anlagenbetreiber erstellt einen Instandhaltungsplan. Als Planungshilfe wird eine Instandhaltungssoftware eingesetzt. Darin sind die Anlagen und Installationen, an welchen Instandhaltungstätigkeiten vorgesehen sind erfasst und die entsprechende Periodizität hinterlegt. Die

⁵¹ Der Anlagenbetreiber übernimmt diesbezüglich die Funktion des Netzbetreibers und führt ein entsprechendes Verzeichnis

⁵² Diese entnehmen Sie dem Kapitel 2.1.1 und der Personalzuordnungsliste des Objektgruppen- oder objektspezifischen Sicherheitskonzepts Elektro.

⁵³ Bei Anlagen gemäss 2.1.1.1 dem Anlagenverantwortlichen B3.2.5c



minimalen Anforderungen für die Instandhaltungsplanung werden in Anhang A4.3.1 definiert und müssen dementsprechend umgesetzt werden.

ANMERKUNG: An Remote Power Systemen > 60 V DC ist aufgrund der dauernden Überwachung keine präventive Instandhaltung erforderlich, es wird nur korrektive Instandhaltung praktiziert.

4.3.2 Gefahrenbeseitigung

Werden im Rahmen von Instandhaltungsarbeiten gefährliche Zustände erkannt, sind umgehend die nötigen Massnahmen zu ergreifen um sicherzustellen, dass keine Personen unmittelbar an Leib und Leben gefährdet werden. Gleichzeitig ist die für die Anlagen verantwortliche Person⁵⁴ und/oder Electro Agent der entsprechenden Organisationseinheit zu informieren.

4.4 Schutzeinrichtungen

Technischen Massnahmen wird bedeutendes Potential zur Risikominderung und Unfallprävention zugeschrieben. Daher hat jede im Anwendungsbereich dieses Konzeptes tätige Person – angestellt oder im Auftrag eines Drittunternehmens – die das Fehlen oder eine Funktionsbeeinträchtigung an einer Schutzeinrichtung feststellt, umgehend für die Beseitigung solcher Mängel zu sorgen. Sollte sie selbst dazu nicht in der Lage sein, ist umgehend eine Meldung an die für die Anlagen verantwortliche Person⁵⁴ und/oder Electro Agent der entsprechenden Organisationseinheit zu machen.

⁵⁴ Diese entnehmen Sie dem Kapitel 2.1.1 und der Personalzuordnungsliste des Objektgruppen- oder objektspezifischen Sicherheitskonzepts Elektro.



4.5 Energiemanagement

Das Energiemanagement liegt im Zuständigkeitsbereich der entsprechenden Organisationseinheit des Betriebsinhabers. Dies beinhaltet die Überwachung, Analyse, Berichterstattung und Verbesserung der Energieeffizienz von hochverfügbaren Anlagen. [23]

Ziel des Energiemanagements ist die Überwachung, Analyse und die Verbesserung der Energieeffizienz des Rechenzentrums sowie die Berichterstattung darüber. [23]

Um eine hochverfügbare Anlage sicher und effizient zu betreiben, sind die folgenden Informationen an allen bestimmten Messstellen erforderlich:

- a. Spannungsqualität;
- b. Energieverbrauch pro Aussenleiter. [23]

Eine Berichterstattung ist mindestens einmal pro Quartal erforderlich. In der Berichterstattung ist neben den oben aufgeführten Informationen die Prozentuale Belastung der Anlagen anzugeben.

Bei redundanten Anlagen ist die mögliche Belastung der Anlagen beim Ausfall einer redundanten Versorgungsquelle sicherzustellen.

Im Falle von einem lokalen, nationalen oder internationalen Energiemangel sind entsprechende Lastabwurfkonzepte vorzubereiten und anzuwenden, damit der Fernmeldebetrieb möglichst lange gewährleistet werden kann.

In der Primär- und Sekundärversorgung ist zusätzlich die Netzqualität nach EN 50160 zu überwachen und nachzuweisen. In der Tertiärversorgung ist die Netzqualität nach EN 61000-2-4 Klasse 1 zu überwachen und nachzuweisen. Im Falle von Ereignissen ausserhalb der ausgeführten Normen ist einer Berichterstattung mit Begründung erforderlich. Über die Netzqualität ist einmal jährlich eine Berichterstattung erforderlich.

4.6 Cyber Security [100]

In noch nie da gewesener Intensität verbindet das Internet Menschen, Maschinen, Technologie und Wirtschaft. Die Möglichkeiten, aber auch die daraus entstehenden Bedrohungen, sind das Resultat unzähliger technischer Innovationen und darauf aufbauender neuer Applikationen und Dienste. Die aktuelle Bedrohungslage ist komplex und verändert sich fortwährend [100]. Die zunehmende Verbreitung von Industriekontrollsystemen (ICS/SCADA) in Objekten mit hochverfügbaren Anlagen bedarf einem weitsichtigen Umgang und entsprechender Gefährdungsbeurteilung dieser Systeme. Die Bedrohung für solche Systeme sind einerseits gezielt vorgehende Akteure:

- Staatliche Akteure und Geheimdienste;
- Terroristen;
- Organisierte Kriminalität;

sowie opportunistisch vorgehende Akteure:

- Kriminalität;
- Hacktivists, Gruppen;
- Vandalen, Skript Kiddies.



Damit die Industriekontrollsysteme in Objekten mit hochverfügbaren Anlagen einen möglichst hohen Sicherheitsstandart erfüllen, müssen diese nach folgenden Kriterien erstellt, Instandgehalten und betrieben werden:

- Grundsätzlich sind nur Industriekontrollsysteme anzuwenden ohne eine einzige Verbindung zu anderen Systemen aller Art;
- Die Betreiber der Netzwerke sorgen dafür, dass entsprechende Konzepte für zeitnahe Sicherheits-Updates der Betriebssysteme und Software vorhanden sind und folglich umgesetzt werden;
- Updates oder Änderungen an Industriekontrollsystemen dürfen nur dann ausgeführt werden, wenn die Funktion und Kompatibilität zuvor detailliert getestet wurde;
- Nicht dauerhaft in das Netzwerk eingebundene Devices wie Laptop, Tablet, Smartphone sowie Speichermedien aller Art dürfen nur in Verbindung mit dem Industriekontrollsystem gebracht werden, wenn diese zuvor nicht in Verbindung mit anderen Netzwerken waren. Andernfalls ist vor der Verbindung eine umfassende und Nachweisbare Sicherheitsprüfung der Devices vorzunehmen;
- Fernzugriffe auf Industriekontrollsysteme sind generell verboten. Ausnahmen sind nur nach einer genauen Prüfung und Freigabe durch Swisscom Group Security zulässig;
- Für den Fall von Ausfällen von Industriekontrollsystemen müssen entsprechende Notfallpläne vorbereitet sein, damit die technische Infrastruktur auch ohne das Industriekontrollsystem sicher betrieben werden kann.

4.7 ESD Schutz

Elektrostatische Aufladungen sind Teil der Elektrostatik und treten nahezu überall in unserem Alltag auf. Erst ab einer bestimmten Stärke der elektrostatischen Entladung ist diese für den Menschen wahrnehmbar.

Zur Gruppe von elektrostatisch gefährdeten Bauelementen gehören nahezu alle elektrischen, elektronischen und optoelektronischen Bauelemente. Weiterhin fallen unter diese Kategorie ebenfalls noch zahlreiche elektromechanische Bauelemente. All solche Bauelemente können durch elektrostatische Entladungen in ihrer Funktion beeinträchtigt oder zerstört werden.

Um die Verfügbarkeit der Anlagen hochzuhalten, werden die anerkannten Regeln der Technik [29] sowie internen Richtlinien [102] umgesetzt.

Die Umsetzung, Kontrolle und Auditierung der ESD Schutzmassnahmen ist Aufgabe der entsprechenden Organisationseinheiten und ist nicht Bestandteil dieses Dokuments.

4.8 Massnahmenplanung

Die aus den Kapiteln 4.1 bis 4.4 festgestellten Sachverhalte sind in einem Massnahmenplan zusammenzuführen und die Umsetzung ist zu überwachen. Die Massnahmenplanung bezüglich Elektrosicherheit erfolgt autonom und ist nicht Bestandteil der Massnahmen Arbeits- und

Gesundheitsschutz. Zuständig für den Massnahmenplan und deren Umsetzung ist die für die Anlagen verantwortliche Person⁵⁵.

5 Schlussbestimmungen

Durch Unterzeichnung des Sicherheitskonzepts Elektro erklärt sich der Betriebsinhaber mit dem Konzept einverstanden und bestätigt dessen inhaltliche Richtigkeit.

5.1 Änderungen

Die obige Unterschriftenregelung gilt bei grundlegenden Änderungen⁵⁶ im Hauptdokument.

Änderungen in Anhängen, Berechtigungen und Regeln sowie Änderungen im Hauptdokument aufgrund von Gesetzes-, Verordnungs-, oder Normenänderungen, welche nicht ganze Kapitel oder Prozesse betreffen, Änderungen in Tabellen und Grafiken sowie Präzisierungen bedarf keiner neuen Unterzeichnung gemäss obiger Unterschriftenregelung.

Änderungen dürfen nur durch den Sicherheitsbeauftragten Elektro Swisscom AG, oder von dessen Beauftragten, vorgenommen werden.

Für Änderungen im vorliegenden Dokument ist der Sicherheitsbeauftragten Elektro Swisscom AG verantwortlich.

Bei Beilagen und referenzierenden Dokumenten, die das ganze Unternehmen betreffen (Organigramm, Notfallorganisation etc.) gilt immer die aktuell gültige Version als in Kraft stehend.

5.2 Versionierung

Die Versionierung des Sicherheitskonzepts Elektro findet wie folgt statt:

Ziffer	Bedeutung	Dokumentenänderung
Erste Ziffer (1.X.X)	Hauptversionsnummer	Grundlegende Änderung ⁵⁶ im Hauptdokument
Zweite Ziffer (X.1.X)	Nebenversionsnummer Hauptdokument	Übrige Änderung im Hauptdokument
Dritte Ziffer (X.X.1)	Nebenversionsnummer Anhänge, Berechtigungen, Regeln	Änderungen in Anhängen, Berechtigungen und Regeln

Tabelle 5.2: Versionierung

⁵⁵ Diese entnehmen Sie dem Kapitel 2.1.1 und der Personalzuordnungsliste des Objektgruppen- oder objektspezifischen Sicherheitskonzepts Elektro.

⁵⁶ Grundlegende Änderung sind Änderungen von ganzen Kapiteln und Prozessen.



5.3 Auditierung

Die Umsetzung der Prozesse, Anforderungen und Regeln im Anwendungsbereich dieses Sicherheitskonzepts Elektro werden in einer dynamischen Qualitätssicherung unter der Leitung des Sicherheitsbeauftragten Elektro Swisscom AG überprüft. Dazu können externe Stellen beigezogen werden. Es werden jährlich mehrere Audits durchgeführt. Die Ergebnisse sind immer schriftlich festzuhalten.

5.4 Sanktionen

Bei Verstössen gegen Bestimmungen dieses Sicherheitskonzepts Elektro, behält sich Swisscom AG oder der FM Provider vor, Sanktionen gegen fehlbare Mitarbeiter sowie Arbeitnehmer einer Drittunternehmung auszusprechen. Diese werden in Absprache mit dem Sicherheitsbeauftragten Elektro oder Electro Agent, sowie bei internen Mitarbeitenden mit dem Vorgesetzten und der Personalabteilung nach folgendem Schema festgelegt:

1. Feststellung: Mündliche oder Schriftliche Ermahnung
2. Feststellung: Schriftliche Verwarnung
3. Feststellung: Entzug der Zutrittsberechtigung oder Auflösung des bestehenden Vertragsverhältnisses. Swisscom AG behält sich das Recht vor, Hausverbote auszusprechen.

Bei Grobfahrlässigem Verhalten können unmittelbar die Zutrittsberechtigung entzogen oder das bestehende Vertragsverhältnis aufgelöst werden. Swisscom AG behält sich das Recht vor, Hausverbote auszusprechen.

5.5 Verteiler

Das freigegebene Sicherheitskonzept Elektro und später anzubringende Änderungen werden im nachfolgend definierten Personenkreis verteilt:

- Betriebsinhaber (B3.2.1a),
- Anlagenbetreiber Nieder- und Kleinspannung Infrastrukturanlagen (B3.2.4c),
- Sicherheitsbeauftragter Elektro Swisscom AG (B3.2.2a),
- Sicherheitsbeauftragter Elektro Swisscom Broadcast AG (B3.2.2b),
- Sicherheitsbeauftragter Elektro FM Provider (B3.2.2c).

Die Verteilung innerhalb der Organisationseinheiten liegt in der Verantwortung des Betriebsinhabers und Anlagenbetreibers.

5.5.1 Publikation

Das freigegebene Sicherheitskonzept Elektro ist jeweils in der gültigen Version publiziert auf:

www.swisscom.ch/electro



5.6 Freigabe des Dokuments

5.6.1 Swisscom AG

Die Freigabe des Sicherheitskonzepts Elektro erfolgt durch die Unterzeichnung der untenstehenden Personen. Diese unterschreiben in der Funktion ihrer Rolle. Das Sicherheitskonzept Elektro wird mit der Unterschrift des Betriebsinhabers und des Sicherheitsbeauftragten Elektro Swisscom AG in Kraft gesetzt.

Betriebsinhaber

Swisscom AG

Leiter Group Security

Philippe Vuilleumier

16.6.2021

Datum

Unterschrift

Sicherheitsbeauftragter Elektro

Swisscom AG

Group Security

Physical Security & Safety SC

Michael Knabe

23.06.2021

Datum

Unterschrift



5.6.2 Swisscom Broadcast AG

Die Freigabe des Sicherheitskonzepts Elektro erfolgt durch die Unterzeichnung der untenstehenden Personen. Diese unterschreiben in der Funktion ihrer Rolle. Das Sicherheitskonzept Elektro wird mit der Unterschrift des Betriebsinhabers und des Sicherheitsbeauftragten Elektro Swisscom Broadcast AG in Kraft gesetzt.

**Betriebsinhaber
Swisscom Broadcast AG**

Head of Network and IT and
Operations

Andreas Weibel

15.06.2021

Datum

Unterschrift

**Sicherheitsbeauftragter Elektro
Swisscom Broadcast AG**

Peter Trachsel

18.6.2021

Datum

Unterschrift

A Anhänge

Inhaltsverzeichnis

A1.2	Verantwortung, Instandhaltung, Betrieb und Nachweis der Sicherheit.....	115
A1.7 B+E	Begriffe.....	125
A2.2.2	Liste Dritte Betriebsinhaber.....	128
A2.5.2	Arbeitsanträge.....	129
A2.5.3	Gefährdungsbeurteilung.....	130
A2.5.3 B+E	Gefährdungsbeurteilung.....	131
A2.5.3.1	Annäherungs- und Gefahrenzone.....	133
A2.5.3.2	Schaltauftrag.....	135
A2.7	Schulungsthemen und Verantwortlichkeit.....	136
A2.8.6	Elektrobrand, Löschmittel und Sicherheitsabstände [47].....	139
A3.2	Verantwortungs- und Berechtigungsmatrix.....	141
A3.2.7.1	Tätigkeiten an elektrischen Anlagen.....	146
A3.2.7.2	Vorlage Verzeichnis der ausgeführten Arbeiten nach Art. 13 NIV bis Art. 15 NIV.....	150
A3.2.8	Unterweisungsnachweis.....	151
A3.3.2	Schutzbekleidungsstufen PSAgE.....	154
A3.3.2.1	PSAgE Auswahl nach Schutzorgan und Spannung.....	157
A3.3.2.2	PSAgE Auswahl bei Batterieanlagen.....	161
A3.3.2.3	PSAgE Definition Fächer.....	162
A3.3.2 B+E	PSAgE Beispiele Schutzstufen.....	163
A4.0.1	Dokumentenablage.....	166
A4.0.2	Dokumentenbezeichnung.....	168
A4.0.3	Dokumentenlenkung.....	171
A4.0.4	SC Prozess Aktualisierung Messprotokoll.....	172
A4.0.5	Kontrollumfang [103].....	173
A4.0.6	Dokumentation [103].....	176
A4.0.7	Terminlicher Ablauf von Meldungen und Kontrollen [103].....	177
A4.0.8	Unterschriften [103].....	180
A4.1.2.1	Prozess Meldewesen Installationsanzeige.....	183
A4.1.2.2	Prozess Meldewesen Sicherheitsnachweis Neuinstallationen.....	185
A4.1.2.3	Sicherheitsdossier Nieder- und Kleinspannung.....	189
A4.1.4	Stücknachweisprotokoll Reparaturen und Erweiterungen an Niederspannungs-SGK.....	190
A4.1.6.1	Prozess Meldewesen Installationsanzeige Fernmeldeanlagen 48 V DC.....	191
A4.1.6.2	Prozess Meldewesen Sicherheitsnachweis Fernmeldeanlagen 48 V DC.....	192
A4.1.6.3	Sicherheitsdossier Fernmeldeanlagen 48 V DC [1000].....	194
A4.2.2	Prozess Meldewesen Sicherheitsnachweis bestehende Installationen.....	195
A4.2.4	Prozess Meldewesen Sicherheitsnachweis bestehende Fernmeldeanlagen.....	196
A4.3.1	Instandhaltung.....	197
A4.3.1.1a	Checkliste Trafostationen Hochspannung.....	202
A4.3.1.1b	Checkliste Hochspannungsanlagen.....	206
A4.3.1.1c	Checkliste Trafostationen Niederspannung.....	209
A4.3.1.2	Checkliste Schaltgerätekombination (Nieder- und Kleinspannungs-Hauptverteilungen)..	212
A4.3.1.3	Checkliste Schaltgerätekombination (Nieder- und Kleinspannungs-Unterverteilungen)..	214



A4.3.1.4	Checkliste SVA und statischen USV-Anlagen.....	216
A4.3.1.5	Checkliste dynamischen USV-Anlagen und Netzersatzanlagen.....	218
A4.3.1.6	Prüfung Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD).....	220

A1.2 Verantwortung, Instandhaltung, Betrieb und Nachweis der Sicherheit

Sofern vertraglich nicht anders geregelt gelten folgende Grundsätze bezüglich der Verantwortung, Instandhaltung, Betrieb und Nachweis der Sicherheit von Elektroanlagen:

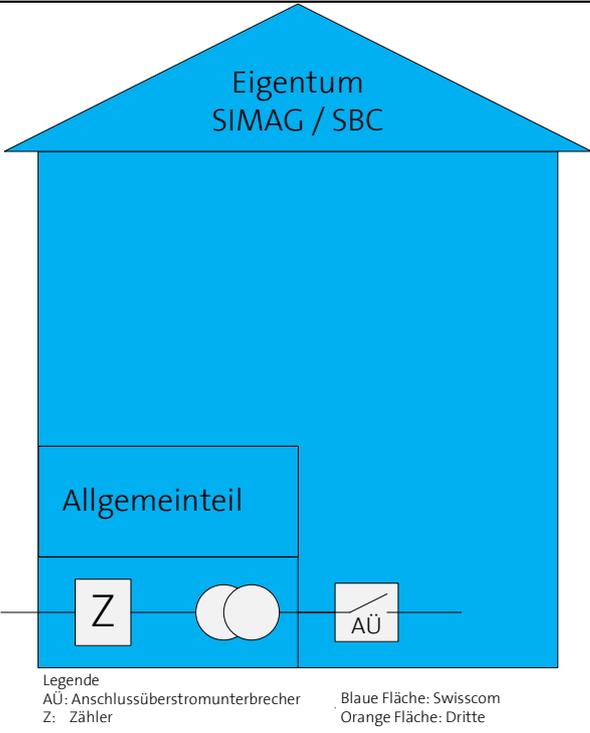
A1.2a1 Objekt im Eigentum von SIMAG / SBC; NE 5; ohne Fremdm Mieter		
 <p>Legende AÜ: Anschlussüberstromunterbrecher Blaue Fläche: Swisscom Z: Zähler Orange Fläche: Dritte</p>	Netzebene Strombezug Swisscom	NE 5
	Verantwortung, Instandhaltung und Betrieb Swisscom	Ganze Anlage ab Zähler
	Netzbetreiber-aufgaben Swisscom	Ganze Anlage als Arealnetzbetreiber (Swisscom oder von Swisscom beauftragtem Unternehmen)
	Nachweis der Sicherheit Swisscom	Ganze Anlage

Tabelle A1.2a1: Objekt im Eigentum von SIMAG / SBC; NE 5; ohne Fremdm Mieter



A1.2a2 Objekt im Eigentum von SIMAG / SBC; NE 7; ohne Fremdm Mieter		
<p>Legende AÜ: Anschlussüberstromunterbrecher BÜ: Bezügerüberstromunterbrecher Z: Zähler</p> <p>Blaue Fläche: Swisscom Orange Fläche: Dritte</p>	Netzebene Strombezug Swisscom	NE7
	Verantwortung, Instandhaltung und Betrieb Swisscom	Ganze Anlage ab Anschlussüberstromunterbrecher
	Netzbetreiber-aufgaben Swisscom	Keine Aufgabe lokaler Verteilnetzbetreiber
	Nachweis der Sicherheit Swisscom	Ganze Anlage

Tabelle A1.2a2: Objekt im Eigentum von SIMAG/SBC; NE 7; ohne Fremdm Mieter



A1.2b1 Objekt im Eigentum von SIMAG / SBC; NE 5; mit Fremdm Mieter		
<p>Legende AÜ: Anschlussüberstromunterbrecher Z: Zähler</p> <p>Blaue Fläche: Swisscom Orange Fläche: Dritte</p>	Netzebene Strombezug Swisscom	NE 5
	Verantwortung, Instandhaltung und Betrieb Swisscom	Ganze Anlage ab Zähler Ohne Fremdvermietete Fläche
	Netzbetreiber-aufgaben Swisscom	Ganze Anlage als Arealnetzbetreiber (Swisscom oder von Swisscom beauftragtem Unternehmen)
	Nachweis der Sicherheit Swisscom	Ganze Anlage Fremdvermietete Fläche: Kontrolle und Mängelbehebung zulasten Mieter. Der Arealnetzbetreiber führt nur die Aufgaben nach Art. 33 NIV und Art. 36 NIV aus.

Tabelle A1.2b1: Objekt im Eigentum SIMAG / SBC; NE 5; mit Fremdm Mieter



A1.2b2 Objekt im Eigentum von SIMAG / SBC; NE 7; mit Fremdm Mieter		
<p>Legende AÜ: Anschlussüberstromunterbrecher BÜ: Bezügerüberstromunterbrecher Z: Zähler</p> <p>Blaue Fläche: Swisscom Orange Fläche: Dritte</p>	Netzebene Strombezug Swisscom	NE7
	Verantwortung, Instandhaltung und Betrieb Swisscom	Ganze Anlage ab Anschlussüberstromunterbrecher Ohne Fremdvermietete Fläche
	Netzbetreiber-aufgaben Swisscom	Keine Aufgabe lokaler Verteilnetzbetreiber
	Nachweis der Sicherheit Swisscom	Ganze Anlage Fremdvermietete Fläche: Kontrolle und Mängelbehebung zulasten Mieter.

Tabelle A1.2b2: Objekt im Eigentum von SIMAG / SBC; NE 7; mit Fremdm Mieter



A1.2c1 Objekt im Eigentum von Dritten; NE 5; ohne Fremdm Mieter		
<p>Legende AÜ: Anschlussüberstromunterbrecher Z: Zähler</p> <p>Blaue Fläche: Swisscom Orange Fläche: Dritte</p>	Netzebene Strombezug Swisscom	NE 5
	Verantwortung, Instandhaltung und Betrieb Swisscom	Ganze Anlage ab Zähler Inkl. NE 5 Anlagen ab Zähler
	Netzbetreiber-aufgaben Swisscom	Ganze Anlage als Arealnetzbetreiber (Swisscom oder von Swisscom beauftragtem Unternehmen)
	Nachweis der Sicherheit Swisscom	Ganze Anlage Allgemeine Fläche: Kontrolle und Mängelbehebung zulasten Eigentümer der elektrischen Installation. Der Arealnetzbetreiber führt nur die Aufgaben nach Art. 33 NIV und Art. 36 NIV aus.

Tabelle A1.2c1: Objekt im Eigentum von Dritten; NE 5; ohne Fremdm Mieter



A1.2c2 Objekt im Eigentum von Dritten; NE 7; ohne Fremdm Mieter		
<p>Eigentum Dritte</p> <p>Allgemeinteil</p> <p>AÜ BÜ Z</p> <p>Legende AÜ: Anschlussüberstromunterbrecher BÜ: Bezügerüberstromunterbrecher Z: Zähler</p> <p>Blaue Fläche: Swisscom Orange Fläche: Dritte</p>	Netzebene Strombezug Swisscom	NE 7
	Verantwortung, Instandhaltung und Betrieb Swisscom	Ganze Anlage ab Bezügerüberstromunterbrecher Ohne Allgemeine Fläche
	Netzbetreiber-aufgaben Swisscom	Keine Aufgabe lokaler Verteilnetzbetreiber
	Nachweis der Sicherheit Swisscom	Ganze Anlage ab Bezügerüberstromunterbrecher Allgemeine Fläche: Kontrolle und Mängelbehebung zulasten Eigentümer der elektrischen Installation.

Tabelle A1.2c2: Objekt im Eigentum von Dritten; NE 7; ohne Fremdm Mieter



A1.2d1 Objekt im Eigentum von Dritten; NE 5; mit Untermieter		
<p>Legende AÜ: Anschlussüberstromunterbrecher Z: Zähler</p> <p>Blaue Fläche: Swisscom Orange Fläche: Dritte</p>	Netzebene Strombezug Swisscom	NE5
	Verantwortung, Instandhaltung und Betrieb Swisscom	Ganze Anlage ab Zähler Inkl. NE 5 Anlagen ab Zähler Ohne Untervermietete Fläche
	Netzbetreiber-aufgaben Swisscom	Ganze Anlage als Arealnetzbetreiber (Swisscom oder von Swisscom beauftragtem Unternehmen)
	Nachweis der Sicherheit Swisscom	Ganze Anlage Allgemeine Fläche: Kontrolle und Mängelbehebung zulasten Eigentümer der elektrischen Installation. Der Arealnetzbetreiber führt nur die Aufgaben nach Art. 33 NIV und Art. 36 NIV aus. Mietfläche Untermieter: Kontrolle und Mängelbehebung zulasten Mieter. Der Arealnetzbetreiber führt nur die Aufgaben nach Art. 33 NIV und Art. 36 NIV aus.

Tabelle A1.2d1: Objekt im Eigentum von Dritten; NE 5; mit Untermieter



A1.2d2 Objekt im Eigentum von Dritten; NE 7; mit Untermieter		
<p>Legende AÜ: Anschlussüberstromunterbrecher BÜ: Bezügerüberstromunterbrecher Z: Zähler</p> <p>Blaue Fläche: Swisscom Orange Fläche: Dritte</p>	Netzebene Strombezug Swisscom	NE 7
	Verantwortung, Instandhaltung und Betrieb Swisscom	Ganze Anlage ab Bezügerüberstromunterbrecher Ohne Allgemeine Fläche und Untervermietete Fläche
	Netzbetreiber-aufgaben Swisscom	Keine Aufgabe lokaler Verteilnetzbetreiber
	Nachweis der Sicherheit Swisscom	Ganze Anlage ab Bezügerüberstromunterbrecher Allgemeine Fläche: Kontrolle und Mängelbehebung zulasten Eigentümer der elektrischen Installation. Mietfläche Untermieter: Kontrolle und Mängelbehebung zulasten Mieter.

Tabelle A1.2d2: Objekt im Eigentum von Dritten; NE 7; mit Untermieter



A1.2e1 Objekt im Eigentum von Dritten; NE 5; mit Fremdm Mieter		
<p>Legende AÜ: Anschlussüberstromunterbrecher Z: Zähler</p> <p>Blaue Fläche: Swisscom Orange Fläche: Dritte</p>	Netzebene Strombezug Swisscom	NE5
	Verantwortung, Instandhaltung und Betrieb Swisscom	Ganze Anlage ab Zähler Inkl. NE 5 Anlagen ab Zähler Ohne Fremdvermietete Fläche
	Netzbetreiber-aufgaben Swisscom	Ganze Anlage als Arealnetzbetreiber (Swisscom oder von Swisscom beauftragtem Unternehmen)
	Nachweis der Sicherheit Swisscom	Ganze Anlage Allgemeine Fläche: Kontrolle und Mängelbehebung zulasten Eigentümer der elektrischen Installation. Der Arealnetzbetreiber führt nur die Aufgaben nach Art. 33 NIV und Art. 36 NIV aus. Mietfläche Fremdm Mieter: Kontrolle und Mängelbehebung zulasten Mieter. Der Arealnetzbetreiber führt nur die Aufgaben nach Art. 33 NIV und Art. 36 NIV aus.

Tabelle A1.2e1: Objekt im Eigentum von Dritten; NE 5; mit Fremdm Mieter



A1.2e2 Objekt im Eigentum von Dritten; NE 7; mit Fremdm Mieter		
<p>Legende AÜ: Anschlussüberstromunterbrecher BÜ: Bezügerüberstromunterbrecher Z: Zähler</p> <p>Blaue Fläche: Swisscom Orange Fläche: Dritte</p>	Netzebene Strombezug Swisscom	NE 7
	Verantwortung, Instandhaltung und Betrieb Swisscom	Ganze Anlage ab Bezügerüberstromunterbrecher Ohne Allgemeine Fläche und Fremdvermietete Fläche
	Netzbetreiber-aufgaben Swisscom	Keine Aufgabe lokaler Verteilnetzbetreiber
	Nachweis der Sicherheit Swisscom	Ganze Anlage ab Bezügerüberstromunterbrecher Allgemeine Fläche: Kontrolle und Mängelbehebung zulasten Eigentümer der elektrischen Installation. Mietfläche Fremdm Mieter: Kontrolle und Mängelbehebung zulasten Mieter.

Tabelle A1.2e2: Objekt im Eigentum von Dritten; NE 7; mit Fremdm Mieter



A1.7 B+E Begriffe

A1.7.1.3 B+E Komplexe Anlage

Beispiele Primär- und Sekundärversorgung:

- Elektro Hauptverteilung mit Energieversorgung direkt ab Transformator;
- Elektro Hauptverteiler mit Energieversorgung direkt ab einer Netzersatzanlage mit einer automatischen Umschalteneinrichtung;
- Elektro Unterverteiler welche Verteilstromkreise mit Energie versorgen und der Elektro Hauptverteiler direkt ab Transformator mit Energie versorgt wird;
- Elektro Unterverteiler welche Verteilstromkreise mit Energie versorgen und der Elektro Hauptverteiler direkt ab Netzersatzanlage mit automatischer Umschalteneinrichtung mit Energie versorgt wird;

Mobile Notstromgruppen mit manueller Umschaltung Netz-0-Netzersatz sind keine Komplexen Anlagen.

Beispiele Anlagen mit hoher Verfügbarkeit mit Mehrfacheinspeisung:

- Rechenzentrum mit A- und B- Netz, A- und +1 Netz, Normal- und USV-Netz und dergleichen,
- Übertragungsstellen mit A- und B- Netz, A- und +1 Netz, Normal- und USV-Netz und dergleichen.

Im weiteren können auch unüberschaubare Anlagen oder Anlagen mit ungenügender Dokumentation komplexe Anlagen sein.

A1.7.1.5 B+E Infrastrukturanlagen

Beispiele:

- Haupt- und Unterverteilungen, Energieverteilnetz;
- Netzersatz-, NoBreak-, USV-, Notlicht-, EVAK-Anlagen;
- Lüftungs- und Kälteanlagen;
- Licht und Steckdosenstromkreise.

A1.7.4.13 B+E Formelle Freigabe

Erläuterungen:

- Eine formelle Freigabe wird durch den jeweiligen Delegierten Anlagenbetreiber Objekt/Objektgruppe an den Anlagenverantwortlichen erteilt. Ausgenommen davon sind Anlagen gemäss Organisation 2.1.1.1.
- Die formelle Freigabe beinhaltet eine rein Administrative Freigabe und gilt nicht als Durchführungserlaubnis.
- Es wird lediglich der Auftragsort, die Anlage und der Ausführungszeitpunkt geprüft und freigegeben.

A1.7.4.14 B+E Durchführungserlaubnis

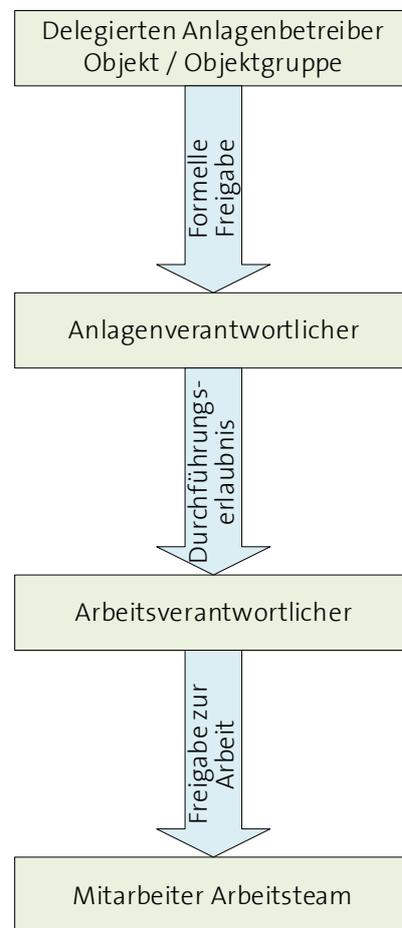
Erläuterung:

- Die Durchführungserlaubnis wird ausschliesslich vom jeweiligen Anlagenverantwortlichen an den Arbeitsverantwortlichen erteilt.
- Die Durchführungserlaubnis beinhaltet neben der formellen Freigabe (A1.7.4.13 B+E) die Anlagen-, Sicherheits- und Arbeitsschutztechnische Genehmigung.

A1.7.4.15 B+E Freigabe zur Arbeit

Erläuterung:

- Die Freigabe zur Arbeit wird ausschliesslich vom jeweiligen Arbeitsverantwortlichen an die Mitarbeiter des Arbeitsteams erteilt.



Grafik A1.7.4.13 B+E: Freigaben und Erlaubnis

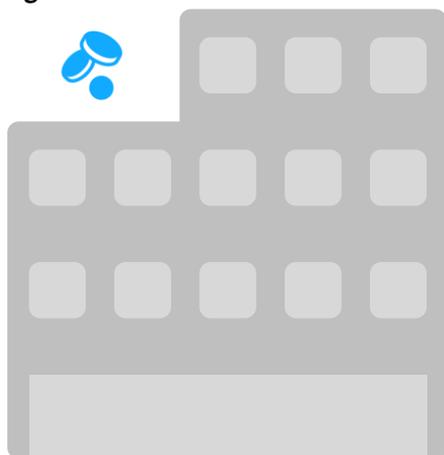
A1.7.7 B+E Eigentum und Besitz

Erläuterung:

Nachfolgend die Unterscheidungsmerkmale zwischen Eigentum und Besitz von Immobilien und elektrischen Installationen.

Der Eigentümer einer Immobilie kann der Eigentümer der elektrischen Installation sein, es sei denn, ein Besitzer der Immobilie hat selbst die elektrischen Installationen finanziert, dann ist dieser Eigentümer der elektrischen Installationen.

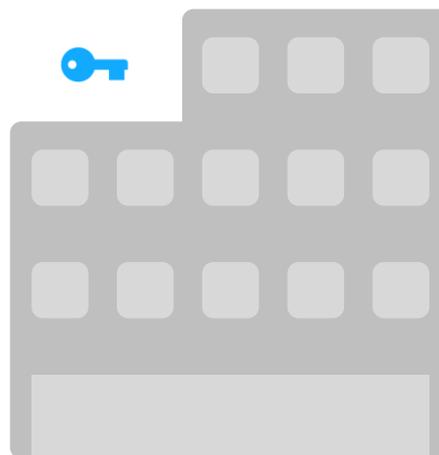
Eigentümer der Immobilie



Merkmale:

- Finanzierung der Immobilie
- In der Regel Grundbucheintrag

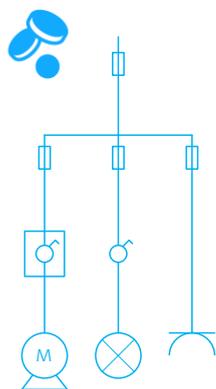
Besitzer der Immobilie



Merkmale:

- Schlüsselrecht über die Immobilie
- Kann Eigentümer, Pächter oder Mieter sein

Eigentümer der elektrischen Installationen

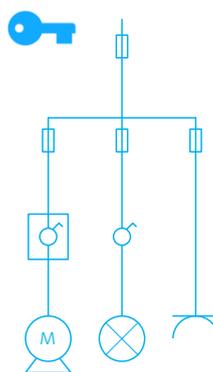


Devices Light Socket

Merkmale:

- Finanzierung der elektrischen Installationen
- Kann Eigentümer, Pächter oder Mieter der Immobilie sein

Betriebsinhaber der elektrischen Installation



Devices Light Socket

Merkmale:

- Schlüsselrecht über die elektrischen Installationen
- Kann Eigentümer, Pächter oder Mieter sein

A2.5.2 Arbeitsanträge

Arbeitsantrag Hoch-, Nieder- und Kleinspannung



Arbeitsantrag
Tätigkeiten an elektrische Anlagen

Auftraggeber
Firma, Kontaktperson, Strasse, Nr., PLZ, Ort, Telefon, E-Mail, Datum

Auftragnehmer
Name, Strasse, Nr., PLZ, Ort, Telefon, E-Mail, Datum

Ort der Installation
Ort, C-Nr., SD-Nr., Gebäudeauflage, Zähler Nr., Strasse, Nr., PLZ, Ort, Nutzung

Tätigkeit
Arbeitsmethode
 R2.5.3.1a Arbeiten im Spannungsfreiem Zustand
 R2.5.3.1b Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile
 R2.5.3.1c Arbeiten unter Spannung 1
 R2.5.3.1d Arbeiten unter Spannung 2

Personal
Name, Vorname, Telefon, Unternehmen, Funktion, Qualifikation gemäss SIKo Elektro

Arbeitsschutz
 - Sicherheitsregeln gemäss Arbeitsmethode gelesen und verstanden
 - Geprüfte Werkzeug, Messgerät, Ausrüstung vorhanden
 - Geprüfte Schutz- und Hilfsmittel erforderlich und vorhanden
 - Eigene Sicherheitsbeleuchtung erforderlich und vorhanden
 - Beweglichkeit und ungehinderter Zugang sichergestellt
 - Verankerung gegen nicht elektrische Gefahrenquellen
 - Aktuelle Schutzpläne und Unterlagen vorhanden und konsultiert
 - Kommunikation sichergestellt
 - Notfälle vorhanden
 - Person mit Ausbildung über Hilfe für Arbeitskollegen vorhanden
 - Person mit Ausbildung Arbeit unter Spannung vorhanden

Zusätzliche Massnahmen Hochspannung
 Person mit Schuttberechtigung gemäss SV vorhanden
 Schutz durch Absperrung
 Schutz durch Kappeklung

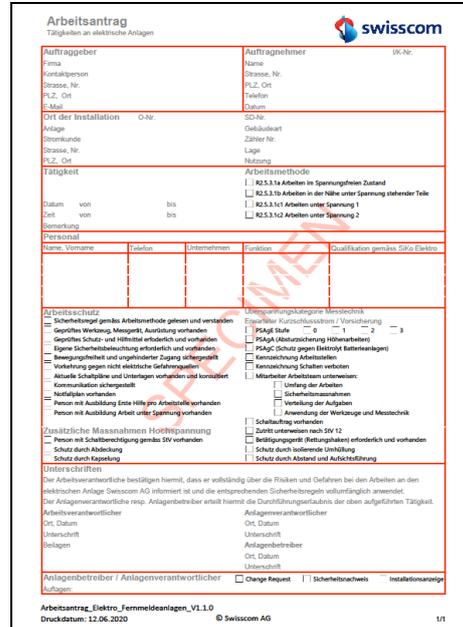
Unterschriften
 Der Arbeitsverantwortliche bestätigt hiermit, dass er vollständig über die Risiken und Gefahren bei den Arbeiten an den elektrischen Anlage Swisscom AG informiert ist und die entsprechenden Sicherheitsregeln vollumfänglich anwendet.
 Der Anlagenverantwortliche resp. Anlagenbetreiber erteilt hiermit die Durchführungserlaubnis der oben aufgeführten Tätigkeit.

Anlagenbetreiber / Anlagenverantwortlicher Change Request Sicherheitsnachweis Installationsantrag
Aufgaben:

Arbeitsantrag_Elektro_V1.1.0
Druckdatum: 12.06.2020 © Swisscom AG 1/1

Formular A2.5.2a: Arbeitsantrag Hoch-, Nieder- und Kleinspannung

Arbeitsantrag Fernmeldeanlagen 48 V DC



Arbeitsantrag
Tätigkeiten an elektrische Anlagen

Auftraggeber
Firma, Kontaktperson, Strasse, Nr., PLZ, Ort, Telefon, E-Mail, Datum

Auftragnehmer
Name, Strasse, Nr., PLZ, Ort, Telefon, E-Mail, Datum

Ort der Installation
Ort, C-Nr., SD-Nr., Gebäudeauflage, Zähler Nr., Strasse, Nr., PLZ, Ort, Nutzung

Tätigkeit
Arbeitsmethode
 R2.5.3.1a Arbeiten im Spannungsfreiem Zustand
 R2.5.3.1b Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile
 R2.5.3.1c Arbeiten unter Spannung 1
 R2.5.3.1d Arbeiten unter Spannung 2

Personal
Name, Vorname, Telefon, Unternehmen, Funktion, Qualifikation gemäss SIKo Elektro

Arbeitsschutz
 - Sicherheitsregeln gemäss Arbeitsmethode gelesen und verstanden
 - Geprüfte Werkzeug, Messgerät, Ausrüstung vorhanden
 - Geprüfte Schutz- und Hilfsmittel erforderlich und vorhanden
 - Eigene Sicherheitsbeleuchtung erforderlich und vorhanden
 - Beweglichkeit und ungehinderter Zugang sichergestellt
 - Verankerung gegen nicht elektrische Gefahrenquellen
 - Aktuelle Schutzpläne und Unterlagen vorhanden und konsultiert
 - Kommunikation sichergestellt
 - Notfälle vorhanden
 - Person mit Ausbildung über Hilfe für Arbeitskollegen vorhanden
 - Person mit Ausbildung Arbeit unter Spannung vorhanden

Zusätzliche Massnahmen Hochspannung
 Person mit Schuttberechtigung gemäss SV vorhanden
 Schutz durch Absperrung
 Schutz durch Kappeklung

Unterschriften
 Der Arbeitsverantwortliche bestätigt hiermit, dass er vollständig über die Risiken und Gefahren bei den Arbeiten an den elektrischen Anlage Swisscom AG informiert ist und die entsprechenden Sicherheitsregeln vollumfänglich anwendet.
 Der Anlagenverantwortliche resp. Anlagenbetreiber erteilt hiermit die Durchführungserlaubnis der oben aufgeführten Tätigkeit.

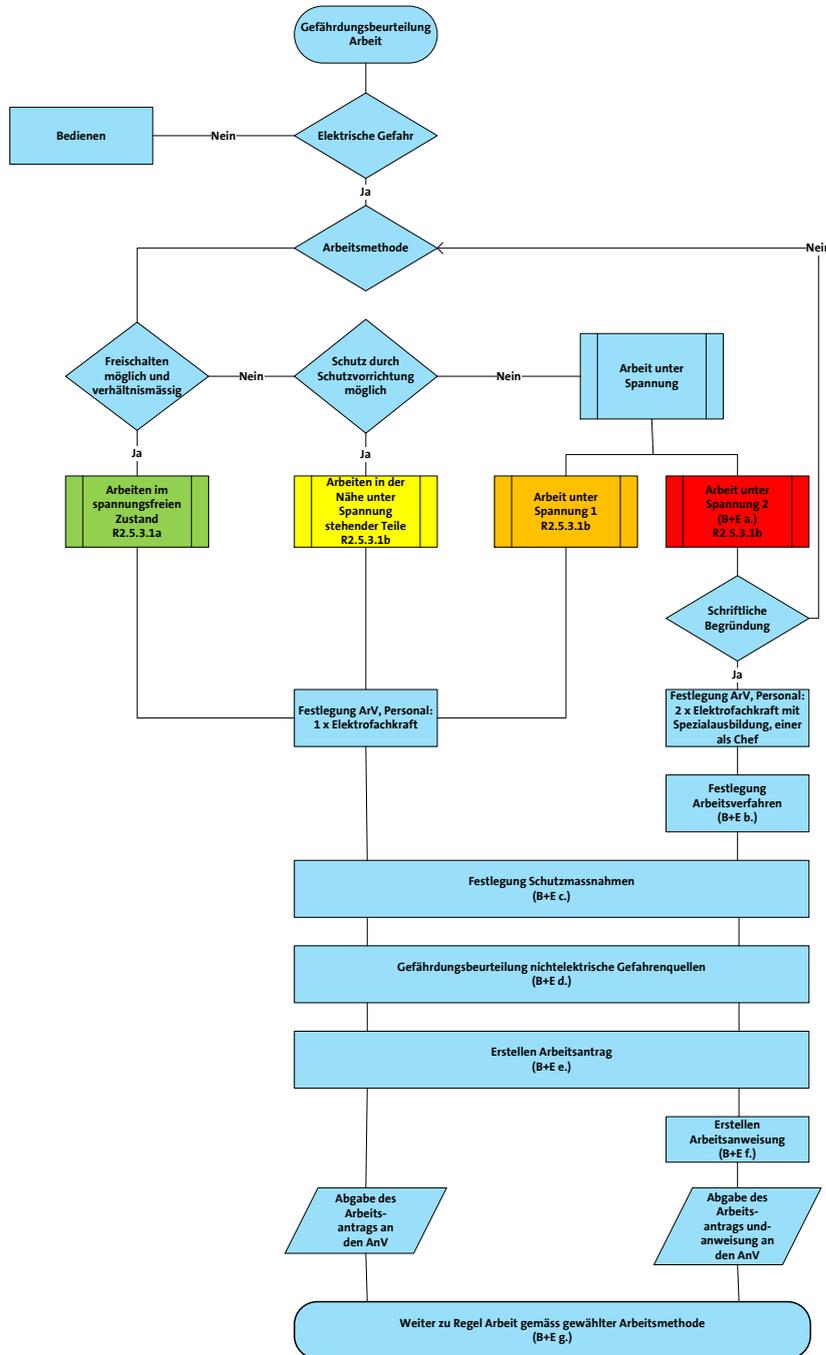
Anlagenbetreiber / Anlagenverantwortlicher Change Request Sicherheitsnachweis Installationsantrag
Aufgaben:

Arbeitsantrag_Elektro_Fernmeldeanlagen_V1.1.0
Druckdatum: 12.06.2020 © Swisscom AG 1/1

Formular A2.5.2b: Arbeitsantrag Fernmeldeanlagen

Aktuelle Vorgabedokumente: www.swisscom.ch/electro

A2.5.3 Gefährdungsbeurteilung



Grafik A2.5.3: Ablaufdiagramm Gefährdungsbeurteilung [19][40][44]



A2.5.3 B+E Gefährdungsbeurteilung

- a. **SC** Arbeit unter Spannung 2
 - Festlegung bei Hochspannung:
 - Arbeiten verboten;
 - Festlegung bei Niederspannung:
 - Arbeiten bei Anlagen mit PSAgE Schutzpegel (äquivalenten Lichtbogenenergie) > 318 kJ verboten;
 - Arbeiten bei Anlagen mit PSAgE Schutzpegel (äquivalenten Lichtbogenenergie) < 318 kJ für Mitarbeitende Swisscom AG und FM Provider verboten;
 - Arbeiten an Remote Power Feeding mCAN sind verboten.
 - Festlegung bei Kleinspannung:
 - Arbeiten bei Anlagen mit PSAgE Schutzpegel (äquivalenten Lichtbogenenergie) > 318 kJ verboten;
 - Arbeiten bei Anlagen mit PSAgE Schutzpegel (äquivalenten Lichtbogenenergie) < 318 kJ für Mitarbeitende Swisscom AG und FM Provider verboten.
- b. Festlegung Arbeitsverfahren [19]
 - Arbeiten auf Abstand;
 - Arbeiten mit Isolierhandschuhen;
 - Arbeit auf Potenzial.
- c. Festlegung Schutzmassnahmen [19]
 - Festlegung der PSAgE gemäss A3.3.2;
 - Festlegung der Schutzmassnahmen Anlage; z.B. mobiler Störlichtbogenschutz.
- d. Gefährdungsbeurteilung nichtelektrische Gefahrenquellen [19]
 - Witterung;
 - Lichtverhältnis;
 - Arbeitshöhe;
 - Arbeitslage;
 - Mechanische- oder Drucksystem;
 - usw.
- e. Erstellen Arbeitsantrag(A2.5.2)
 - genauer Beschrieb der Arbeiten;
 - Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung;
 - bei Hochspannungsanlagen und sowie komplexen Nieder- und Kleinspannungsanlagen zusätzlich Schaltauftrag erforderlich;
 - bei einfachen Arbeiten kein schriftlicher Arbeitsantrag erforderlich;
 - Installationsanzeige (falls nach TAB erforderlich)⁵⁷.
- f. Erstellen Arbeitsanweisung [19]
 - Beziehung Anlagenverantwortlicher, Arbeitsverantwortlicher und ausführendes Personal;

⁵⁷ Bei Erweiterungen oder Neuinstallationen von Fernmeldeanlagen ist immer eine Installationsanzeige zu erstellen



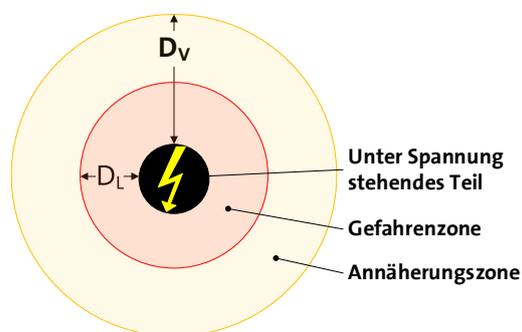
- Massnahmen zur Begrenzung von Schaltüberspannungen;
 - Arbeitsabstände für Personen und leitende Hilfsmittel.
- g. Weiter zu Arbeit gemäss gewählter Arbeitsmethode
- Anlagenverantwortlicher erteilt Durchführungserlaubnis für Arbeitsantrag⁵⁸.

⁵⁸ Bei Arbeit unter Spannung 2 ist zusätzlich die Durchführungserlaubnis des Anlagenbetreibers erforderlich

A2.5.3.1 Annäherungs- und Gefahrenzone

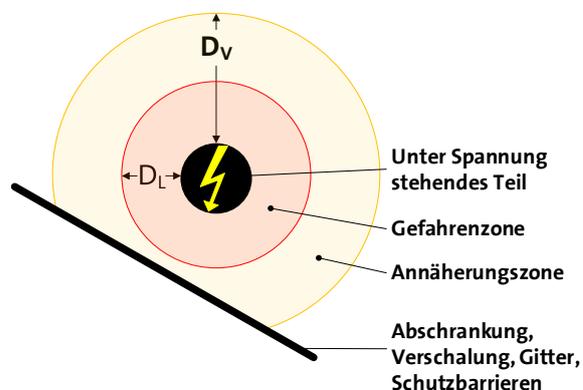
A2.5.3.1.1 Hochspannung

a. Abstände in Luft und Zonen für Arbeiten



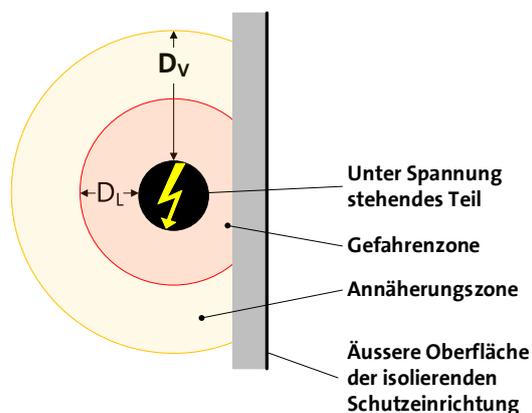
Grafik A2.5.3.1.1a: Annäherungs- und Gefahrenzone, Abstände in Luft und Zonen für Arbeiten [19][40]

b. Begrenzung der Annäherungszone durch Abschrankung, Verschalung, Gitter, Schutzbarrieren



Grafik A2.5.3.1.1b: Annäherungs- und Gefahrenzone, Begrenzung der Annäherungszone [19][40]

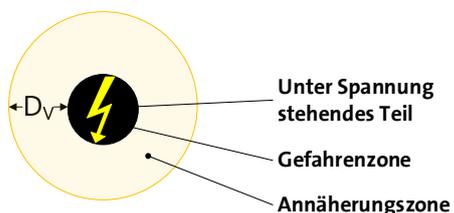
c. Begrenzung der Gefahrenzone durch eine für die entsprechende Spannung geeignete und geprüfte Schutzvorrichtung



Grafik A2.5.3.1.1c: Annäherungs- und Gefahrenzone, Begrenzung der Gefahrenzone [19][40]

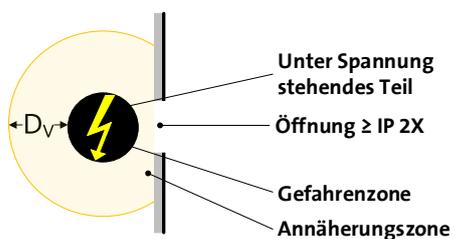
A2.5.3.1.2 Nieder- und Kleinspannung

a. Abstände in Luft und Zonen für Arbeiten



Grafik A2.5.3.1.2a: Annäherungs- und Gefahrenzone, Abstände in Luft und Zonen für Arbeiten [19][40]

b. Begrenzung der Gefahrenzone durch eine für die entsprechende Spannung geeignete und geprüfte Schutzvorrichtung



Grafik A2.5.3.1.2b: Annäherungs- und Gefahrenzone, Begrenzung der Annäherungszone [19][40]

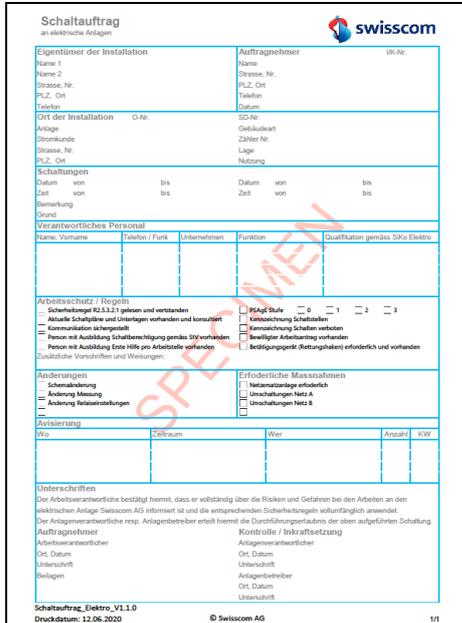
A2.5.3.1.3 Abstände

Netz-Nennspannung U_N (Effektivwert) (kV)	Annehmbarer Mindestabstand in Luft, der die äussere Grenze der Gefahrenzone bestimmt D_L (mm)	Annehmbarer Mindestabstand in Luft, der die äussere Grenze der Annäherungszone bestimmt D_V (mm)
< 1	Keine Berührung	300
3	60	1120
6	90	1120
10	120	1150
15	160	1160
20	220	1220
30	320	1320

Tabelle A2.5.3.1.3: Annäherungs- und Gefahrenzone, Abstände [19][40]

A2.5.3.2 Schaltauftrag

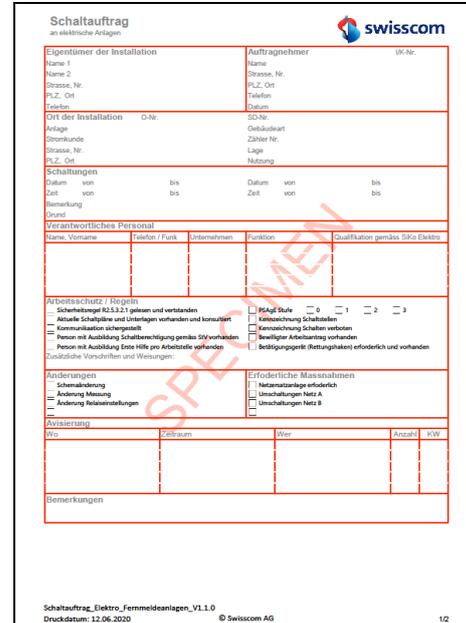
Schaltauftrag Hoch-, Nieder- und Kleinspannung



Formular A2.5.3.2a1: Schaltauftrag Hoch-, Nieder- und Kleinspannung. Das Formular enthält Felder für: Eigentümer der Installation (Name 1, Name 2, Strasse, Nr., PLZ, Ort, Telefon, Datum), Ort der Installation (O-Nr., SD-Nr., Anlage, Stromkunde, Zähler Nr., Strasse, Nr., PLZ, Ort, Nutzung), Schaltungen (Datum, Zeit, Bemerkung, Grund), Verantwortliches Personal (Name, Vorname, Telefon / Funk, Unternehmen, Funktion, Qualifikation gemäss SIKo Elektro), Arbeitsschutz / Regeln (Sicherheitsregeln R2.3.3.2.1 gelesen und verstanden, Aktuelle Schaltpläne und Unterlagen vorhanden und korrekt ist, Kommunikation sichergestellt, Person mit Ausbildung Schaltberechtigung gemäss SIKo vorhanden, Person mit Ausbildung Erste Hilfe pro Arbeitsstelle vorhanden, Zusätzliche Vorschriften und Weisungen), Änderungen (Schematische, Änderung Messung, Änderung Relaisverbindungen), Erforderliche Massnahmen (Netzanlage erforderlich, Umschaltungen Netz A, Umschaltungen Netz B), Avisierung (Wo, Zeitraum, Nr., Anzahl, KW) und Unterschriften (Auftraggeber, Auftragnehmer, Anlagenverantwortlicher).

Formular A2.5.3.2a1: Schaltauftrag Hoch-, Nieder- und Kleinspannung

Schaltauftrag Fernmeldeanlagen 48 V DC



Formular A2.5.3.2b: Schaltauftrag Fernmeldeanlagen 48 V DC. Das Formular enthält Felder für: Eigentümer der Installation (Name 1, Name 2, Strasse, Nr., PLZ, Ort, Telefon, Datum), Ort der Installation (O-Nr., SD-Nr., Anlage, Stromkunde, Zähler Nr., Strasse, Nr., PLZ, Ort, Nutzung), Schaltungen (Datum, Zeit, Bemerkung, Grund), Verantwortliches Personal (Name, Vorname, Telefon / Funk, Unternehmen, Funktion, Qualifikation gemäss SIKo Elektro), Arbeitsschutz / Regeln (Sicherheitsregeln R2.3.3.2.1 gelesen und verstanden, Aktuelle Schaltpläne und Unterlagen vorhanden und korrekt ist, Kommunikation sichergestellt, Person mit Ausbildung Schaltberechtigung gemäss SIKo vorhanden, Person mit Ausbildung Erste Hilfe pro Arbeitsstelle vorhanden, Zusätzliche Vorschriften und Weisungen), Änderungen (Schematische, Änderung Messung, Änderung Relaisverbindungen), Erforderliche Massnahmen (Netzanlage erforderlich, Umschaltungen Netz A, Umschaltungen Netz B), Avisierung (Wo, Zeitraum, Nr., Anzahl, KW) und Unterschriften (Auftraggeber, Auftragnehmer, Anlagenverantwortlicher).

Formular A2.5.3.2b: Schaltauftrag Fernmeldeanlagen 48 V DC

Zeitplan Hoch-, Nieder- und Kleinspannung



Formular A2.5.3.2a2: Zeitplan Hoch-, Nieder- und Kleinspannung. Ein Gantt-Diagramm zur Planung von 1 bis 25 Stunden. Die Spaltenüberschriften sind: Auftrag, BO-Nr., Ort, Anlagenf./Netz, Tag/Zeit, Tag/Zeit, Datum, Monat. Die Spaltenüberschriften unter dem Diagramm sind: BO-Nr., Anlagenf./Netz, Ort, Anlagenf./Netz, Tag/Zeit, Tag/Zeit, Datum, Monat. Ein roter 'SPECIMEN' Wasserzeichen ist über das Diagramm gelegt.

Formular A2.5.3.2a2: Zeitplan Hoch-, Nieder- und Kleinspannung

Aktuelle Vorgabedokumente: www.swisscom.ch/electro

A2.7 Schulungsthemen und Verantwortlichkeit

Funktion	Verantwortlich ⁵⁹	Grundlagen und Gefahren Elektrizität 2.7.7a	Erste Hilfe Elektro- und Elektrolytunfall 2.7.7b	Arbeitssicherheit 2.7.7c	Auftragsprozess 2.7.7d	Berechtigung, Aufgaben, Qualifikation und Verantwortung 2.7.7e	Arbeiten unter Spannung 2.7.7f	Tätigkeitsspezifische Weiterbildung allgemein 2.7.7g	Tätigkeitsspezifische Weiterbildung elektro-technisch unterwiesene Personen 2.7.7h
B3.2.1 Betriebsinhaber und Delegierter Betriebsinhaber	B3.2.2	5 J	3 J ₆₀	2 J ₆₁	5 J	2 J			
B3.2.2 Sicherheitsbeauftragte Elektro	B3.2.1	GA	3 J	2 J	2 J	2 J	2 J		
B3.2.3 Electro Agent	B3.2.1	GA	3 J	2 J	2 J	2 J	2 J		
B3.2.4 Anlagenbetreiber und Delegierter Anlagenbetreiber	B3.2.1	5 J	3 J ₆₀	2 J ₆₁	2 J	2 J	2 J ₆₂		
B3.2.5 Anlagenverantwortliche	B3.2.3 ⁶³ B3.2.4	GA	3 J	2 J	2 J	2 J	2 J	1 T/J	
B3.2.6 Arbeitsverantwortliche	B3.2.3 ⁶³ B3.2.4	GA/ 2 J	3 J ₆₀	2 J ₆₁		2 J	2 J ₆₂	1 T/J	
B3.2.7 elektrotechnische Fachkräfte	B3.2.4	GA	3 J	2 J		2 J		1 T/J	

⁵⁹ Verantwortung: Es ist lediglich zu überprüfen, ob die Funktionen die Schulungen durchgeführt haben. Die Kostenverantwortung ist im Sicherheitskonzept Elektro nicht geregelt.

⁶⁰ Empfohlen, nur bei entsprechendem Bedarf

⁶¹ Nur bei entsprechendem Bedarf

⁶² Nur erforderlich, wenn kein Electro Agent oder fachkundiger Leiter Regionen in der Organisationseinheit vorhanden ist

⁶³ Nur bei Mitarbeitenden Swisscom AG



Funktion	Verantwortlich ⁵⁹	Grundlagen und Gefahren Elektrizität 2.7.7a	Erste Hilfe Elektro- und Elektrolytunfall 2.7.7b	Arbeitssicherheit 2.7.7c	Auftragsprozess 2.7.7d	Berechtigung, Aufgaben, Qualifikation und Verantwortung 2.7.7e	Arbeiten unter Spannung 2.7.7f	Tätigkeitsspezifische Weiterbildung allgemein 2.7.7g	Tätigkeitsspezifische Weiterbildung elektrotechnisch unterwiesene Personen 2.7.7h
B3.2.8 elektrotechnisch unterwiesene Personen	B3.2.4	2 J	3 J ₆₄	2 J ₆₅	2 J ₆₆	2 J		1 T/J ⁶⁷	2 J
B3.2.9 elektrotechnische Laien	B3.2.1	2 J	3 J ₆₄						
B3.2.10.1 Berechtigte für allgemeine Installationsarbeiten, Art. 9 NIV	B3.2.4	GA	3 J ₆₄			2 J		1 T/J	
B3.2.10.2 Berechtigte für Arbeiten an betriebseigenen Anlagen, Art. 13 NIV	B3.2.3 ⁶⁸ B3.2.4	GA / 2 J	3 J ₆₄			2 J		1 T/J	
B3.2.10.3 Berechtigte für Installationsarbeiten an besonderen Anlagen, Art. 14 NIV	B3.2.3 ⁶⁸ B3.2.4	GA / 2 J	3 J ₆₄			2 J		1 T/J	

⁶⁴ Empfohlen, nur bei entsprechendem Bedarf

⁶⁵ Nur bei entsprechendem Bedarf

⁶⁶ Nur bei Mitarbeitenden Swisscom AG und FM Provider

⁶⁷ Nur für elektrotechnisch unterwiesenen Personen bei Tätigkeiten an Fernmeldeanlagen (R4.1.6a und R4.1.6b)

⁶⁸ Nur bei Mitarbeitenden Swisscom AG



Funktion	Verantwortlich ⁵⁹	Grundlagen und Gefahren Elektrizität 2.7.7a	Erste Hilfe Elektro- und Elektrolytunfall 2.7.7b	Arbeitssicherheit 2.7.7c	Auftragsprozess 2.7.7d	Berechtigung, Aufgaben, Qualifikation und Verantwortung 2.7.7e	Arbeiten unter Spannung 2.7.7f	Tätigkeitsspezifische Weiterbildung allgemein 2.7.7g	Tätigkeitsspezifische Weiterbildung elektrotechnisch unterwiesene Personen 2.7.7h
B3.2.10.4 Berechtigte mit Anschlussbewilligung, Art. 15 NIV	B3.2.3 ⁶⁹ B3.2.4	GA/ 2 J	3 J 70			2 J		1 T/J	
B3.2.10.5 Berechtigte für Arbeiten an Erzeugnissen NEV	B3.2.4		3 J 70			2 J			
B3.2.10.6 Berechtigte für Arbeiten an Starkstromanlagen StV	B3.2.4	GA/ 2 J	3 J 70	2 J 71		2 J		1 T/J	
B3.2.10.7 Berechtigte für Kontrollen und Prüfungen	B3.2.4	GA	3 J 70			2 J		1 T/J	

Tabelle A2.7: Schulungsthemen und Verantwortlichkeit

⁶⁹ Nur bei Mitarbeitenden Swisscom AG

⁷⁰ Empfohlen, nur bei entsprechendem Bedarf

⁷¹ Nur bei entsprechendem Bedarf

A2.8.6 Elektrobrand, Löschmittel und Sicherheitsabstände [47]

	Brennstoff	Erscheinungsbild	Beispiele	Löschmittel / Wirkung							
				Wasser im Vollstrahl	Wasser im Sprühstrahl	Schaum / CAFS / Netzmittel	AB-Pulver ⁷²	BC-Pulver ⁷²	D-Pulver ⁷²	F-Löschmittel	Kohlendioxid (CO ₂)
	Feste, nicht schmelzende Stoffe	Glut und Flammen	Holz, Papier, Textilien, Kohle, nicht schmelzende Kunststoffe	☺	☺	☺	☹	☹	☹	☺	☹
	Flüssigkeiten, schmelzende feste Stoffe	Flammen	Lösungsmittel, Öle, Wachse, schmelzende Kunststoffe	☹	☺	☺	☹	☺	☹	☺	☺
	Gase	Flammen	Propan, Butan, Acetylen, Erdgas, Methan, Wasserstoff	☹	☹	☹	☺	☺	☹	☹	☺
	Metalle	Glut	Natrium, Magnesium, Aluminium	☹	☹	☹	☹	☹	☺	☹	☹
	Speiseöle / -fette	Flammen, in Verbindung mit Wasser: Fettexplosion	Speiseöle / -fette in Frittier- und Fettbackgeräten und andere KÜcheneinrichtungen	☹	☹	☹	☺	☹	☹	☺	☹
	Brand elektrischer Anlagen	Flammen, Funken	Schaltgerätekombinationen, USV-, SVA- und Kompensationsanlagen, Elektrogeräte, Photovoltaik	☺	☺	☺	☺	☺	☹	☹	☺
				Sicherheitsabstand in Meter							
				≤ 1000 V	5	1	⁷³	1	1		1
				> 1000 V	10	5		5	5		5

Tabelle A2.8.6: Elektrobrand, Löschmittel und Sicherheitsabstände

Die Verwendungs- bzw. Warnhinweise auf den Löschgeräten sind zu beachten.

⁷² (SC) Darf bei Swisscom AG nicht angewendet werden

⁷³ Nur in spannungsfreien Anlagen

Beispiel:

**Vorsicht bei Installationen unter Spannung. Bis 1000 V verwendbar.
Minimale Distanz 1m. Elektrischen Kontakt vermeiden.
Prudence avec les installations sous tension. Utilisable jusqu'à
1000 V. Distance minimale 1m. Eviter tout contact électrique.
Prudenza con installazioni sotto tensione. Utilizzabile fino a 1000V.
Distanza minima 1m. Evitare tutti i contatti elettrici.**

Bild A2.8.6.1: Beispiel Verwendungs- bzw. Warnhinweis auf Löschgerät

Brände im Bereich elektrischer Anlagen sollen möglichst mit Sprühstrahl bekämpft werden.



Bild A2.8.6.2: Beispiel CO₂ Löschgerät

Bei Energiespeicher- und Energieerzeugungsanlagen sind zusätzlich die Herstellerangaben zu beachten.

A3.2 Verantwortungs- und Berechtigungsmatrix

In den Nachfolgenden Tabellen entnehmen Sie die Verantwortung welche Sie in einer Funktion gemäss der Organisation 2.1.1.X haben sowie die Berechtigungen anhand der persönlichen Qualifikation respektive nach der Verordnung.

Grundsätzlich heisst das, es muss zwischen der Verantwortung und der Berechtigung differenziert werden.

In der Verantwortungsmatrix kommt das RACI Model zur Anwendung. Aus diesem ist ersichtlich, welche Funktion gemäss Organisation 2.1.1.X die Gesamt- sowie die Durchführungsverantwortung hat und wer ein Informationsrecht hat oder allenfalls konsultiert werden soll.

Aufgrund des gewählten Modells mit delegierten Verantwortlichen kann es damit sein, dass für die selbe Regel mehrere Funktionen in der Gesamt- sowie Durchführungsverantwortung sind. Die Zuweisung der Gesamt- und Durchführungsverantwortung gilt bei den delegierten Verantwortlichen immer nur für den entsprechenden Teilbereich und der entsprechenden Stufe.

Dabei kommen die folgenden Abkürzungen zur Anwendung:

R	Responsible	verantwortlich (Durchführungsverantwortung), zuständig für die eigentliche Durchführung. Die Person, die die Initiative für die Durchführung (auch durch Andere) gibt. Sie kann die Aktivität auch selbst durchführen.
A	Accountable	rechenschaftspflichtig (Gesamtverantwortung), verantwortlich im Sinne von „genehmigen“, „billigen“ oder „unterschreiben“. Die Person, die im rechtlichen oder technischen Sinne die Verantwortung trägt.
C	Consulted	konsultiert. Eine Person, die vielleicht nicht direkt an der Umsetzung beteiligt ist, aber relevante Informationen für die Umsetzung hat und deshalb befragt werden soll.
I	Informed	zu informieren (Informationsrecht). Eine Person, die Informationen über den Verlauf bzw. das Ergebnis der Tätigkeit erhält oder die Berechtigung besitzt, Auskunft zu erhalten.

Bei den Berechtigungen wird unterschieden zwischen berechtigt und qualifiziert. Dabei kommen folgende Abkürzungen zur Anwendung:

E	Entitled	berechtigt. Eine Person oder Personengruppe die direkt an der Umsetzung beteiligt ist und für die auszuführenden Tätigkeiten berechtigt ist.
Q	Qualified	qualifiziert. Eine Person die direkt an der Umsetzung beteiligt ist und für die auszuführenden Tätigkeiten qualifiziert und berechtigt ist.

Da nicht bei jeder Bewilligung gemäss NIV eine klare Qualifikation der Mitarbeitenden hervorgeht, ist die Differenzierung zwischen berechtigt und qualifiziert erforderlich.

ANMERKUNG: Tätigkeiten dürfen nur ausgeführt werden, wenn eine Person oder Personengruppe für die Tätigkeiten berechtigt und qualifiziert ist.



Die Nachfolgenden Noten kommen bei allen Tabellen A3.2 zur Anwendung:

- 1 nur erforderlich, wenn Tätigkeit Auswirkung auf den Betrieb der Anlage hat
- 2 nur in Bewilligung aufgeführte Tätigkeiten zulässig
nur sofern Elektrofachkraft, ansonsten Unterweisung R2.3.X Zutritt oder Schulung SC/ FM Provider
- 3 mit Nachweis erforderlich
- 4 Unterweisung R2.3.X Zutritt oder Schulung SC/ FM Provider mit Nachweis erforderlich
- 5 nur sofern Elektrofachkraft Hochspannung, ansonsten Unterweisung vor Ort erforderlich
- 6 nur Unterweisung R2.3.X Zutritt und R2.5.3 Arbeiten
- 7 nur mit tätigkeitsspezifischer, elektrotechnischer Unterweisung
- 8 nur in Anlagen in welchem der Colocation Partner selbst Betriebsinhaber ist
- 9 im Notfall mit entsprechender elektrotechnischer Unterweisung

Beispiel aus Sicht Delegierter Anlagenbetreiber Nieder - und Kleinspannung Infrastrukturanlagen Organisationseinheit

Sie sind in der Funktion als Delegierten Anlagenbetreiber Nieder - und Kleinspannung Infrastrukturanlagen Organisationseinheit, sind bei Swisscom AG angestellt und verfügen über keine elektrotechnische Grundausbildung, sind aber elektrotechnisch unterwiesen.

Die Verantwortung ist in Tabelle A3.2.1 in der Zeile B3.2.4e zu entnehmen. Die Berechtigung ist der Tabelle A3.2.2 in der Zeile B3.2.8a zu entnehmen.

Falls einzelne Verantwortungen weiter delegiert sind, zum Beispiel an den Delegierten Anlagenbetreiber Nieder- und Kleinspannung Infrastrukturanlagen Objektgruppe, so ist der delegierende nach wie vor in der Gesamtverantwortung. Das heisst, der delegierende ist verantwortlich das die weiter delegierten Aufgaben gemäss Sicherheitskonzept umgesetzt werden. Dieser Umstand ist bei allen Delegierungen zu beachten.

Beispiel aus Sicht Unternehmer Elektroinstallation:

Sie erhalten einen Auftrag für elektrische Installation gemäss NIV und setzen dazu eine Elektrofachkraft ein.

In der Verantwortungsmatrix Tabelle A3.2.1 sind die Verantwortungen für den Anlagenverantwortlichen in der Zeile B3.2.5d und Arbeitsverantwortlichen in der Zeile B3.2.6 zu entnehmen, die Berechtigung ist aus der Tabelle A3.2.2 in der Zeile B3.2.7a und in Tabelle A3.2.3 in der Zeile B3.2.10.1 zu entnehmen.

Beispiel aus Sicht Unternehmer Schaltgerätekombination:

Sie erhalten einen Auftrag zur Revision der Leistungsschalter in einer bestehenden Schaltgerätekombination und setzen dazu eine Elektrofachkraft Nieder- und Kleinspannung ein.

In der Verantwortungsmatrix Tabelle A3.2.1 sind die Verantwortungen für den Anlagenverantwortlichen in der Zeile B3.2.5d und Arbeitsverantwortlichen in der Zeile B3.2.6 zu entnehmen, die Berechtigung ist aus der Tabelle A3.2.2 in der Zeile B3.2.7b und in Tabelle A3.2.3 in der Zeile B3.2.10.5 zu entnehmen.

A3.2.1 Verantwortungsmatrix

Personenkategorie	Tätigkeit	Zutritt				Beschaffung			Arbeiten				Schalten					Unterweisung und erste Hilfe				Netzbetreiber				Tätigkeiten								
		R2.3.1	R2.3.2	R2.3.3	R2.3.4	R2.5.1.1	R2.5.1.2	R2.5.1.3	R2.5.3	R2.5.3.1a	R2.5.3.1b	R2.5.3.1c1	R2.5.3.1c2	R2.5.3.2.1a	R2.5.3.2.1b	R2.5.3.2.1c	R2.5.3.2.1d	R2.5.3.2.1e	R2.5.3.2.2	R2.7.6	R2.8	R2.8.4	R2.8.5	R4.1a	R4.1b	R4.1c	R4.1d	R4.1.1	R4.1.2	R4.1.3	R4.1.6a	R4.1.6b	R4.1.7	
B3.2.1a	Betriebsinhaber	A	A	A	A	A	A	A	I	I	I	I	I	I	I	I	I			A	A	R	R	I	I	I	I	A	A	A	A	A		
B3.2.1b	Delegierter Betriebsinhaber Organisationseinheit	A	A	A	A	A	A	A	I	I	I	I	I	I	I	I	I			A	A	R	R	I	I	I	I	A	A	A	A	A		
B3.2.1c	Delegierter Betriebsinhaber Objekt/Objektgruppe	R	R	R	R	R	R	I	C	C	C	C	C	C	C	C	C			R	R	R	R	I	I	I	I	R	R	R	R	R		
B3.2.2a	Sicherheitsbeauftragter Elektro, Swisscom AG	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I								A	R	R												
B3.2.2b	Sicherheitsbeauftragter Elektro, Swisscom Broadcast AG	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I								A	R	R												
B3.2.2c	Sicherheitsbeauftragter Elektro, FM Provider		I	I	I	I			I	I	I	I								A	R	R												
B3.2.3	Electro Agent		I	I	I	I	C	C	C	C	C	C								I	R	R												
B3.2.4a	Anlagenbetreiber Hochspannung Verteilnetz	A				A	A	A	I	I	I	I	C							A	A	R	R					A						
B3.2.4b	Anlagenbetreiber Hochspannung Arealnetz	A				A	A	A	I	I	I	I	C							A	A	R	R					A						
B3.2.4c	Anlagenbetreiber Nieder- und Kleinspannung Infrastrukturanlagen		A	I	I	A	A	A	I	I	I	I	I	I	I	I	I			A	A	R	R	I	I	I	I	I	A					
B3.2.4d	Anlagenbetreiber Nieder- und Kleinspannung Fernmeldeanlagen		I	A	A	A	A	A	I	I	I	I	I	I	I	I	I			A	A	R	R	I	I	I	I			A	A	A		
B3.2.4e	Delegierter Anlagenbetreiber Nieder- und Kleinspannung Infrastrukturanlagen Organisationseinheit		A	I	I	A	A	A	I	I	I	I	A	I	I	I	I			A	A	R	R	A	A	A	A	I	A					
B3.2.4f	Delegierter Anlagenbetreiber Nieder- und Kleinspannung Fernmeldeanlagen Organisationseinheit		I	A	A	A	A	I	I	I	I	I	A	I	I	I	I			A	A	R	R	A	A	A	A	I	I	A	A	A		
B3.2.4g	Delegierter Anlagenbetreiber Hochspannung Arealnetz Objekt/Objektgruppe	R				R	R	A	C	C	C	C	C							A	R	R	R					R						
B3.2.4h	Delegierter Anlagenbetreiber Nieder- und Kleinspannung Infrastrukturanlagen Objekt/Objektgruppe		R	I	I	R	R	I	C	C	C	C	C	I	C	C	C			R	R	R	R	R	R	R	R	C ¹	R	C	C	C		
B3.2.4i	Delegierte Anlagenbetreiber Nieder- und Kleinspannung Fernmeldeanlagen Objekt/Objektgruppe		I	R	R	R	I	I	C	C	C	C	C	I	C	C	C			R	R	R	R	R	R	R	R	C ¹	C ¹	R	R	R		
B3.2.5a	Anlagenverantwortlicher Hochspannung Verteilnetz								A	A	A	A	A							R	R	R												
B3.2.5b	Anlagenverantwortlicher Hochspannung Arealnetz								A	A	A	A	A							R	R	R												
B3.2.5c	Anlagenverantwortlicher Nieder- und Kleinspannung Infrastrukturanlagen FM Provider		R			R	R		A	A	A	A	A	A	A	A	A			R	R	R	R	R	R	R	R		R	I	I	I		
B3.2.5d	Anlagenverantwortlicher Nieder- und Kleinspannung Infrastrukturanlagen								A	A	A	A	A	A	A	A	A			R	R	R												
B3.2.5e	Anlagenverantwortlicher Nieder- und Kleinspannung Fernmeldeanlagen								A	A	A	A	A	A	A	A	A			R	R	R												
B3.2.6	Arbeitsverantwortlicher								R	R	R	R	R	R	R	R	R			R	R	R												

Tabelle A3.2.1: Verantwortungsmatrix

A3.2.2 Berechtigungsmatrix nach Qualifikation

		Personenkategorie																																	
		Zutritt				Beschaffung			Arbeiten				Schalten					Unterweisung und erste Hilfe			Netzbetreiber			Tätigkeiten											
Tätigkeit		R2.3.1	R2.3.2	R2.3.3	R2.3.4	R2.5.1.1	R2.5.1.2	R2.5.1.3	R2.5.3	R2.5.3.1a	R2.5.3.1b	R2.5.3.1c1	R2.5.3.1c2	R2.5.3.2.1a	R2.5.3.2.1b	R2.5.3.2.1c	R2.5.3.2.1d	R2.5.3.2.1e	R2.5.3.2.2	R2.7.6	R2.8	R2.8.4	R2.8.5	R4.1a	R4.1b	R4.1c	R4.1d	R4.1.1	R4.1.2	R4.1.3	R4.1.6a	R4.1.6b	R4.1.7		
Berechtigte nach Qualifikation	B3.2.7a	Elektrofachkraft	Q	Q	Q				Q	Q	Q	Q		Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q ⁵	Q	Q	Q	Q	Q							Q			
	B3.2.7b	Elektrofachkraft Nieder- und Kleinspannung	Q	Q	Q	Q			Q	Q	Q	Q	Q		Q	Q	Q	Q	Q	Q ⁵	Q	Q	Q	Q	Q							Q			
	B3.2.7c	Elektrofachkraft Hochspannung	Q	Q	Q	Q			Q	Q	Q	Q	Q	Q					Q	Q ⁵	Q	Q	Q	Q	Q							Q			
	B3.2.7d	Elektrofachkraft Elektrosicherheit		Q	Q	Q			Q	Q	Q	Q	Q		Q	Q	Q	Q	Q	Q ⁵	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q						Q		
	B3.2.7e	Elektrofachkraft Elektrosicherheit hochverfügbare Anlagen	Q ⁵	Q	Q	Q		Q		Q	Q	Q	Q	Q		Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q						Q		
	B3.2.7f	Autorisierte Elektrofachkraft	Q ⁵	Q	Q	Q		Q		Q	Q	Q	Q	Q		Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q						Q		
	B3.2.8a	elektrotechnisch unterwiesene Personen Swisscom AG Betriebsinhaber und Anlagenbetreiber		Q ⁴	Q ⁴	Q ⁴	Q	Q											Q				Q				Q						Q		
	B3.2.8b	elektrotechnisch unterwiesene Personen Swisscom AG Projektleiter / Service Manager		Q ⁴	Q ⁴	Q ⁴		Q	Q			Q							Q				Q				Q						Q		
	B3.2.8c	elektrotechnisch unterwiesene Personen Swisscom AG		Q ⁴	Q ⁴	Q ⁴	Q			Q	Q								Q				Q				Q						Q		
	B3.2.8d	elektrotechnisch unterwiesene Personen FM Provider mit Schaltberechtigung		Q ⁴	Q ⁴	Q ⁴	Q			Q		Q			Q	Q	Q	Q	Q	Q ⁶			Q	Q	Q			Q					Q		
	B3.2.8e	elektrotechnisch unterwiesene Personen FM Provider		Q ⁴	Q ⁴	Q ⁴	Q			Q									Q	Q ⁶			Q	Q	Q			Q					Q		
	B3.2.8f	elektrotechnisch unterwiesene Personen Sicherheitsdienst, Empfang, Reinigung		Q ⁴	Q ⁴	Q ⁴	Q												Q				Q	Q	Q								Q		
	B3.2.8g	elektrotechnisch unterwiesene Personen Colocation Partner								Q ⁸	Q ⁸	Q ⁸	Q ⁸				Q ⁸			Q ⁸				Q	Q							Q ⁸	Q ⁸	Q ⁸	Q
	B3.2.8h	elektrotechnisch unterwiesene Feuerwehr	Q ⁹	Q ⁹	Q ⁹	Q ⁹									Q ⁹	Q ⁹	Q ⁹	Q ⁹	Q ⁹	Q				Q	Q								Q		
	B3.2.8i	elektrotechnisch unterwiesene Personen Externe	Q ⁵	Q ⁴	Q ⁴	Q ⁴				Q										Q				Q	Q								Q		
	B3.2.9	elektrotechnische Laien																						Q	Q			Q					Q		

Tabelle A3.2.2: Berechtigungsmatrix nach Qualifikation

A3.2.3 Berechtigungsmatrix nach Verordnung

		Tätigkeit																															
		Zutritt				Beschaffung			Arbeiten					Schalten					Unterweisung und erste Hilfe			Netzbetreiber		Tätigkeiten									
Personenkategorie		R2.3.1	R2.3.2	R2.3.3	R2.3.4	R2.5.1.1	R2.5.1.2	R2.5.1.3	R2.5.3	R2.5.3.1a	R2.5.3.1b	R2.5.3.1c1	R2.5.3.1c2	R2.5.3.2.1a	R2.5.3.2.1b	R2.5.3.2.1c	R2.5.3.2.1d	R2.5.3.2.1e	R2.5.3.2.2	R2.7.6	R2.8	R2.8.4	R2.8.5	R4.1a	R4.1b	R4.1c	R4.1d	R4.1.1	R4.1.2	R4.1.3	R4.1.6a	R4.1.6b	R4.1.7
Berechtigte nach Verordnung	B3.2.10.1	Berechtigte für allgemeine Installationsarbeiten, Art. 9 NIV	E ³	E ³	E ³				E	E	E	E	E			Q	Q		Q			Q	Q						Q	Q	Q	Q ⁷	Q
	B3.2.10.2	Berechtigte für Arbeiten an betriebseigenen Installationen, Art. 13 NIV	Q ³	Q ³	Q ³				Q	Q	Q	Q			Q	Q	Q	Q	Q				Q	Q					Q	Q			Q
	B3.2.10.3a	Berechtigte für Installationsarbeiten an besonderen Anlagen, Art. 14 NIV Swisscom	Q ³	Q ³	Q ³				Q	Q	Q	Q				Q	Q	Q	Q				Q	Q					Q ²	Q ²	Q ²	Q ⁷	Q
	B3.2.10.3b	Berechtigte für Installationsarbeiten an besonderen Anlagen, Art. 14 NIV FM Provider	Q ³	Q ³	Q ³				Q	Q	Q	Q				Q	Q		Q				Q	Q					Q ²	Q ²	Q ²	Q ⁷	Q
	B3.2.10.3c	Berechtigte für Installationsarbeiten an besonderen Anlagen, Art. 14 NIV Externe	Q ³	Q ³	Q ³				Q	Q	Q	Q	Q			Q	Q		Q				Q	Q					Q ²	Q ²	Q ²	Q ⁷	Q
	B3.2.10.4a	Berechtigte mit Anschlussbewilligung, Art. 15 NIV Swisscom	Q ³	Q ³	Q ³				Q	Q	Q	Q				Q	Q	Q	Q				Q	Q					Q ²	Q ²	Q ²	Q ⁷	Q
	B3.2.10.4b	Berechtigte mit Anschlussbewilligung, Art. 15 NIV FM Provider	Q ³	Q ³	Q ³				Q	Q	Q	Q				Q	Q		Q				Q	Q					Q ²	Q ²	Q ²	Q ⁷	Q
	B3.2.10.4c	Berechtigte mit Anschlussbewilligung, Art. 15 NIV Externe	Q ³	Q ³	Q ³				Q	Q	Q	Q	Q			Q	Q		Q				Q	Q					Q ²	Q ²	Q ²	Q ⁷	Q
	B3.2.10.5	Berechtigte für Arbeiten an Erzeugnissen, NEV	E ³	E ³	E ³				E	E	E	E	E		E	E	E	E	Q				Q	Q					Q	Q ⁷	Q ⁷	Q ⁷	Q
	B3.2.10.6	Berechtigte für Arbeiten an Anlagen nach Starkstromverordnung, StV	E ⁵	E ³	E ³	E ³				E	E	E	E		E ⁵	E	E		Q	Q ⁶			Q	Q				Q ⁷				Q ⁷	Q
	B3.2.10.7a	Berechtigte für Kontrollen Nieder- und Kleinspannung, (NIV)	Q ⁵	Q	Q	Q				Q	Q	Q	Q			Q	Q	Q	Q	Q	Q ⁶			Q	Q					Q	Q	Q ⁷	Q
	B3.2.10.7b	Berechtigte für Kontrollen hochverfügbare Anlagen Nieder- und Kleinspannung (NIV)	Q ⁵	Q	Q	Q				Q	Q	Q	Q			Q	Q	Q	Q	Q	Q			Q	Q					Q	Q	Q ⁷	Q
	B3.2.10.7c	Berechtigte für Kontrollen Starkstromanlagen (StV)	E ⁵	E ³	E ³	E ³				E	E	E	E			Q	Q		Q				Q	Q					Q	Q	Q ⁷	Q	
	B3.2.10.7d	Berechtigte für Prüfungen elektrischer Geräte (NEV)		E ³	E ³	E ³				E	E	E	E						Q				Q	Q									Q

Tabelle A3.2.3: Berechtigungsmatrix nach Verordnung

A3.2.7.1 Tätigkeiten an elektrischen Anlagen⁷⁴

Tätigkeiten			Qualifikation / Bewilligung						Dokumentation / Messungen
			Art. 9 NIV	Art. 13 NIV	Art. 14 NIV	Art. 15 NIV	unterwiesene	Laien	
Regeln gemäss SE-DSR-02400	Beschreibung	Beispiele							
Arbeitsmethoden									
R2.5.3.1a	Arbeiten im spannungsfreien Zustand		✓	✓	✓	✓	✓	✓	
R2.5.3.1b	Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile		✓	✓	✓	✓	✓	x	
R2.5.3.1c1	Arbeiten unter Spannung 1	Reinigen, Messen	✓	✓	✓	✓	✓	x	
R2.5.3.1c2	Arbeiten unter Spannung 2		✓	x	x	x	x	x	
R4.1.2 Installation Nieder- und Kleinspannung									
R2.5.3.1c1	Instandhaltung	Messen, Störungsbehebung	✓	✓	✓	✓	✓	x	
R2.5.3.1a	Neuinstallation	Komplette Neuinstallation inkl. Schaltgerätekombination	✓	x	x	x	x	x	
R2.5.3.1a R2.5.3.1b R2.5.3.1c1	Änderung bestehende Installation I	Ersatz, Instandstellung oder Entfernen bestehender Installationen	✓	✓	x	x	x	x	
R2.5.3.1a R2.5.3.1b	Änderung bestehende Installation II	Kabelzug (Glas, Netzwerk) durch bestehende Installation	✓	✓	x	~	x	x	
R2.5.3.1a	Erweiterung bestehende Installation	Installation zusätzliche Steckdosen oder andere Verbraucher	✓	✓	x	x	x	x	

⁷⁴ Diese Übersicht ist Inhalt der Bewilligung Art. 13-15 NIV der Mitarbeitenden Swisscom AG, Änderungen nur in Absprache zwischen Sicherheitsbeauftragter Elektro, ESTI und Electrosuisse. Diese Übersicht kann nicht allgemein für Tätigkeiten an elektrischen Anlagen angewendet werden.



Tätigkeiten			Qualifikation / Bewilligung						Dokumentation / Messungen
			Art. 9 NIV	Art. 13 NIV	Art. 14 NIV	Art. 15 NIV	unterwiesene	Laien	
Regeln gemäss SE-DSR- 02400	Beschreibung	Beispiele							
R4.1.6a Arbeiten an Fernmeldeanlagen < 60 V DC⁷⁵									
R2.5.3.1a R2.5.3.1c1	Instandhaltung	Messen, Störungsbehebung	✓	✓	✓	✓	✓	x	
R2.5.3.1a	Neuinstallation	Komplette Neuinstallation inkl. Schaltgerätekombination	✓	x	x	x	x	x	
R2.5.3.1a R2.5.3.1b	Änderung bestehende Installation I NIV	Ersatz, Instandstellung oder Entfernen bestehender Installationen	✓	✓	~	x	x	x	
R2.5.3.1a R2.5.3.1b	Änderung bestehende Installation I NEV	Ersatz, Instandstellung oder Entfernen bestehender Installationen	✓	✓	✓	✓	✓	x	
R2.5.3.1a R2.5.3.1b	Änderung bestehende Installation II	Überföhrungen schalten oder entfernen	✓	✓	✓	✓	✓	x	
R2.5.3.1a	Erweiterung bestehende Installation NIV	Installation zusätzliche Verbraucher	✓	✓	~	x	x	x	
R2.5.3.1a	Erweiterung bestehende Installation NEV	Installation zusätzliche Verbraucher	✓	✓	✓	✓	✓	x	

HAUPTDOKUMENT

ANHÄNGE

BERECHTIGUNGEN

REGELN

⁷⁵ Tätigkeitsspezifische Unterweisung erforderlich



Tätigkeiten			Qualifikation / Bewilligung					Dokumentation / Messungen
			Art. 9 NIV	Art. 13 NIV	Art. 14 NIV	Art. 15 NIV	unterwiesene Laien	
Regeln gemäss SE-DSR- 02400	Beschreibung	Beispiele						
R4.1.6b Arbeiten an Fernmeldeanlagen > 60 V DC^{76,77}								
R2.5.3.1a R2.5.3.1c1	Instandhaltung	Messen, Störungs- und Mängelbehebung	✓	✓	✓	✓	✓	x
R2.5.3.1a	Neuinstallation	Komplette Neuinstallation	✓	✓	✓	✓	✓	x MP 2) In Schacht: 7)
R2.5.3.1a R2.5.3.1b	Änderung bestehende Installation I	Ersatz, Instandstellung oder Entfernen bestehender Installationen	✓	✓	✓	✓	✓	x Bei Ersatz: MP 2) In Schacht: 7)
R2.5.3.1a R2.5.3.1b	Änderung bestehende Installation II	Überführungen schalten oder entfernen	✓	✓	✓	✓	✓	x
R2.5.3.1a	Erweiterung bestehende Installation	Installation zusätzliche Verbraucher	✓	✓	✓	✓	✓	x MP 2) In Schacht: 7)
Arbeiten Schaltgerätekombinationen Nieder- und Kleinspannung								
R2.5.3.1a R2.5.3.1b	Änderungen	Ersatz oder Entfernen bestehender Betriebsmittel	✓	✓	✓	✓	✓	x SNP für einfache Reparaturen und Erweiterung-en 1), 2), 4), 5), 6)
R2.5.3.1a R2.5.3.1b	Erweiterung	Einbau neue Betriebsmittel	✓	✓	✓	✓	✓	x Siehe Erweiterung bestehende Installation
R2.5.3.1a R2.5.3.1b	Anschluss	Anschluss zusätzlicher Endstromkreis	✓	✓	✓	✓	✓	x
R4.1.3 Arbeiten an Batterieanlagen⁷⁶								
R2.5.3.1c1 R2.5.3.1c2	Neuinstallation	Komplette Neuinstallation	✓	✓	~	~	x	x SiNa inkl. MPP oder Verzeichnis 2)
R2.5.3.1c1 R2.5.3.1c2	Änderung	Ersatz, Instandstellung (inkl. Messen) oder Entfernen bestehender Batterieanlagen	✓	✓	✓	✓	✓	x Bei Ersatz: MP 2)

⁷⁶ Tätigkeitsspezifische Unterweisung erforderlich
⁷⁷ Beispiele: Remote Power Feeding ± 190 V DC



Tätigkeiten			Qualifikation / Bewilligung						Dokumentation / Messungen
			Art. 9 NIV	Art. 13 NIV	Art. 14 NIV	Art. 15 NIV	unterwiesene	Laien	
Regeln gemäss SE-DSR- 02400	Beschreibung	Beispiele							
Arbeiten Erzeugnisse⁷⁸									
R2.5.3.1c1	Änderung 1	Ersatz Gleichrichter in SVA Anlagen	✓	✓	✓	✓	✓	✗	
R2.5.3.1a	Änderung 2	Ersatz Netzgerät	✓	✓	✓	✓	✓	✗	
R2.5.3.1a	Anschluss 1	Apparatekabel an Erzeugnis anschliessen	✓	✓	✓	✓	✓	✗ MPP 1), 2), 5), 6)	
R2.5.3.1a	Anschluss 2	Direktanschluss an Erzeugnis (inkl. Anschluss an RSV)	✓	✓	✓	✓	✓	✗ MP 1), 2), 5), 6)	
R2.5.3.2.1 Schalten									
R2.5.3.2.1b	Verteilstromkreise ⁷⁹	Schalten von Leistungsschalter, NH-Sicherungen	✓	✓	✓	✓	✓	✗	
R2.5.3.2.1c	Endstromkreise	Schalten von Laiensystemen ⁸⁰	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Bedienen									
R2.5.3.2.2	Rücksetzen Nieder- und Kleinspannung	Bedienen von Laiensystemen ⁸⁰	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
R4.1.7	Einstecken	Einstecken Vorkonfektionierter Kabel und Steckdosenleisten an vorhandenen Steckdosen	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

Tabelle A3.2.7.1a: Tätigkeiten an elektrischen Anlagen FS

Legende Abkürzungen	
✓	Tätigkeit zulässig, Regeln beachten
✗	Tätigkeit nicht zulässig
~	Tätigkeit zulässig, sofern in der Bewilligung explizit aufgeführt
SiNa	Sicherheitsnachweis
SNP	Stücknachweisprotokoll
MP	Messprotokoll
MPP	Mess- und Prüfprotokoll

1)	Durchgängigkeit der Leiter, insbesondere die Leitfähigkeit des Schutzleiters und des Potenzialausgleichs
2)	Isolationswiderstand
3)	Fehlerschleifenimpedanz (Kurzschlussstrommessung)
4)	Auslösezeit Fehlerstrom-Schutzeinrichtung
5)	Polarität
6)	Drehrichtung
7)	Erderwiderstand

Tabelle A3.2.7.1b: Legende Tätigkeiten an elektrischen Anlagen FS

⁷⁸ Tätigkeitsspezifische Unterweisung erforderlich

⁷⁹ Unterweisung und Berechtigung erforderlich

⁸⁰ Laiensysteme sind Leitungsschutzschalter, Schraubsicherungen, Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen.

A3.2.7.2 Vorlage Verzeichnis der ausgeführten Arbeiten nach Art. 13 NIV bis Art. 15 NIV

Verzeichnis der ausgeführten Arbeiten / Mess - und Prüfprotokoll der Erstprüfung
 Fernmeldeanlagen 

Eigentümer der Installation Name 1 Name 2 Strasse, Nr. PLZ, Ort Telefon		Auftragnehmer Firma Vor-/Nachnam Strasse, Nr. PLZ, Ort Telefon		Unabhängiges Kontrollorgan K-Nr. Firma Strasse, Nr. PLZ, Ort Kontrollart Datum															
Ort der Installation Strasse, Nr. PLZ, Ort Koordinaten Gebäudeart Kontroll-Per. AuftragsNr.		O-Nr.		Kontrollumfang / Ausgeführte Installation Bemerkung															
				Verwendete Messtechnik nach IEC 61010															
				Prüfung durchgeführt nach															
Anschluss der Installation		Anlagenteil / Equipment		Leitung / Kabel			Schutz-einrichtung			Messungen und Prüfungen					Erstprüfung				
Raum Rack	Distribution Board	Strom- kreisl. Nr.	Raum Rack	P (kW)	Art Typ	Leiter (mm ²)	Länge (m)	Art Char.	U (V)	R _{BO} 4/PE (MΩ)	R _{EO} -PE (MΩ)	U ANFANG (V)	U ENDE (V)	ΔU (V)	Pol- arität [ok]	R _{LOW} (Ω)	I _{SCAL} @54V (A)	Sicht- prüf- ung	Datum
Unterschrift Auftragnehmer Datum Techniker				Unterschrift akkreditierte Inspektionsstelle Datum Kontrollberechtigter															

© Swisscom AG Verzeichnis
Druckdatum: 23.03.2021
1/1

Tabelle A3.2.7.3: Verzeichnis Art. 13 NIV bis Art. 15 NIV

Aktuelle Vorgabedokumente : www.swisscom.ch/electro

A3.2.8 Unterweisungsnachweis

Mitarbeitende von Drittunternehmen dürfen keinerlei Tätigkeiten ohne klaren Auftrag ausführen. Bei der Auftragserteilung informiert der Auftraggeber über die Anforderungen der Arbeitssicherheit im Betrieb.

Anforderungen Allgemein

Mitarbeitende von Drittunternehmen sind gehalten, sich vor Arbeitsbeginn gewissenhaft über nachfolgende Aspekte informieren zu lassen:

- Die zuständige Ansprechperson;
- die durchzuführende Arbeit;
- die Arbeitsstelle;
- allfällige besonderen Gefahren;
- Sicherheitsregeln und Arbeitsanweisungen;
- Sicherstellen Nothilfe.

Anforderungen Elektroarbeiten

Allgemein

Mitarbeitende von Drittunternehmen welche Elektroarbeiten ausführen, müssen folgende zusätzliche Aspekte einhalten:

- Verfügt über die notwendigen Qualifikationen gemäss Kapitel 3.1.1 und Bewilligungen, soweit gefordert (z.B. allgemeine oder eingeschränkte Installationsbewilligung, etc.);
- Führt in jedem Fall Selbstkontrollen durch (z.B. nach NIN, EN 60204, EN 61439, etc.) und muss Kontrollbefunde, gegeben falls Sicherheitsnachweise, etc. unaufgefordert vor der Übergabe der Installation an die Anlagenbetreiber⁸¹ aushändigen;
- Verfügt über eine nicht länger als drei Jahre zurückliegende Unterweisung mindestens in konventioneller Nothilfe und der Anwendung des AED (mindestens 1 Person pro Arbeitsstelle) [14].

Sprache

Nimmt der Mitarbeitende einer Drittunternehmung die Funktion als Anlagen- oder Arbeitsverantwortlichen ein, so muss er in der jeweiligen regionalen Amtssprache mit mindestens dem Niveau B2 gemäss dem gemeinsamen Europäischen Referenzrahmen für Sprachen (GER) kommunizieren können.

Qualifikation Anlagenverantwortliche

Nimmt der Mitarbeitende einer Drittunternehmung die Funktion als Anlagenverantwortlichen (B3.2.5) ein [19][46], so erfordert dies zusätzlich:

- über eine Ausbildung als Elektrofachkraft;
- Kenntnisse über den Betriebszustand der elektrischen Anlage;
- Fähigkeit, die Auswirkungen vorgesehener Arbeiten für den sicheren Betrieb der Anlage zu beurteilen;
- Fähigkeit zum Erkennen der besonderen Gefahren, die bei Arbeiten an oder in der Nähe der elektrischen Anlage vorhanden sind.

Zudem stellt er sicher, dass bei der Durchführung von Arbeiten an oder in der Nähe dieser Anlage sowohl die besonderen Gefahren, die mit der Anlage verbunden sind, berücksichtigt werden als auch ein sicherer Betrieb der Anlage gewährleistet wird. Er setzt die Sicherheitsgrundsätze und Regeln dieses Sicherheitskonzepts Elektro vor Ort um.

⁸¹ Bei Nieder- und Kleinspannungsanlagen in Rechenzentren nach Kapitel 2.1.1.1 dem Anlagenverantwortlichen des FM Providers.



Qualifikation Arbeitsverantwortliche

Nimmt der Mitarbeitende einer Drittunternehmung die Funktion als Arbeitsverantwortlichen (B3.2.6) ein [19][46], so erfordert dies zusätzlich:

- Kenntnisse über die übertragenen Arbeiten und Erfahrungen mit der Durchführung solcher Arbeiten;
- Kenntnisse der für die Durchführung der übertragenen Arbeiten anzuwendenden Vorschriften und Normen;
- Fähigkeit, die übertragenen Arbeiten zu beurteilen;
- Fähigkeit zum Erkennen der mit den übertragenen Arbeiten verbundenen Gefahren.

Aufgaben allgemein

Erfüllen der auftragsspezifischen Aufgaben, welche in der Bestellung festgehalten sind.

Aufgaben Anlagenverantwortliche

Nimmt der Mitarbeitende einer Drittunternehmung die Funktion als Anlagenverantwortlichen (B3.2.5) ein [19][46], so hat er folgende zusätzliche Aufgaben:

- Der Anlagenverantwortliche für eine elektrische Anlage hat sicherzustellen, dass bei der Durchführung von Arbeiten an oder in der Nähe elektrischer Anlagen sowohl die besonderen Gefahren, die mit der elektrischen Anlage verbunden sind, berücksichtigt werden als auch ein sicherer Betrieb der elektrischen Anlage gewährleistet wird [19][46].
- Er stellt sicher, dass der Anlagenbetreiber vor der Durchführung von Arbeiten informiert ist [19].
- Er erteilt die Durchführungserlaubnis bei Arbeiten an oder in der Nähe elektrischer Anlagen. Er setzt die Sicherheitsgrundsätze und Regeln dieses Sicherheitskonzepts Elektro vor Ort um.
- Erteilt Weisungen an den Arbeitsverantwortlichen, legt Arbeitsabläufe fest und überwacht diese. Dabei hält er sich konsequent an die im Sicherheitskonzept beschriebenen Sicherheitsgrundsätze und Regeln.

Aufgaben Arbeitsverantwortliche

Nimmt der Mitarbeitende einer Drittunternehmung die Funktion als Arbeitsverantwortlichen (B3.2.6) ein [19][46], so hat er folgende zusätzliche Aufgaben:

- Vor Beginn sowie während einer Arbeit muss der Arbeitsverantwortliche dafür sorgen, dass alle einschlägigen Sicherheitsanforderungen, Sicherheitsvorschriften und betrieblichen Anweisungen bei der Durchführung der Arbeiten eingehalten werden.
- Der Arbeitsverantwortliche muss alle an der Arbeit beteiligten Personen über alle unter Vernunftgesichtspunkten vorhersehbaren Gefahren unterrichten, die für diese nicht ohne weiteres erkennbar sind. Zudem stellt er sicher, dass vor Beginn und bei Beendigung von Arbeiten die ausführenden Personen aufgabenbezogen unterwiesen werden.
- Erteilt die Freigabe zur Arbeit:
 - in Hochspannungsanlagen sowie komplexen Nieder- und Kleinspannungsanlagen schriftlich;
 - in den übrigen Anlagen mündlich.
- Er setzt die Sicherheitsgrundsätze und Regeln dieses Sicherheitskonzepts Elektro vor Ort um.

Berechtigungen

Drittpersonen erhalten Berechtigungen für Tätigkeiten im Umfeld elektrischer Anlagen im Normalfall individuell angepasst auf einen spezifischen Auftrag und wird von einer Person des FM Providers oder Swisscom AG betreut, welche für eine situationsgerechte Anweisung und Überwachung des betriebsfremden Personals verantwortlich ist. Den Tätigkeiten zugeordnete Sicherheitsgrundsätze und Regeln sind zwingend einzuhalten.

Unterrichtete Regeln:

- Sicherheitsbestimmung und Verhaltensrichtlinien für Lieferanten
- R2.3 Zutritt
- R2.5.3 Arbeiten
- R2.5.3.2.1 Schalten
- R2.5.3.2.2 Rücksetzen Nieder- und Kleinspannung
- R2.5.3.1a Arbeiten im spannungsfreien Zustand
- R2.5.3.1b Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teil
- R2.5.3.1c1 Arbeiten unter Spannung 1
- R2.5.3.1c2 Arbeiten unter Spannung 2
- R2.8 Massnahmen für den Notfall
- R2.8.4 Erste Hilfe Elektrounfall
- R2.8.5 Erste Hilfe Elektrolytunfall
- R4.1.1 Installation Hochspannung
- R4.1.2 Installation Nieder- und Kleinspannung
- R4.1.3 Tätigkeiten an Batterieanlagen
- R4.1.6a Tätigkeiten an Fernmeldeanlagen < 60 V DC
- R4.1.6b Tätigkeiten an Fernmeldeanlagen > 60 V DC
- R4.1.7 Benutzung und Bedienung von Elektroanlagen und Betriebsmittel durch Laien
- _____
- _____

Im Sinne dieses Berechtigungsblattes und den aufgeführten Regeln unterwiesen worden zu sein und die Unterweisung verstanden zu haben bestätigt:

Firma:	Name / Vorname:
Adresse:	PLZ, Ort:
Datum:	Unterschrift:
Kontaktperson:	Handy Nummer:

Die Unterweisung wurde durchgeführt von:

Firma:	Name / Vorname:
Adresse:	PLZ, Ort:
Datum:	Unterschrift:

Um den administrativen Aufwand so gering wie möglich zu halten, bitten wir die unterwiesenen Personen ein pdf oder Foto mittels Smartphone zu erstellen. Die Unterweisung muss auf Verlagen vorgewiesen werden und ist maximal 2 Jahre gültig.



A3.3.2 **Schutzbekleidungsstufen PSAgE**

Die thermischen Auswirkungen eines elektrischen Lichtbogens hängen von der wirksamen elektrischen Energie (Kurzschlussleistung der Anlage) ab, die die im Lichtbogen umgewandelte thermische Energie (je nach der Lichtbogenspannung, dem Lichtbogenstrom und der Lichtbogendauer) bestimmt. Des Weiteren sind die konkreten Transmissions- und Expositionsverhältnisse einschliesslich der Anlagenkonfiguration und des Wirkabstandes zum Lichtbogen (Übertragungsverhältnisse) für die Auswirkungen massgebend. Die Gefährdungen durch einen Lichtbogen sind dabei grundsätzlich unabhängig von der Spannungsebene (Niederspannung oder Hochspannung).

Neben den thermischen Auswirkungen sind weitere Gefährdungen zu berücksichtigen:

- Druckwelle und mitgeführte Fragmente, die durch die explosionsartige Ausbreitung des Störlichtbogens freigesetzt werden;
- hohe Intensitäten elektromagnetischer Strahlung, insbesondere im Bereich ultravioletter (UV) und infraroter (IR) Strahlung, aber auch im Bereich des sichtbaren Lichts, die zu irreversiblen Schäden an Haut und Auge führen können;
- hohe akustische Belastung (Knall);
- giftige Gase und Partikel, die durch das Schmelzen und Verdampfen von Materialien im Umfeld des Störlichtbogens (einschliesslich der Elektroden) hervorgerufen werden.

Eine geeignete Persönliche Schutzausrüstung gegen Elektrogefahr reduziert die thermischen Auswirkungen eines Störlichtbogens und trägt zum Schutz des Personals bei. Dabei ist zu beachten, dass keine Persönliche Schutzausrüstung gegen Elektrogefahr vollständigen Schutz für jeden möglichen Störlichtbogen gewährleisten kann. Jedoch können durch die Verwendung von einer Persönliche Schutzausrüstung gegen Elektrogefahr die Auswirkungen eines elektrischen Störlichtbogens bedeutend reduziert und häufig sogar gänzlich verhindert werden.



Die persönliche Schutzausrüstung gegen Elektrogefahren wird nach folgenden Stufen unterteilt:

Stufe	Äquivalente Lichtbogenenergie	Schutz	Minimale Schutzbekleidung
G	≤ 20 kJ	Grundschutz	Grundstufe Empfehlung: Bekleidung 100% Baumwolle oder gleichwertig
1	> 20 - ≤ 158 kJ	Basisschutz	Schutzstufe 1 Schutzbekleidung Klasse 1 (EN 61482-1-2) Ergänzen mit Schutzhelm mit Visier oder Schutzhaube, lichtbogenfeste Isolierhandschuhe oder Hitzeschutzhandschuhe
2	> 158 - ≤ 318 kJ	Erhöhter Schutz	Schutzstufe 2 Schutzbekleidung Klasse 2 (EN 61482-1-2) Ergänzen mit Schutzhelm mit Visier oder Schutzhaube, lichtbogenfeste Isolierhandschuhe oder Hitzeschutzhandschuhe
X	> 318 kJ	Kein geprüfter Schutz möglich	Andere Arbeitsmethode oder Arbeitsstelle eruieren. ⁸²

Tabelle A3.3.2a: Schutzbekleidungsstufen PSAGÉ

Der Schutz gegen Durchströmung ist bei Arbeiten in der Nähe von unter Spannung stehenden Teilen und Arbeiten unter Spannung 2 immer zu gewährleisten. Bei Arbeiten unter Spannung 1 ist der Schutz gegen Durchströmung situativ gemäss Gefährdungsbeurteilung zu wählen.

Generell gilt als Schutzbekleidung: Oberkörperkleidung hüftbedeckend (ansonsten ergänzt mit Schutzhose), langarmig, geschlossen getragen. Bei Gefahr von unten zusätzlich Schutzhose gemäss Gefährdungsbeurteilung. Bei Arbeiten unter Spannung 2 sind lange Hosen mit der gleichen Schutzstufe wie die Oberkörperbekleidung zu tragen.

Damit die Persönliche Schutzausrüstung gegen Elektrogefahren jederzeit in einwandfreiem Zustand ist, sind Pflege und Unterhalt erforderlich. Verantwortung dafür ist der jeweilige Benutzer⁸³. Beachten Sie die Angaben des Herstellers über Nutzungsdauer, Lagerung, Pflege und Instandhaltung. Manipulationen durch den Benutzer sind nicht zulässig. Reparaturen sind ausschliesslich gemäss Herstellerangaben durchzuführen.

Die Tätigkeitsspezifische anzuwendende Schutzstufen entnehmen Sie den Regeln R2.5.3.X.

⁸² Eine Gefährdungsbeurteilung mit Berechnung der Äquivalente Lichtbogenenergie ist zulässig. Das Ergebnis der Äquivalenten Lichtbogenenergie muss ≤ 318 kJ sein.

⁸³ Bei Höhenstandorten Swisscom (Broadcast) AG, bei welchen aus logistischen Gründen eine stationäre Schutzausrüstung gegen Elektrogefahren vorhanden ist, ist die Verantwortung für die Pflege und Unterhalt beim Sicherheitsbeauftragten Elektro Swisscom (Broadcast) AG (B3.2.2b) [1006]



Bei den nachfolgenden Tabellen wurde die erforderliche Schutzstufe der persönlichen Schutzausrüstung gegen Elektrogefahr mittels Berechnung der Äquivalenten Lichtbogenenergie und anschliessender Pauschalisierung definiert. Dabei haben die Symbole in den Tabellen folgende Bedeutung:

Farbe	Gefahr	PSAgE Schutz
	Geringe Gefahr	Grundschutz
	Mässige Gefahr	Basisschutz
	Erhebliche Gefahr	Erhöhter Schutz
	Grosse Gefahr	Kein geprüfter Schutz möglich
	Geringe bis Grosse Gefahr	Gemäss Tabellen A3.3.2.X

Tabelle A3.3.2b: Symbole Schutzbekleidungsstufen PSAgE

Beachten Sie die jeweiligen Bedingungen, von welchen die Ersteller der Tabellen bei der Berechnung ausgegangen sind. Falls Arbeiten nicht innerhalb dieser Bedingungen ausgeführt werden können, so ist durch den Anlagenverantwortlichen eine Gefährdungsbeurteilung mit Berechnung der Äquivalenten Lichtbogenenergie erforderlich. Das Ergebnis der Äquivalenten Lichtbogenenergie muss ≤ 318 kJ sein.

Dritte Betriebsinhaber, wie beispielsweise Elektronunternehmen, müssen die Anwendung der persönlichen Schutzausrüstung gegen Elektrogefahr mittels situativer Gefährdungsbeurteilung bestimmen.

 Bei Swisscom dürfen ausschliesslich geprüfte Produkte eingesetzt werden.

A3.3.2.1 PSAgE Auswahl nach Schutzorgan und Spannung

A3.3.2.1a NH Sicherung Nieder- und Kleinspannung

Die nachfolgende Tabelle ist anzuwenden bei folgenden Bedingungen:

Schutzorgan: NH Sicherung 500 V
 Spannung: L-PE \leq 230 V AC
 Maximaler Kurzschlussstrom: L-PE \leq 30 kA
 Einwirkzeit Störlichtbogen: \leq 500 ms
 Abstand zu Arbeitsstelle: \geq 300 mm
 Kriterium für PSAgE: Vorsicherung, Fach und Abschaltzeit

Vor- sicherung (I _N)	KLEINE FÄCHER 		MITTLERE FÄCHER 		GROSSE FÄCHER 	
	Abschaltzeit (s)		Abschaltzeit (s)		Abschaltzeit (s)	
	≤ 0.1	$> 0.1 \leq 5.0$	≤ 0.1	$> 0.1 \leq 5.0$	≤ 0.1	$> 0.1 \leq 5.0$
16	Green	Green	Green	Yellow	Green	Yellow
20	Green	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Yellow
25	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
32	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
40	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
50	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
63	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Orange
80	Yellow	Yellow	Yellow	Orange	Yellow	Red
100	Yellow	Yellow	Yellow	Orange	Yellow	Red
125	Yellow	Yellow	Yellow	Orange	Yellow	Red
160	Yellow	Orange	Yellow	Red	Orange	Red
200	Yellow	Orange	Yellow	Red	Orange	Red
224	Yellow	Orange	Yellow	Red	Orange	Red
250	Yellow	Orange	Yellow	Red	Orange	Red
315	Yellow	Red	Yellow	Red	Red	Red
355	Yellow	Red	Yellow	Red	Red	Red
400	Orange	Red	Yellow	Red	Red	Red
500	Orange	Red	Red	Red	Red	Red
630	Orange	Red	Red	Red	Red	Red
800	Red	Red	Red	Red	Red	Red
1000	Red	Red	Red	Red	Red	Red
1250	Red	Red	Red	Red	Red	Red

Tabelle A3.3.2.1a: PSAgE Auswahl NH Sicherung Nieder- und Kleinspannung

A3.3.2.1b Leitungsschutzschalter Nieder- und Kleinspannung

Die Nachfolgende Tabelle ist anzuwenden bei folgenden Bedingungen:

- Schutzorgan: MCB
- Spannung: L-PE \leq 230 V AC
- Maximaler Kurzschlussstrom: L-PE \leq 10 kA
- Einwirkzeit Störlichtbogen: \leq 500 ms
- Abstand zu Arbeitsstelle: \geq 300 mm
- Kriterium für PSAgE: Vorsicherung, Fach und Abschaltzeit

Vor- sicherung (I _N)	KLEINE FÄCHER 		MITTLERE FÄCHER 		GROSSE FÄCHER 	
	Abschaltzeit (s)		Abschaltzeit (s)		Abschaltzeit (s)	
	≤ 0.1	$> 0.1 \leq 5.0$	≤ 0.1	$> 0.1 \leq 5.0$	≤ 0.1	$> 0.1 \leq 5.0$
10	Green	Green	Yellow	Green	Yellow	Green
16	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
20	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
25	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
32	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
40	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
50	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
63	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
80	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
100	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Orange
125	Yellow	Yellow	Yellow	Orange	Yellow	Orange

Tabelle A3.3.2.1b: PSAgE Auswahl Leitungsschutzschalter Nieder- und Kleinspannung

A3.3.2.1c Leistungsschutzschalter Nieder- und Kleinspannung

Die Nachfolgende Tabelle ist anzuwenden bei folgenden Bedingungen:

- Schutzorgan: ACB / MCCB
- Schutzrelais: Unverzögerte Überstromschutzauslösung I (ANSI 50) muss aktiviert sein
- Spannung: L-PE \leq 230 V AC
- Maximaler Kurzschlussstrom: Siehe Tabelle
- Einwirkzeit Störlichtbogen: \leq 500 ms
- Abstand zu Arbeitsstelle: \geq 300 mm
- Kriterium für PSAgE: Fach und Kurzschlussstrom

Kurzschluss-Strom (kA)	KLEINE FÄCHER 	MITTLERE FÄCHER 	GROSSE FÄCHER 
≤ 0.8	Green	Green	Green
$> 0.8 - \leq 1$	Green	Green	Yellow
$> 1 - \leq 1.9$	Green	Yellow	Yellow
$> 1.9 - \leq 6.3$	Yellow	Yellow	Yellow
$> 6.3 - \leq 8$	Yellow	Yellow	Orange
$> 8 - \leq 12.6$	Yellow	Orange	Orange
$> 12.6 - \leq 15$	Yellow	Orange	Red
$> 15 - \leq 16$	Orange	Orange	Red
$> 16 - \leq 30$	Orange	Red	Red
$> 30 - \leq 50$	Red	Red	Red

Tabelle A3.3.2.1c: PSAgE Auswahl Leistungsschalter Nieder- und Kleinspannung

A3.3.2.1d NH Sicherung Fernmeldeanlagen

Die Nachfolgende Tabelle ist anzuwenden bei folgenden Bedingungen:

Schutzorgan: NH Sicherung 500 V
 Spannung: Minus -PE \leq 54 V DC
 Maximaler Kurzschlussstrom: L-PE maximal 50 kA
 Einwirkzeit Störlichtbogen: \leq 500 ms
 Abstand zu Arbeitsstelle: \geq 300 mm
 Kriterium für PSAgE: Fach und Abschaltzeit

Betriebsmittel	Vorsicherung (I_N)	Fach	PSAgE Stufe
Reihenspeisverteiler	Maximal 630 A	Mittel	Basisschutz (Schutzstufe 1) 
Stromversorgungsanlage	Maximal 3 x 1000 A	Gross	Gemäss Tabelle Batterien A3.3.2.2.X 

Tabelle A3.3.2.1d: PSAgE Auswahl NH Sicherung Fernmeldeanlagen



A3.3.2.2 PSaGE Auswahl bei Batterieanlagen

A3.3.2.2a Allgemein

Die Nachfolgende Tabelle ist anzuwenden bei folgenden Bedingungen:

Schutzorgan:	Keines
Batterietyp:	Unbekannt
Fach:	Gross
Einwirkzeit Störlichtbogen:	≤ 500 ms
Abstand zu Arbeitsstelle:	≥ 300 mm
Kriterium für PSaGE:	Elektrische Ladung

Art der Sekundär-Batterien	Spannung	PSaGE Basisschutz	PSaGE Erhöhter Schutz	PSaGE Kein Schutz möglich
Einheit	V DC	Ah	Ah	Ah
Geschlossene	≤ 24	≤ 2400	> 2400 ≤ 4800	> 4800
Verschlossene und Gasdichte	≤ 24	≤ 480	> 480 ≤ 960	> 960
Geschlossene	>24 ≤ 48	≤ 1200	> 1200 ≤ 2400	> 2400
Verschlossene und Gasdichte	>24 ≤ 48	≤ 240	> 240 ≤ 480	> 480
Geschlossene	> 48 ≤ 240	≤ 240	> 240 ≤ 480	> 480
Verschlossene und Gasdichte	> 48 ≤ 240	≤ 48	> 48 ≤ 96	> 96
Geschlossene	> 240 ≤ 480	≤ 120	> 120 ≤ 240	> 240
Verschlossene und Gasdichte	> 240 ≤ 480	≤ 24	> 24 ≤ 48	> 48
Geschlossene	> 480 ≤ 960	≤ 60	> 60 ≤ 120	> 120
Verschlossene und Gasdichte	> 480 ≤ 960	≤ 12	> 12 ≤ 24	> 24

Tabelle A3.3.2.2a: PSaGE Auswahl Batterieanlagen Allgemein

ANMERKUNG: Im Zweifelsfall ist die Zeile für verschlossene und gasdichte Sekundär-Batterien anwenden.

A3.3.2.2b Produktspezifisch Swisscom

Die Nachfolgende Tabelle ist anzuwenden bei folgenden Bedingungen:

Schutzorgan: Keines
 Batterietyp: Bekannt
 Einwirkzeit Störlichtbogen: ≤ 500 ms
 Abstand zu Arbeitsstelle: ≥ 300 mm
 Kriterium für PSaGE: Batterietyp, Fach und elektrische Ladung

Batterietyp	Art der Sekundär-Batterien	Fach	Spannung	PSaGE Grundschutz	PSaGE Basisschutz	PSaGE Erhöhter Schutz	PSaGE Kein Schutz möglich
			V DC		Ah	Ah	Ah
PowerSafe OPzS	Geschlossen	Gross	53.52	≤ 31	≤ 1625	> 1625 ≤ 3360	> 3360
PowerSafe SBS	Verschlossen	Mittel	54.96	≤ 31	> 31 ≤ 900	> 900 Ah	
Ericsson 6612	Gasdicht (Li-Ion)	Mittel	54.6	≤ 100			

Tabelle A3.3.2.2b: PSaGE Auswahl Batterieanlagen Produktespezifisch Swisscom

A3.3.2.3 PSaGE Definition Fächer

	Symbol	Eigenschaft	Beispiel	Bild
Kleine Fächer		Box mit Rück- und Seitenwand Abmessung 25 cm x 25 cm	Hausanschlusskasten Kompakt-Unterputzverteiler Schubladentechnik Energieschaltgerätekombination	In Bearbeitung
Mittlere Fächer		Box mit Rückenwand ohne Seitenwand Abmessung 100 cm x 100 cm	Alu Rahmen Batterie in Rack	In Bearbeitung
Grosse Fächer		Box ohne Rück- und Seitenwand	Offene Verteilanlagen Batterien auf Gestell	In Bearbeitung

Tabelle A3.3.2.3: PSaGE Definition Fächer



A3.3.2 B+E PSAgE Beispiele Schutzstufen

ⓈC Persönliche Schutzausrüstungen gegen Elektrogefahren müssen generell der EN 61482-1-2 entsprechen.

A3.3.2a B+E PSAgE Beispiel Grundschutz (Grundstufe)



Bild A3.3.2a.1:
Elektro-Poloshirt aus Baumwolle



Bild A3.3.2a.2:
Elektro-Bundhose aus Baumwolle



A3.3.2b B+E PSAgE Beispiel Basisschutz (Schutzstufe 1)



Bild A3.3.2b.1:
Elektro-Poloshirt Klasse 1



Bild A3.3.2b.2:
Elektro-Bundhose Klasse 1



Bild A3.3.2b.3:
Elektro-Schutzhelm Klasse 1



Bild A3.3.2b.4:
Elektro-Schutzhaube Klasse 1



Bild A3.3.2b.5:
Hitzeschutzhandschuh
Klasse 1
(Schalthandlungen)



Bild A3.3.2b.6:
Unterziehhandschuhe
(Kevlar)



Bild A3.3.2b.7:
Isolierhandschuhe
Schutzklasse 00 (500V)
Schutzklasse 0 (1000V)
Schutzklasse 1 (7500V)
Schutzklasse 2 (17000V)
Schutzklasse 3 (26500V)



A3.3.2c B+E PSAgE Beispiel Erhöhter Schutz (Schutzstufe 2)



Bild A3.3.2c.1:
Elektro-Jacke Klasse 2



Bild A3.3.2c.2:
Elektro-Bundhose Klasse 2



Bild A3.3.2c.3:
Elektro-Schutzhelm Klasse 2



Bild A3.3.2c.4:
Elektro-Schutzhaube Klasse 2



Bild A3.3.2c.5:
Hitzeschutzhandschuh
Klasse 2
(Schalthandlungen)



Bild A3.3.2c.6:
Unterziehhandschuhe
(Kevlar)



Bild A3.3.2c.7:
Isolierhandschuhe
Schutzklasse 00 (500V)
Schutzklasse 0 (1000V)
Schutzklasse 1 (7500V)
Schutzklasse 2 (17000V)
Schutzklasse 3 (26500V)

A4.0.1 Dokumentenablage

Die Ablage der Dokumente liegt im Verantwortungsbereich bei der für die Anlagen verantwortlichen Person⁸⁴. Die Dokumente sind wie nachfolgend beschrieben abzulegen:

Arbeitsantrag:	pdf im Ordner Elektro_Arbeitsantrag des entsprechenden Objekts auf der elektronischen Plattform der jeweiligen Organisationseinheit SC;
Installationsanzeige:	pdf im Ordner Elektro_Installationsanzeige des entsprechenden Objekts auf der elektronischen Plattform der jeweiligen Organisationseinheit SC;
Sicherheitsdossier:	pdf im Ordner Elektro_Sicherheitsdossier des entsprechenden Objekts auf der elektronischen Plattform der jeweiligen Organisationseinheit SC; Originale in Papierform werden in einem Ordner abgelegt ⁸⁵ . Je nach Objektgrösse kommen folgende Strukturierungen zur Anwendung: Grosse Objekt (z.B. Rechenzentren, Businesspark): <ul style="list-style-type: none"> • Ordner pro Objekt; • Register pro Stockwerk (Vorlage siehe A4.0.1a). Mittlere- und Kleinobjekte: <ul style="list-style-type: none"> • Register pro Objekt (Vorlage siehe A4.0.1b).
Kontrollberichte:	pdf im Ordner Elektro_Kontrollbericht des entsprechenden Objekts auf der elektronischen Plattform der jeweiligen Organisationseinheit SC;
Protokoll Blitzschutz:	pdf im Ordner Elektro_Blitzschutz des entsprechenden Objekts auf der elektronischen Plattform der jeweiligen Organisationseinheit SC; Originale in Papierform werden im gleichen Ordner wie die Sicherheitsdossiers abgelegt ⁸⁵ . Je nach Objektgrösse kommen folgende Strukturierungen zur Anwendung: Grosse Objekt (z.B. Rechenzentren, Businesspark): <ul style="list-style-type: none"> • Letztes Register. Mittlere- und Kleinobjekte: <ul style="list-style-type: none"> • Register pro Objekt (gleiches Register wie Sicherheitsdossier).
Plangenehmigung:	pdf im Ordner Elektro_Plangenehmigung des entsprechenden Objekts auf der elektronischen Plattform der jeweiligen Organisationseinheit SC;
Thermografie:	pdf im Ordner Elektro_Thermografie des entsprechenden Objekts auf der elektronischen Plattform der jeweiligen Organisationseinheit SC;
RCD Kontrolle:	pdf im Ordner Elektro_RCD des entsprechenden Objekts auf der elektronischen Plattform der jeweiligen Organisationseinheit SC;
Register:	Word Datei im Ordner Elektro_Sicherheitsdossier des entsprechenden Objekts auf der elektronischen Plattform der jeweiligen Organisationseinheit SC;
Dritte Betriebsinhaber:	Excel Datei im Ordner Elektro_Sicherheitsdossier des entsprechenden Objekts auf der elektronischen Plattform der jeweiligen Organisationseinheit SC.

⁸⁴ Diese entnehmen Sie dem Kapitel 2.1.1 und der Personalzuordnungsliste des Objektgruppen- oder objektspezifischen Sicherheitskonzepts Elektro.

⁸⁵ Optional: Kommt nur zur Anwendung, wenn Dokumente freiwillig in Papierform abgelegt werden



swisscom

Sicherheitskonzept
Elektro Swisscom
C1 - Public

Register Ordner Objekte

Sicherheitsdossier Elektroanlagen	
WE Objekt:	XXXXX
Adresse:	Strasse Nr., PLZ Ort
Zuständig:	Anlagenverantwortlicher
Datum:	25.07.2016
Ebene 1	1
Ebene 2	2
Ebene 3	3
Ebene 4	4
Ebene 5	5
Ebene 6	6
Ebene 7	7
Ebene 8	8
Ebene 9	9
Ebene 10	10
Ebene 11	11
Ebene 12	12
Ebene 13	13
Ebene 14	14
Ebene 15	15
Ebene 16	16
Ebene 17	17
Ebene 18	18
Verzeichnis Bewilligungsträger NIV Art.14 & Art.15 (FM Provider [Verzeichnisse nach Jahr und Bewilligungsnummer sortiert])	19
Bitzschutz	20
XXXXX_Register Sicherheitsdossier	25.07.2016

Formular A4.0.1a: Register Ordner Objekte

Register Ordner Objektgruppe

Sicherheitsdossier Elektroanlagen	
Rayon:	XXXX
Zuständige OE:	XX-XX-XX-XX
Zuständig:	Anlagenbetreiber
Datum:	25.07.2016
WE Objekt:	Strasse Nr., PLZ Ort:
	1
	2
	3
	4
	5
	6
	7
	8
	9
	10
	11
	12
	13
	14
	15
	16
	17
	18
	19
	20
	21
	22
	23
	24
	25
	26
XXXX_Register Sicherheitsdossier	25.07.2016

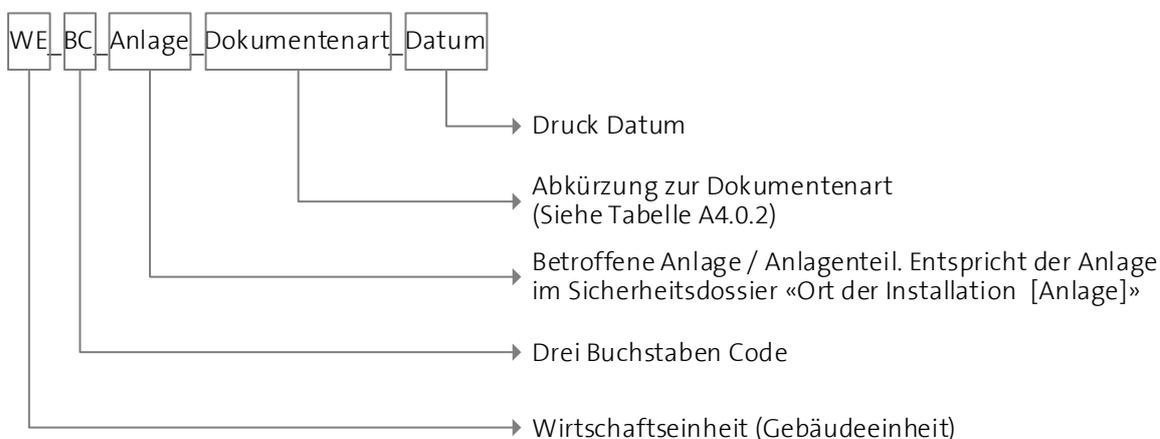
Formular A4.0.1b: Register Ordner Objektgruppen

Aktuelle Vorgabedokumente: www.swisscom.ch/electro

A4.0.2 Dokumentenbezeichnung

Sämtliche elektronischen Dokumente müssen wie folgt beschriftet sein:

Bezeichnung mit Wirtschaftseinheit und Drei Buchstaben Code

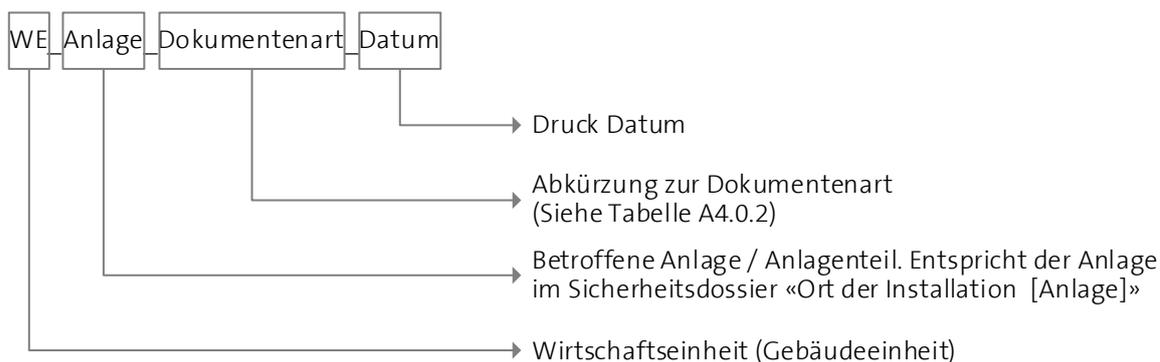


Beispiele:

1139-1_790ZHH_UV55341 Erweiterung Steckdose CEE32_AA_31.12.2020;
1139-1_790ZHH_UV42356 Umbau Büro_IA_31.12.2020;
1139-1_790ZHH_HV NoBreak A 5.OG ost_SD_PK_31.12.2020.

Bezeichnung mit Wirtschaftseinheit

Wenn kein drei- oder vier Buchstaben Code vorhanden ist, ist die Wirtschaftseinheit anzuwenden (dabei handelt es sich um Objekte, in welchen keine Fernmeldeanlagen von Swisscom betrieben werden):



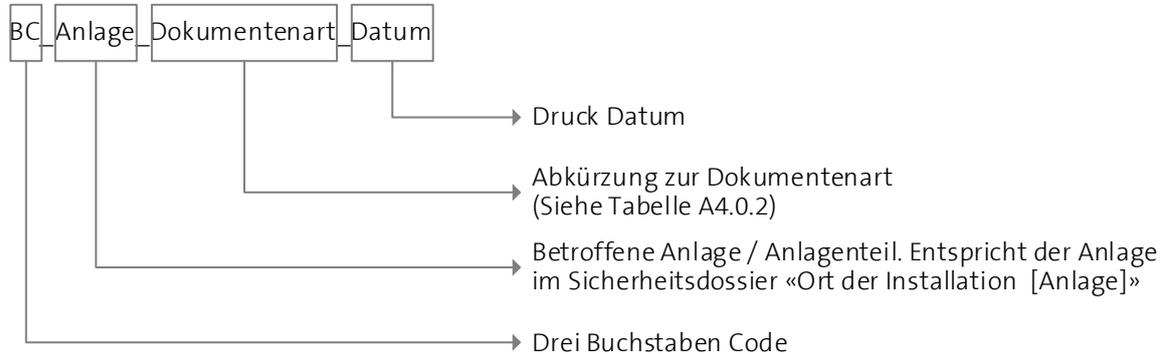
Beispiele:

1029-1_UV EG Erweiterung Steckdose 3xT13_SD_SK_AK_31.12.2020;
1032-1_UV 2.OG Umbau Büro_IA_31.12.2020;
1116-1_H6482_03_O02.T03 SOC_SD_PK_31.12.2020.



Bezeichnung Drei/Vier Buchstaben Code

Wenn keine Wirtschaftseinheit vorhanden ist, ist der 3BC oder 4BC anzuwenden:



Beispiele:

- 790MUT_Umbau Anschluss MOB-NOT_AA_31.12.2020;
- 790MUVT_PUS-OC_SD_PK_31.12.2020;
- ZUFI_MBL_SD_SK_AK_31.12.2020;
- CHRI_Hauptverteilung_SD_SK_AK_31.12.2020;
- CHRI_Hauptverteilung_FM_31.12.2020;
- CHRI_Power Off Test_SA_31.12.2020.

Abkürzungen zu der Dokumentenart

Abkürzung	Vollwort	Bemerkung
AA	Arbeitsantrag	
DBI	Dritte Betriebsinhaber	
SA	Schaltauftrag	Kann auch Zeitplan, Arbeitsprogramm enthalten
IA	Installationsanzeige	
SD	Sicherheitsdossier	Allgemeine Bezeichnung, Dokument hat keine Rechtsgültigkeit
SD_EP	Sicherheitsdossier, Erstprüfung	Beinhaltet ein rechtsgültiges Mess- und Prüfprotokoll und gegeben falls Messprotokoll der Erstprüfung
SD_SK	Sicherheitsdossier, Schlusskontrolle	Beinhaltet ein rechtsgültiger Sicherheitsnachweis, Mess- und Prüfprotokoll und gegeben falls Messprotokoll der Schlusskontrolle
SD_AK	Sicherheitsdossier, Abnahmekontrolle	Beinhaltet ein rechtsgültiger Sicherheitsnachweis, Mess- und Prüfprotokoll und gegeben falls Messprotokoll der Abnahmekontrolle
SD_SK_AK	Sicherheitsdossier, Schluss- und Abnahmekontrolle	Beinhaltet ein rechtsgültiger Sicherheitsnachweis, Mess- und Prüfprotokoll und gegeben falls Messprotokoll der Schluss- und Abnahmekontrolle

Abkürzung	Vollwort	Bemerkung
SD_PK	Sicherheitsdossier, periodische Kontrolle	Beinhaltet ein rechtsgültiger Sicherheitsnachweis, Mess- und Prüfprotokoll und gegeben falls Messprotokoll der periodischen Kontrolle
RSD	Register Sicherheitsdossier	
KB	Kontrollbericht	Allgemeine Bezeichnung für Kontrollberichte, Befund- oder Mängellisten
PLPS_EP	Protokoll Blitzschutz, Erstprüfung	
PLPS_AK	Protokoll Blitzschutz, Abnahmekontrolle	
PLPS_PK	Protokoll Blitzschutz, periodische Kontrolle	
PG	Plangenehmigung	

Tabelle A4.0.2: Abkürzungen zu der Dokumentenart

ANMERKUNG: Bei E-Mail an die Adresse electro.installation@swisscom.com ist im Betreff zwingend die Entsprechende Konzerngesellschaft respektive Organisationseinheit gemäss Tabelle A4.0.3 einzutragen. E-Mail ohne Konzerngesellschaft respektive Organisationseinheit werden retourniert und nicht weiterbearbeitet. Die Dokumente gelten als nicht zugestellt.

Nur mit einer korrekten Beschriftung der zuständigen Konzerngesellschaft respektive Organisationseinheit ist es möglich, die Dokumente rasch an die verantwortlichen Stellen weiterzuleiten.

Beispiel:



The screenshot shows an email composition interface. On the left is a 'Senden' button with a paper plane icon. To its right are three input fields: 'Von' (containing 'max.muster@bluewin.ch'), 'An' (containing 'electro.installation@swisscom.com'), and 'Cc' (empty). Below these is a 'Betreff' field containing 'IIP 1139-1_UV A12345_SD_2017-05-25'. At the bottom, there is a PDF attachment icon and text: '1139-1_UV A12345_SD_22.07.2016.pdf' and '238 KB'.

Bild A4.0.2: E-Mail an electro.installation@swisscom.com



A4.0.3 Dokumentenlenkung

Korrespondenzadresse für die Verteilnetzbetreiber:

Swisscom AG
Electro Installation
Alte Tiefenastrasse 6
Postfach
CH-3050 Bern
electro.installation@swisscom.com

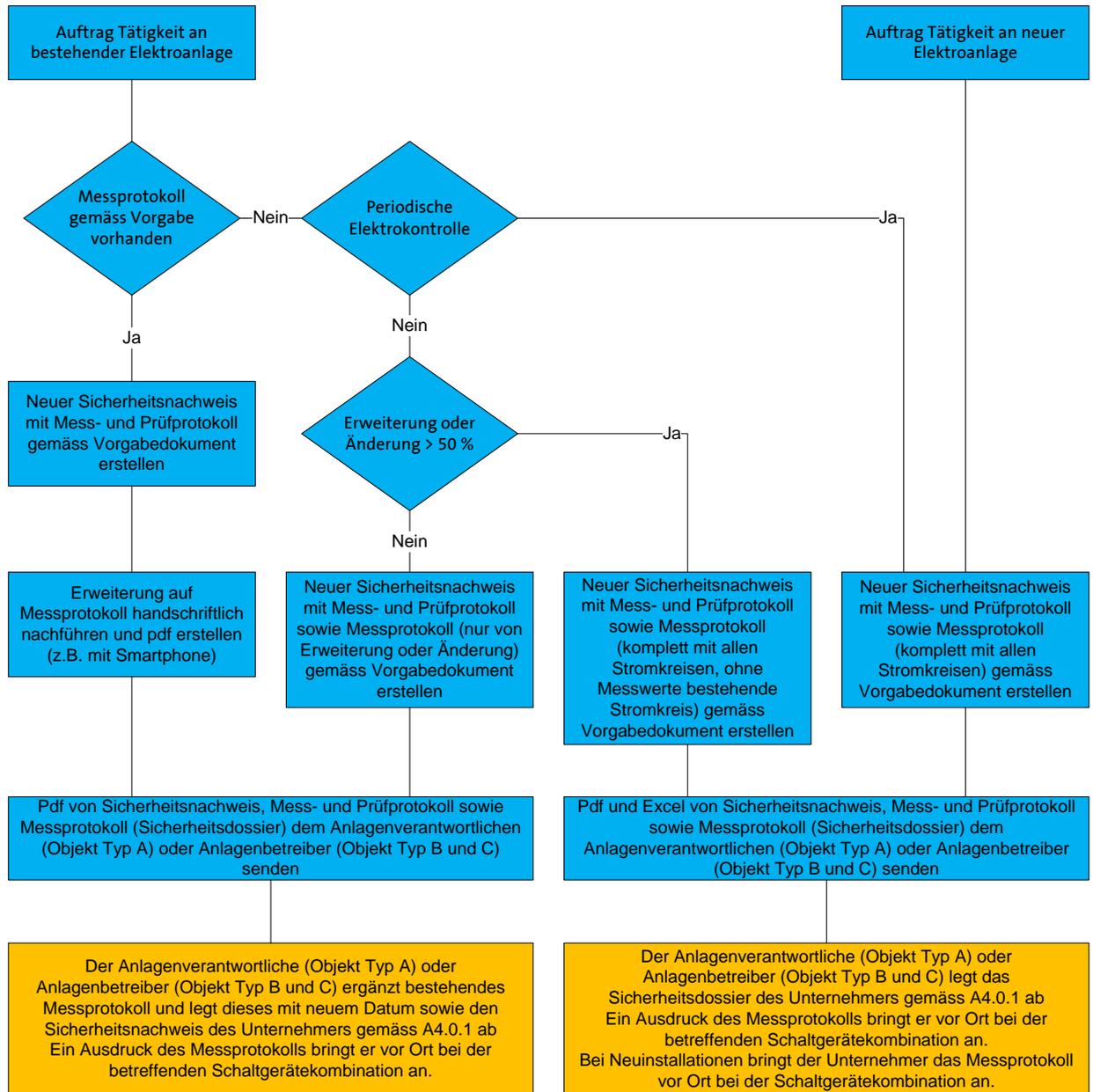
Folgende Regeln sind bei der E-Mail Adresse electro.installation@swisscom.com hinterlegt:

Betreff	Weiterleitung an	Korrespondenzadresse / Ansprechperson	Bemerkung
SCS	sina.rs@ch.issworld.com	ISS Facility Services AG SiNa Swisscom Grubenstrasse 11 3322 Urtenen-Schönbühl	Infrastruktur Officegebäude
			Infrastruktur Betriebsgebäude
		Dimitris Imboden 079 699 47 64 Dimitris.Imboden@ch.issworld.com	Fixnet und Fernmeldeanlagen 48 V DC
MCS	MCS-OL.Mobile-Net@swisscom.com	Swisscom (Schweiz) AG Mobile Control Center Swisscom Gasse 4601 Olten 0800 365 724	Mobile
SBC	teamop-fma.sbc@swisscom.ch	Swisscom Broadcast AG Ostermundigenstrasse 99 3050 Bern Peter Trachsel 058 221 51 52	Rundfunk Sendeanlagen

Tabelle A4.0.3: Dokumentenlenkung



A4.0.4 SC Prozess Aktualisierung Messprotokoll



Grafik A4.0.4: Prozess Aktualisierung Messprotokoll

HAUPTDOKUMENT

ANHÄNGE

BERECHTIGUNGEN

REGELN

A4.0.5 Kontrollumfang [103]

Die nachfolgende Liste zeigt eine Auswahl von Kontrollarbeiten, welche allgemein berücksichtigt werden müssen, sofern diese Punkte bei der Anlage zutreffend sind. [32]

Bei der Erstprüfung (EP) der Schlusskontrolle (SK) und Periodischen Kontrolle (PK) wird jeweils die gesamte Installation überprüft. Bei der Abnahmekontrolle (AK) und der Stichprobenkontrolle (SP) werden mehrheitlich Stichproben vorgenommen.

Für die Prüfung der Anlage müssen entsprechende Dokumente (A4.0.6) erstellt werden.

Für die Prüfung der Anlagen müssen entsprechende Unterlagen zur Verfügung stehen, aus welchen der Aufbau der Stromkreise, Raumart und Einteilung, Art der Schutzmassnahmen und der gleichen ersichtlich sind.

Legende:

-  Vollständige Prüfung / Messung
-  Stichproben
-  Fakultativ

Sichtprüfung Nachweisziele	Allgemein					Fernmeldeanlagen 48 V DC				
	EP	SK	AK	PK	SP	EP	SK	AK	PK	SP
Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen, z. B. Berührungsschutz gewährleistet, keine Beschädigungen und dergleichen	●	●	●	●	⊙	●	●	●	●	⊙
Korrekte Auswahl der Betriebsmittel entsprechend der Raumart	●	●	●	●	⊙	●	●	●	●	⊙
Vorhandensein der vorgeschriebenen Kenn- und Prüfzeichen	●	●	⊙	●	⊙	●	●	⊙	●	⊙
Beachtung allfällig vom Hersteller mitgelieferter technischer Unterlagen	●	●	⊙	●	⊙	●	●	⊙	●	⊙

Tabelle A4.0.5.1: Kontrollumfang Sichtprüfung Nachweisziele

Sichtprüfung Umfang	Allgemein					Fernmeldeanlagen 48 V DC				
	EP	SK	AK	PK	SP	EP	SK	AK	PK	SP
Anwendung von Schutzmassnahmen gegen elektrischen Schlag	●	●	●	●	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
Anwendung der Schutzmassnahmen gegen elektrische Energiequellen [26] Art. 5.3	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	●	●	●	●	⊙
Vorhandensein von Brandabschottungen, Schutz gegen thermische Einwirkungen, Brandausbreitungen etc.	●	●	⊙	●	⊙	●	●	⊙	●	⊙
Auswahl der Leiter bezüglich der Strombelastbarkeit	●	●	⊙	●	⊙	●	●	⊙	●	⊙
Auswahl der Leiter bezüglich des Spannungsfalls	●	●	⊙	⊙	⊙	●	●	●	●	⊙



Sichtprüfung Umfang	Allgemein					Fernmeldeanlagen 48 V DC				
	EP	SK	AK	PK	SP	EP	SK	AK	PK	SP
Auswahl, Einstellung, Selektivität und Koordination von Schutz- und Überwachungseinrichtungen	●	●	●	●	◐	●	●	●	●	◐
Auswahl, Anordnung und Installation geeigneter Überspannungsschutzeinrichtungen (SPD)	●	●	●	●	◐	●	●	●	●	◐
Auswahl, Anordnung und Installation von Trenn- und Schaltgeräten	●	●	●	●	◐	●	●	●	●	◐
Auswahl der Betriebsmittel und der Schutzmassnahmen entsprechend den äusseren Einflüssen und mechanischen Beanspruchung	●	●	●	●	◐	●	●	●	●	◐
Kennzeichnung der Schutzleiter, PEN-Leiter und Neutralleiter	●	●	●	●	◐	◐	◐	◐	◐	◐
Kennzeichnung der Schutzleiter, PEL-Leiter und Aussenleiter L+ / L-	◐	◐	◐	◐	◐	●	●	●	●	◐
Vorhandensein von technischen Unterlagen, Schemata, Warn-, Verbotsschildern und anderen ähnlichen Informationen	●	●	●	●	◐	●	●	●	●	◐
Kennzeichnung der Stromkreise, Überstrom-Schutzeinrichtungen, Schalter, Klemmen etc.	●	●	◐	●	◐	●	●	◐	●	◐
Ordnungsgemässe Klemmen und Verbindungen von Kabeln und Leitern	●	●	◐	●	◐	●	●	◐	●	◐
Vorhandensein und richtige Verwendung von Erdungsanlagen, Schutzleitern, einschliesslich Schutz-Potenzialausgleichsleitern für den Schutz-Potenzialausgleich und den zusätzlichen Schutz-Potenzialausgleich und deren Anschlüsse an die Haupterdungsschiene.	●	●	◐	●	◐	●	●	◐	●	◐
Leichte Zugänglichkeit der Betriebsmittel, die bedient und gewartet werden müssen.	●	●	◐	●	◐	●	●	◐	●	◐
Massnahmen gegen elektromagnetische Störungen	●	●	◐	●	◐	●	●	◐	●	◐
Anschluss der Körper an die Erdungsanlage sowie Leiterverbindungen bezüglich Schutz gegen Selbstlockerung, Bemessung und Anordnung	●	●	◐	●	◐	●	●	◐	●	◐
Auswahl und Errichtung von Kabel- und Leitungssystemen	●	●	◐	●	◐	●	●	◐	●	◐

Tabelle A4.0.5.2: Kontrollumfang Sichtprüfung

HAUPTDOKUMENT

ANHÄNGE

BERECHTIGUNGEN

REGELN



Erproben und Messen	Allgemein					Fernmeldeanlagen 48 V DC				
	EP	SK	AK	PK	SP	EP	SK	AK	PK	SP
Durchgängigkeit der Leiter, insbesondere die Leitfähigkeit des Schutzleiters, des Schutz-Potenzialausgleichsleiters und des zusätzlichen Schutz-Potenzialausgleichsleiters sowie des Funktions-Potenzialausgleichsleiters	●	●	●	●	◐	●	●	●	●	◐
Isolationswiderstand der elektrischen Anlage	●	●	◐	●	◐	●	●	◐	●	◐
Differenzstrom der Endstromkreise (wenn Isolationsmessung nicht möglich ist)	◐	◐	◐	●	◐	◐	◐	◐	●	◐
Isolationswiderstand zur Bestätigung der Wirksamkeit des Schutzes durch SELV, PELV oder durch Schutztrennung	●	●	◐	●	◐	●	●	◐	●	◐
Isolationswiderstand/-impedanz von isolierenden Fussböden und isolierenden Wänden	●	●	◐	●	◐	◐	◐	◐	◐	◐
Polarität (Anschluss von Steckdosen, Schalt- und Schutzeinrichtungen im Aussen-/ Neutralleiter)	●	●	◐	●	◐	●	●	◐	●	◐
Prüfung zur Bestätigung der Wirksamkeit des Schutzes durch automatische Abschaltung der Stromversorgung	●	●	◐	●	◐	◐	◐	◐	◐	◐
Prüfung zur Bestätigung der Wirksamkeit der zusätzlichen Schutzmassnahmen	●	●	◐	●	◐	◐	◐	◐	◐	◐
Drehsinn / Drehrichtung	●	●	◐	●	◐	◐	◐	◐	◐	◐
Funktionsprüfung	●	●	◐	●	◐	●	●	◐	●	◐
Spannungsfall	●	●	◐	●	◐	●	●	◐	●	◐

Tabelle A4.0.5.3: Kontrollumfang Erproben und Messen

A4.0.6 Dokumentation [103]

Bei sämtlichen Kontrollarbeiten werden Dokumente erstellt. Diese werden am Schluss der Arbeiten dem Eigentümer der elektrischen Installation übergeben, welcher diese bis zur nächsten Kontrolle aufbewahrt. Vom Sicherheitsnachweis ist jeweils durch den Eigentümer der elektrischen Installation eine Kopie der Netzbetreiberin zuzustellen. Vorausgesetzt das der Eigentümer der elektrischen Installation einverstanden ist, kann auch der Elektroinstallateur respektive das unabhängige Kontrollorgan den Versand an die Netzbetreiberin übernehmen. In der nachfolgenden Tabelle ist dargestellt, welche Partei die Dokumente erstellt (Durchführung) und welche Partei die Verantwortung hat, dass die Dokumente vorhanden sind.

Legende:

- A Elektrounternehmen mit allgemeiner Installationsbewilligung
- B Eigentümer der elektrischen Installation
- E Bewilligungsträger mit eingeschränkter Bewilligung
- K Unabhängiges Kontrollorgan oder akkreditierte Inspektionsstelle
- N Netzbetreiber

Dokument	Durchführung					Verantwortung						
	EP	SK	AK	PK	SP	EP	SK	AK	PK	SP		
Bericht	A	E	A	K	K	N	A	E	A	K	K	
Mess- und Prüfprotokoll ⁸⁶	A	E	A	K	K	N	A		A	K	K	
Sicherheitsnachweis			A	K	K				A	B	B	N

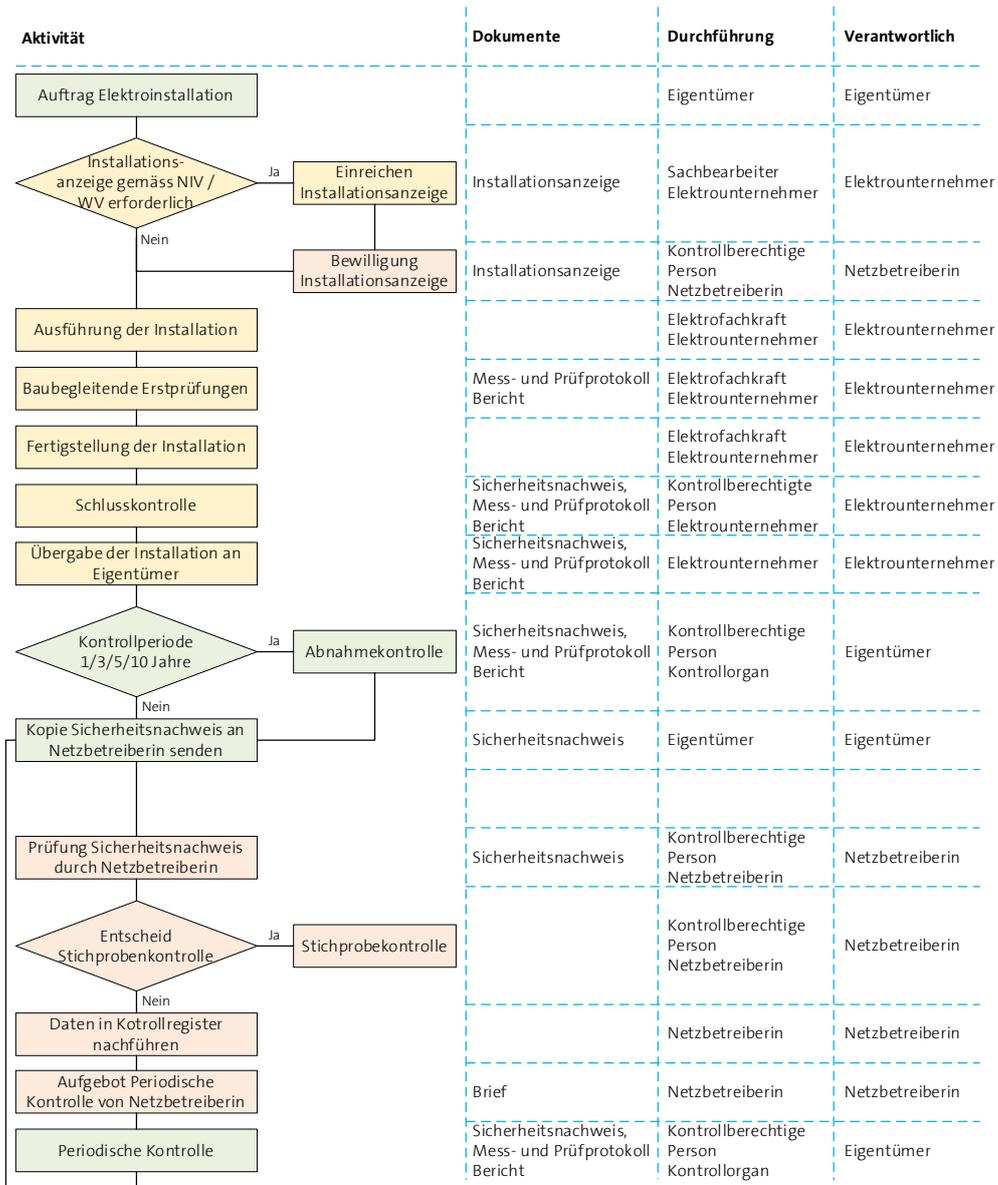
Tabelle A4.0.6: Dokumentation

⁸⁶ Bei Bewilligungsträger von eingeschränkten Bewilligungen: Verzeichnis

A4.0.7 Terminlicher Ablauf von Meldungen und Kontrollen [103]

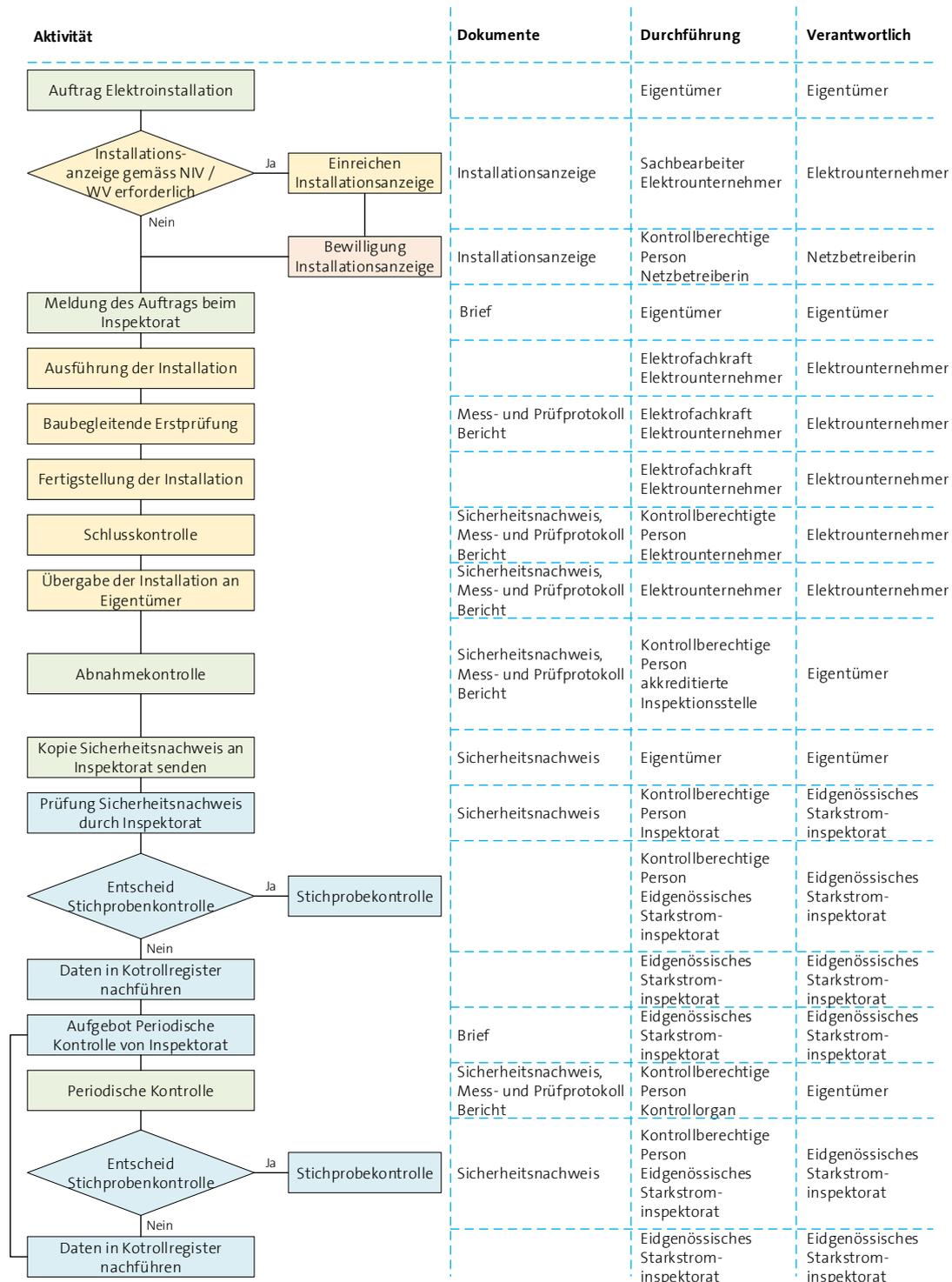
Für ein besseres Verständnis sind nachfolgend die Abläufe der einzelnen Tätigkeiten und Handlungen je nach Auftrag und Bewilligungsart dargestellt. [6] Diese enthalten keine Swisscom spezifischen Bestimmungen. Diese finden Sie im Kapitel 4 und den dazugehörigen Anhängen.

A4.0.7.1 Allgemeine Installationsbewilligung



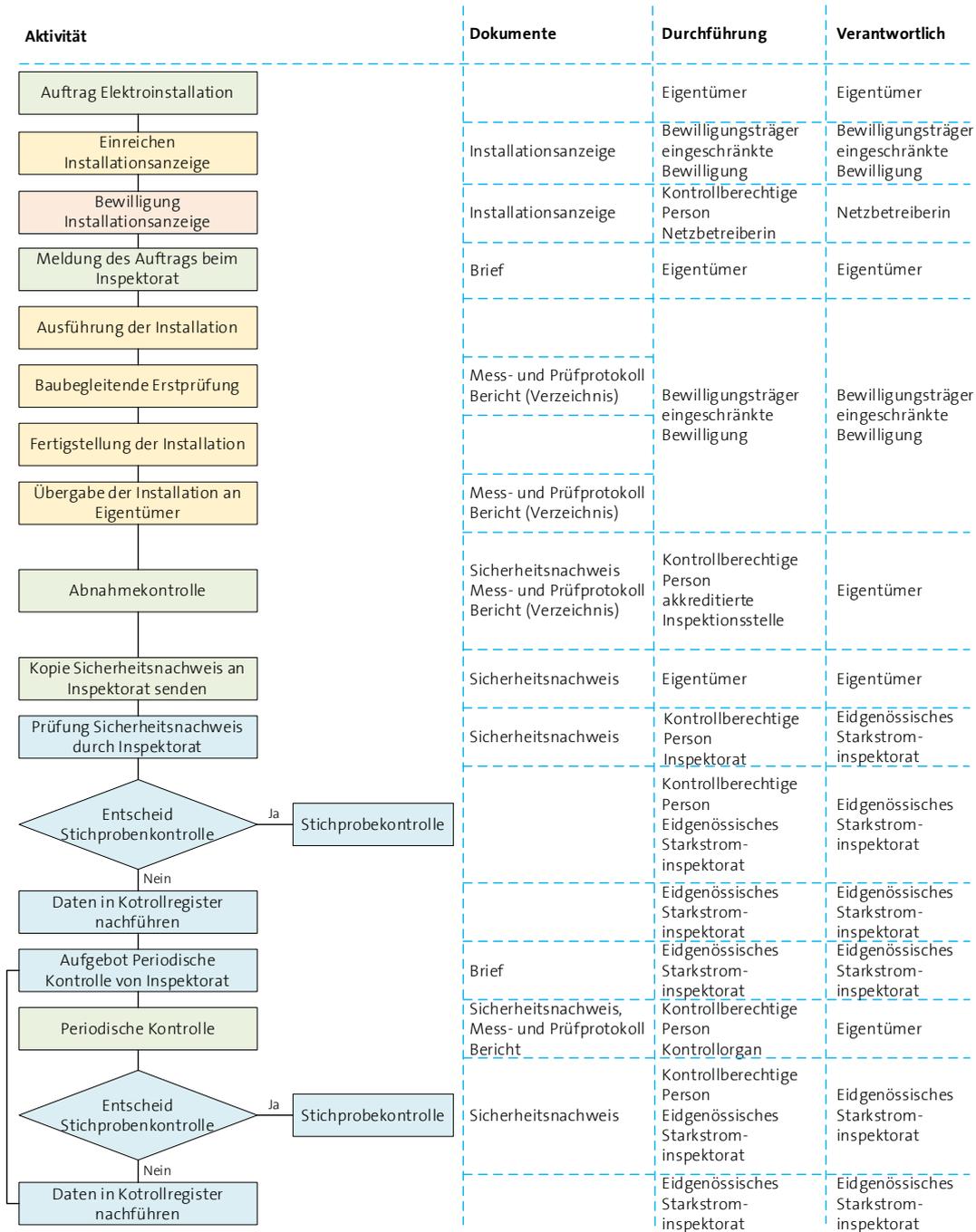
Grafik A4.0.7.1: Terminlicher Ablauf Meldungen und Kontrolle allgemeine Installationsbewilligung

A4.0.7.2 Allgemeine Installationsbewilligung (Spezialinstallation)



Grafik A4.0.7.2: Terminlicher Ablauf Meldungen und Kontrolle allgemeine Installationsbewilligung Spezialinstallationen

A4.0.7.3 Eingeschränkte Installationsbewilligung



Grafik A4.0.7.3: Terminlicher Ablauf Meldungen und Kontrolle eingeschränkte Installationsbewilligung

HAUPTDOKUMENT

ANHÄNGE

BERECHTIGUNGEN

REGELN



A4.0.8 Unterschriften [103]

Damit der Sicherheitsnachweis konform mit den Verordnungen ist, muss das Dokument korrekt unterzeichnet werden. Das heisst, der Sicherheitsnachweis muss mit einer eigenhändigen Unterschrift oder elektronisch, mittels qualifizierter elektronischer Signatur, unterzeichnet werden. Bei der eigenhändigen Unterschrift ist sicherzustellen, dass der Name des Unterzeichnenden erkennbar ist (ergänzen in Blockschrift erforderlich). Dieselbe Regelung gilt auch für die Mess- und Prüfprotokolle sowie Berichte.

Werden qualifizierte elektronische Signaturen angewendet, so reicht eine Unterschrift auf dem Sicherheitsnachweis für das ganze Sicherheitsdossier (Sicherheitsnachweis, Mess- und Prüfprotokoll, Messprotokoll; Konformität)

Swisscom begrüsst und fördert die qualifizierte elektronische Signatur.

A4.0.8.1 Sicherheitsnachweis

Auf dem Sicherheitsnachweis sind folgende Unterschriften erforderlich[6]:

Unterschrift	Kontrollart			
	Schlusskontrolle	Abnahmekontrolle	Periodische Kontrolle	Stichprobekontrolle
Elektronunternehmer: Kontrollberechtigte Person mit oder ohne Kontrollbewilligung oder Kontrollorgan: Kontrollberechtigte Person mit Kontrollbewilligung	1			
Elektronunternehmer: Kontrollberechtigte Person mit Installationsbewilligung oder Person mit Einzelzeichnungsberechtigung	2			
Kontrollorgan Kontrollberechtigte Person mit Kontrollbewilligung		3 ⁸⁷	3 ⁸⁷	
Netzbetreiberin Kontrollberechtigte Person mit oder ohne Kontrollbewilligung				4

Tabelle A4.0.8.1: Unterschriften Sicherheitsnachweis

⁸⁷ Bei Spezialanlagen gemäss NIV: akkreditiertes Kontrollorgan



Unterschrift Elektro-Installateur Sicherheitsberater Bewilligungs-Inhaber <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 2px solid orange; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; font-weight: bold; font-size: 24px;">1</div> <div style="border: 2px solid orange; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; font-weight: bold; font-size: 24px;">2</div> </div>		Unterschrift unabhängiges Kontrollorgan Sicherheitsberater <div style="border: 2px solid green; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; font-weight: bold; font-size: 24px;">3</div>	
Datum: Beilagen <input type="checkbox"/> Mess- und Prüfprotokoll <input type="checkbox"/> Messprotokoll <input type="checkbox"/> Protokoll der unabhängigen Kontrolle		Datum: Verteiler <input type="checkbox"/> Eigentümer <input type="checkbox"/> Verwaltung <input type="checkbox"/> Netzbetreiber / Inspektorat	
Netzbetreiber / Inspektorat Eingang Stichprobe Visum <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein Datum Visum		<div style="border: 2px solid orange; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; font-weight: bold; font-size: 24px;">4</div> Ergebnisse <input type="checkbox"/> Keine Mängel festgestellt <input type="checkbox"/> Mängelbericht erstellt <input type="checkbox"/> Anlage plombiert	

Abbildung A4.0.8.1: Auszug Sicherheitsnachweis

A4.0.8.2 Mess- und Prüfprotokoll

Auf dem Mess- und Prüfprotokoll sind folgende Unterschriften erforderlich:

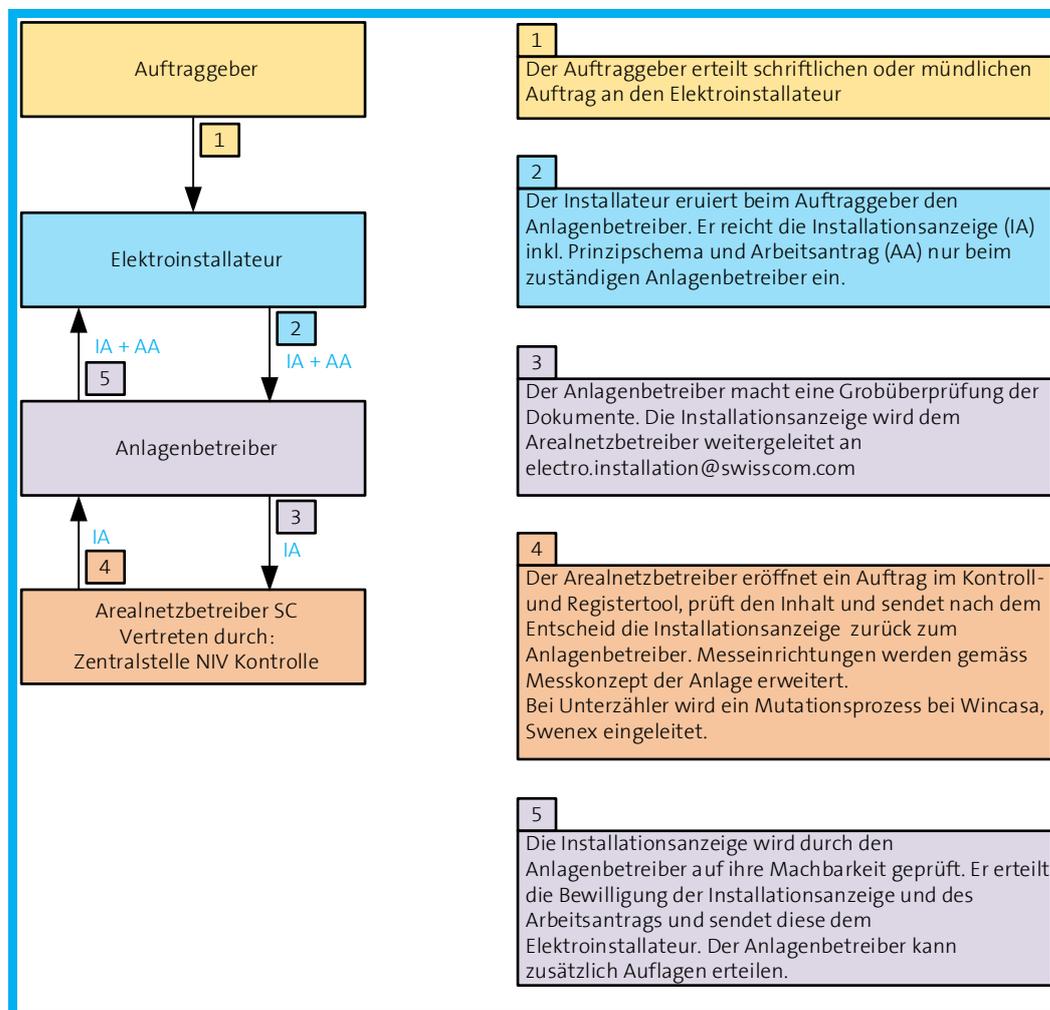
Unterschrift	Kontrollart			
	Erstprüfung	Schlusskontrolle	Abnahmekontrolle	Periodische Kontrolle
Elektrounternehmer: Elektroinstallateur EFZ, Montage Elektriker EFZ oder gleichwertiger Abschluss	1			
Elektrounternehmer: Kontrollberechtigte Person mit oder ohne Kontrollbewilligung oder Kontrollorgan: Kontrollberechtigte Person mit Kontrollbewilligung		1		
Elektrounternehmer: Kontrollberechtigte Person mit Installationsbewilligung oder Person mit Einzelzeichnungsberechtigung		2		
Kontrollorgan Kontrollberechtigte Person mit Kontrollbewilligung			3 ⁸⁸	3 ⁸⁸

Tabelle A4.0.8.2: Unterschriften Mess- und Prüfprotokoll

⁸⁸ Bei Spezialanlagen gemäss NIV: akkreditiertes Kontrollorgan

A4.1.2.1 Prozess Meldewesen Installationsanzeige

A4.1.2.1.1 Arealnetzbetreiber Swisscom AG

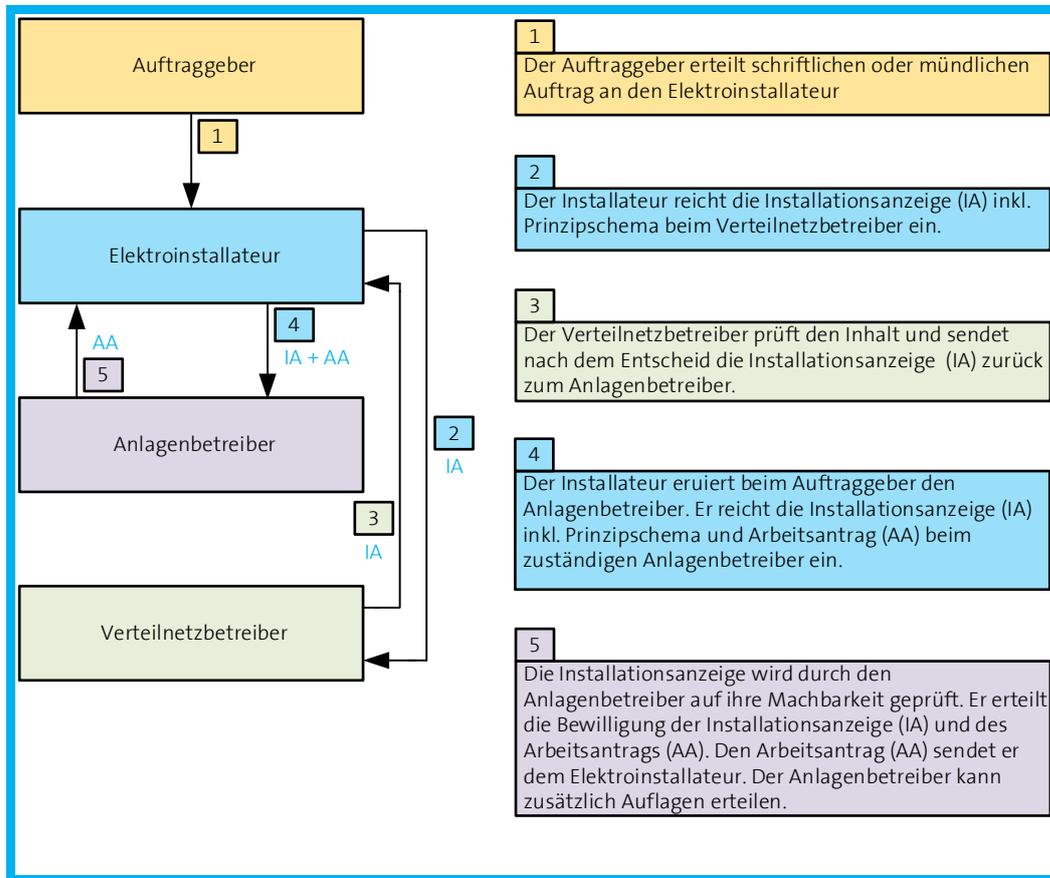


Grafik A4.1.2.1.1: Prozess Installationsanzeige Arealnetzbetreiber [6]

ANMERKUNG: In Anlagen gemäss 2.1.1.1, in welchen Mitarbeitende des FM Providers die Funktion des Anlagenverantwortlichen einnehmen, übernimmt der Anlagenverantwortliche die in diesem Prozess beim Anlagenbetreiber aufgeführten Aufgaben.



A4.1.2.1.2 Verteilnetzbetreiber



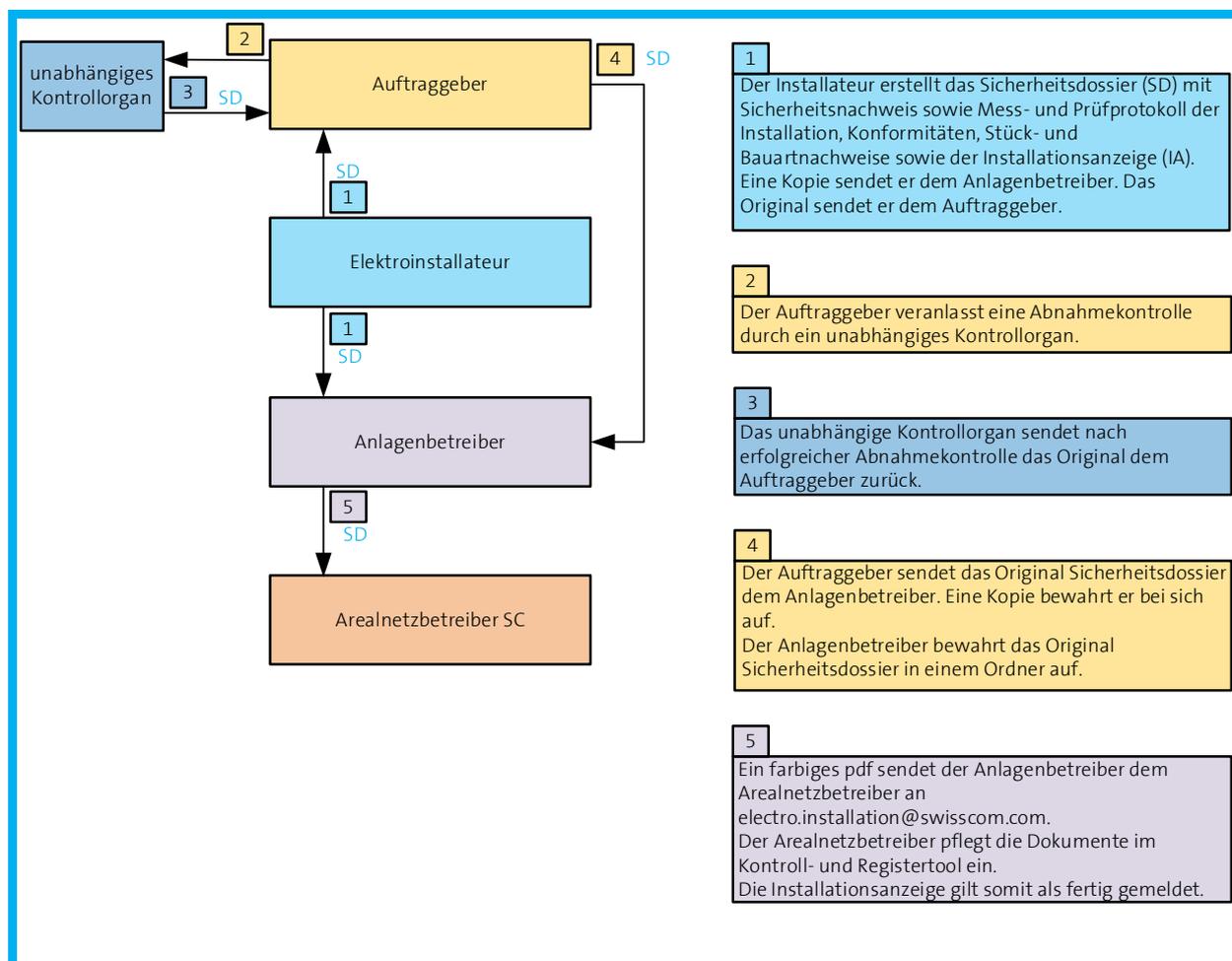
Grafik A4.1.2.1.2: Prozess Installationsanzeige Verteilnetzbetreiber [6]

ANMERKUNG: In Anlagen gemäss 2.1.1.1, in welchen Mitarbeitende des FM Providers die Funktion des Anlagenverantwortlichen einnehmen, übernimmt der Anlagenverantwortliche die in diesem Prozess beim Anlagenbetreiber aufgeführten Aufgaben.

A4.1.2.2 Prozess Meldewesen Sicherheitsnachweis Neuinstallationen

A4.1.2.2.1 Arealnetzbetreiber Swisscom AG

A4.1.2.2.1a Variante A: Abnahmekontrolle durch Auftraggeber

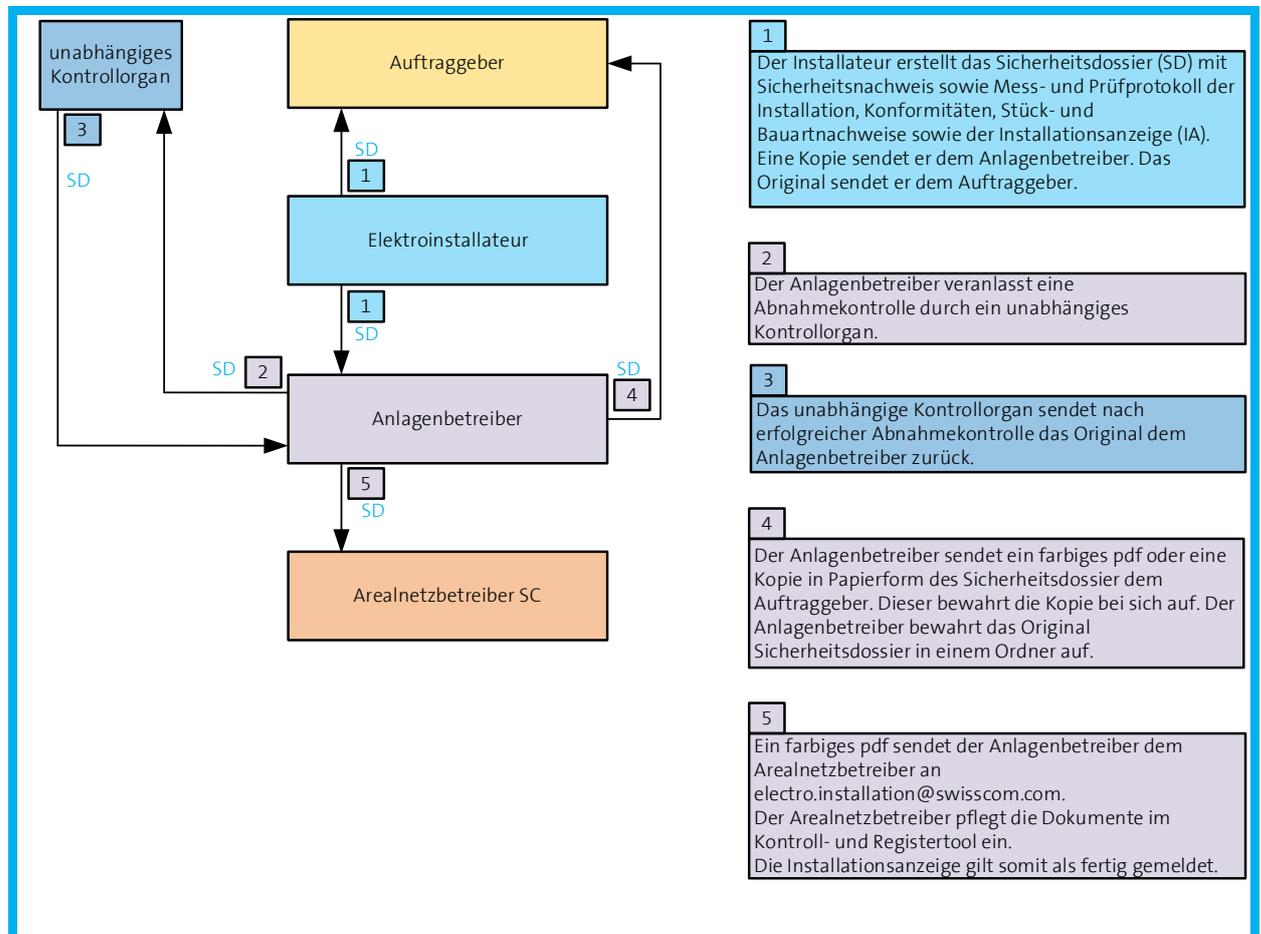


Grafik A4.1.2.2.1a: Prozess Sicherheitsnachweis Auftraggeber Arealnetzbetreiber [6]

ANMERKUNG 1: In Anlagen gemäss 2.1.1.1, in welchen Mitarbeitende des FM Providers die Funktion des Anlagenverantwortlichen einnehmen, übernimmt der Anlagenverantwortliche die in diesem Prozess beim Anlagenbetreiber aufgeführten Aufgaben.

ANMERKUNG 2: In Objekten der Organisationseinheit IIP und CRE wird die in dieser Grafik dargestellte Funktion „Arealnetzbetreiber SC“ durch die Zentrale Stelle NIV vertreten.

A4.1.2.2.1b Variante B: Abnahmekontrolle durch Verantwortlichen⁸⁹



Grafik A4.1.2.2.1b: Prozess Sicherheitsnachweis Verantwortlicher Arealnetzbetreiber [6]

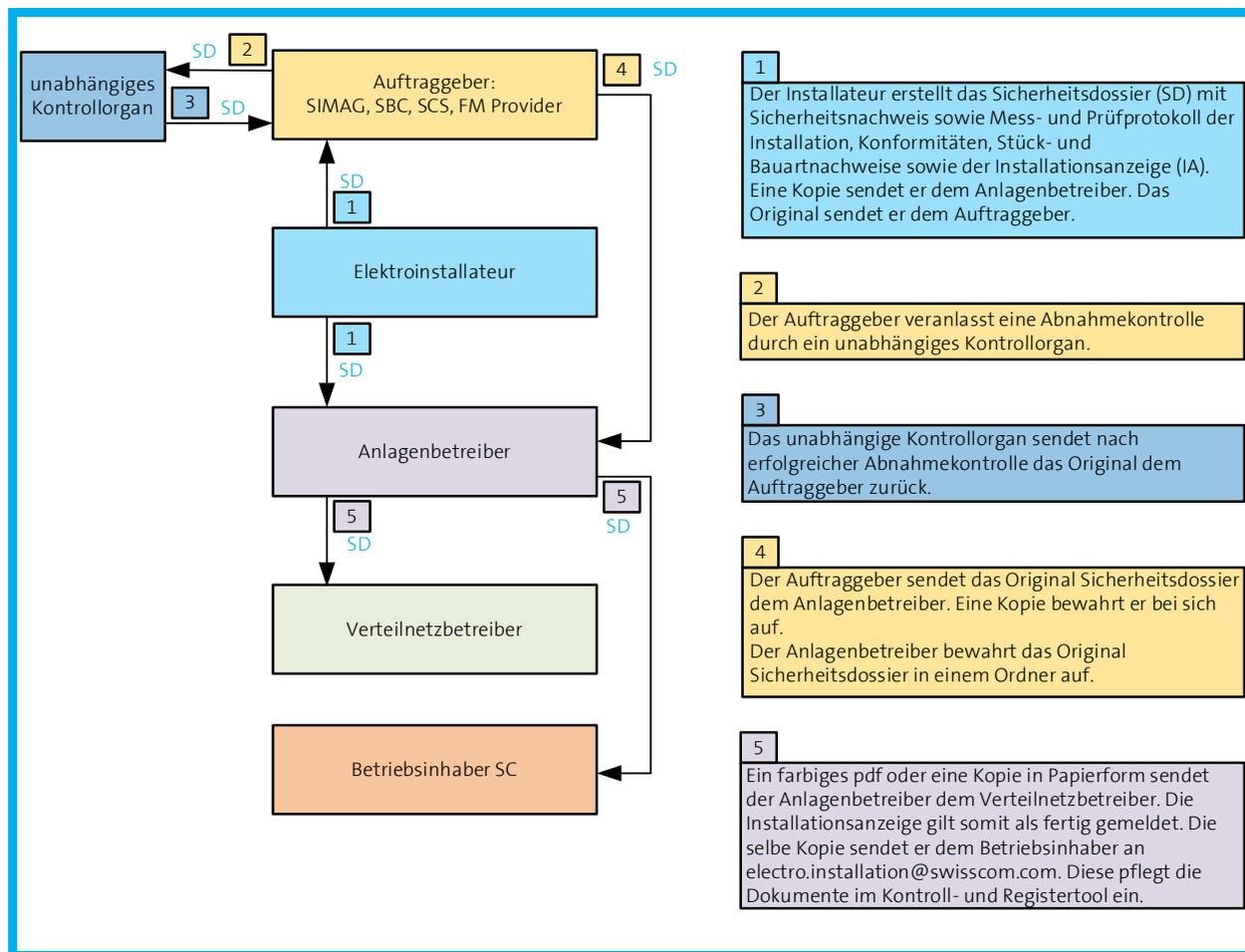
ANMERKUNG 1: In Anlagen gemäss 2.1.1.1, in welchen Mitarbeitende des FM Providers die Funktion des Anlagenverantwortlichen einnehmen, übernimmt der Anlagenverantwortliche die in diesem Prozess beim Anlagenbetreiber aufgeführten Aufgaben.

ANMERKUNG 2: In Objekten der Organisationseinheit IIP und CRE wird die in dieser Grafik dargestellte Funktion „Betriebsinhaber SC“ durch die Zentrale Stelle NIV vertreten.

⁸⁹ Diese entnehmen Sie dem Kapitel 2.1.1 und der Personalzuordnungsliste des Objektgruppen- oder objektspezifischen Sicherheitskonzepts Elektro.

A4.1.2.2.2 Verteilnetzbetreiber

A4.1.2.2.2a Variante A: Abnahmekontrolle durch Auftraggeber

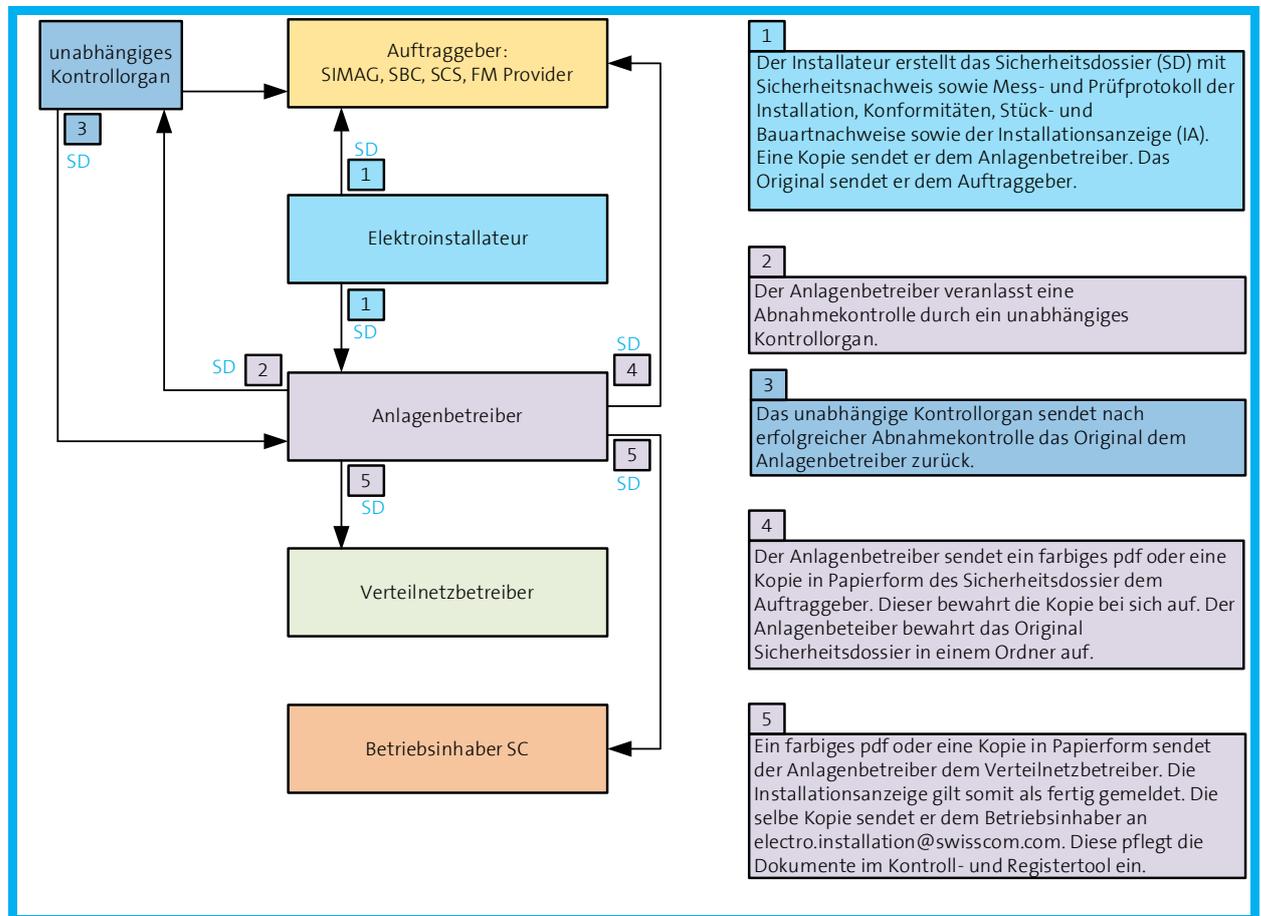


Grafik A4.1.2.2.2a: Prozess Sicherheitsnachweis Auftraggeber Verteilnetzbetreiber [6]

ANMERKUNG 1: In Anlagen gemäss 2.1.1.1, in welchen Mitarbeitende des FM Providers die Funktion des Anlagenverantwortlichen einnehmen, übernimmt der Anlagenverantwortliche die in diesem Prozess beim Anlagenbetreiber aufgeführten Aufgaben.

ANMERKUNG 2: In Objekten der Organisationseinheit IIP und CRE wird die in dieser Grafik dargestellte Funktion „Betriebsinhaber SC“ durch die Zentrale Stelle NIV vertreten.

A4.1.2.2.2b Variante B: Abnahmekontrolle durch Verantwortlichen⁹⁰



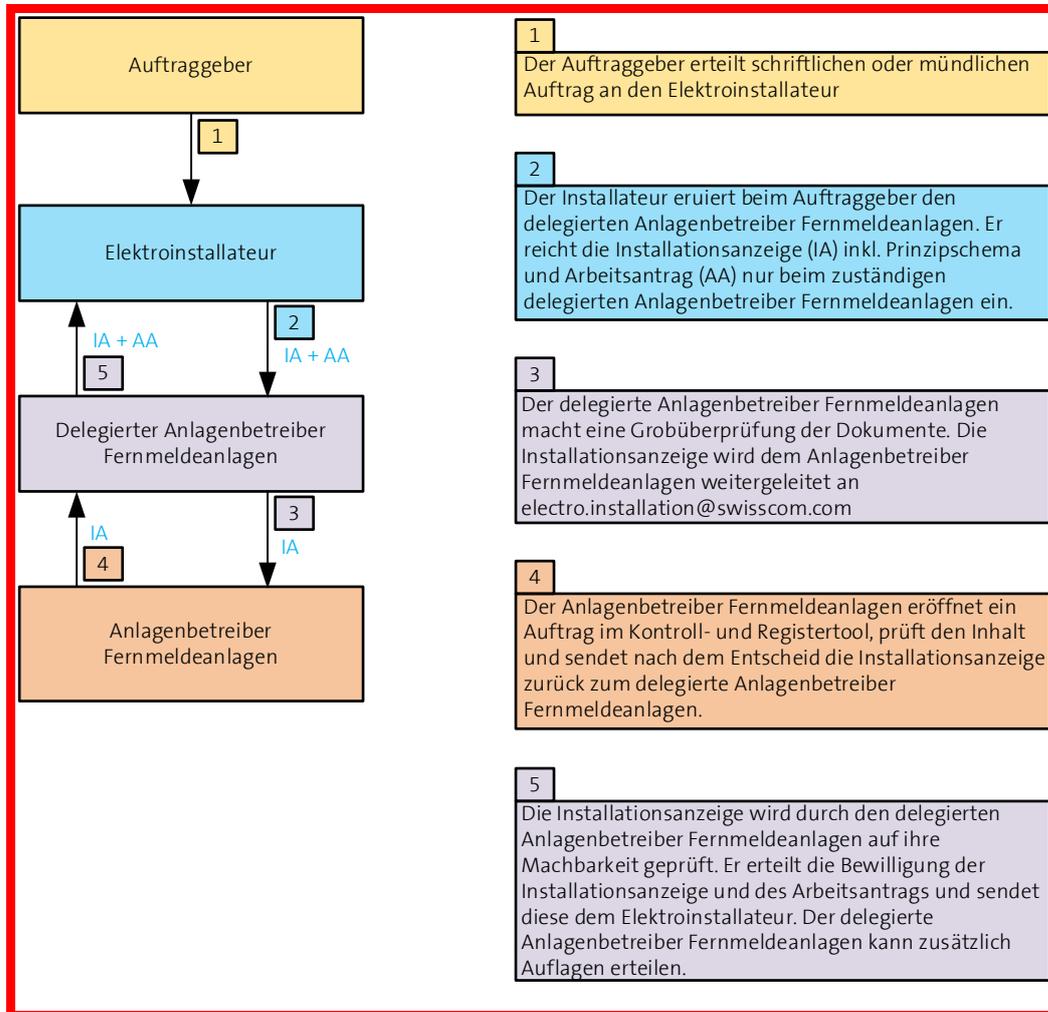
Grafik A4.1.2.2.2b: Prozess Sicherheitsnachweis Verantwortlicher Verteilnetzbetreiber [6]

ANMERKUNG 1: In Anlagen gemäss 2.1.1.1, in welchen Mitarbeitende des FM Providers die Funktion des Anlagenverantwortlichen einnehmen, übernimmt der Anlagenverantwortliche die in diesem Prozess beim Anlagenbetreiber aufgeführten Aufgaben.

ANMERKUNG 2: In Objekten der Organisationseinheit IIP und CRE wird die in dieser Grafik dargestellte Funktion „Betriebsinhaber SC“ durch die Zentrale Stelle NIV vertreten.

⁹⁰ Diese entnehmen Sie dem Kapitel 2.1.1 und der Personalzuordnungsliste des Objektgruppen- oder objektspezifischen Sicherheitskonzepts Elektro.

A4.1.6.1 Prozess Meldewesen Installationsanzeige Fernmeldeanlagen 48 V DC

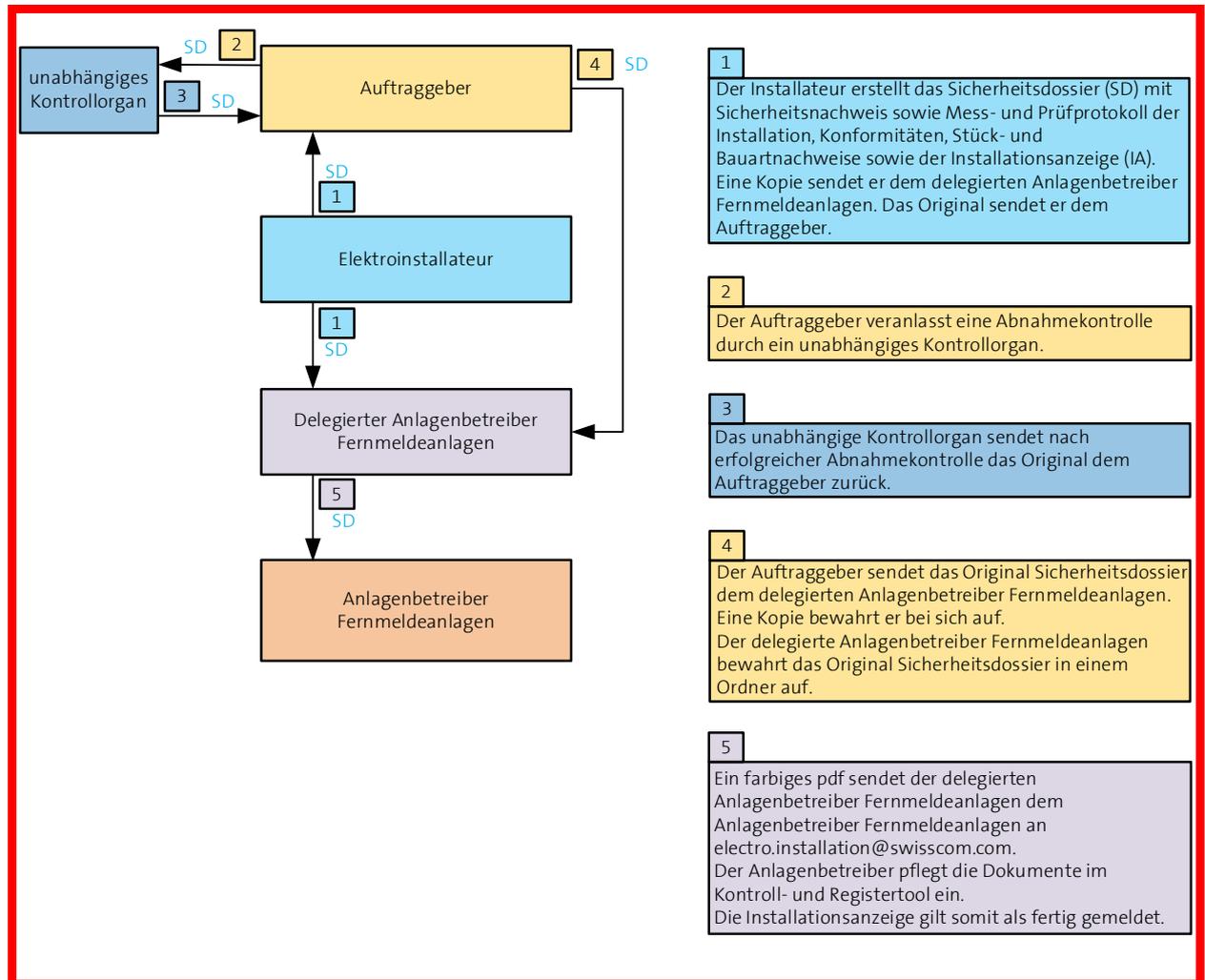


Grafik A4.1.6.1: Prozess Installationsanzeige Fernmeldeanlagen 48 V DC

ANMERKUNG 1: Der zuständige Delegierte Anlagenbetreiber ist unter www.swisscom.ch/electro zu eruieren.

A4.1.6.2 Prozess Meldewesen Sicherheitsnachweis Fernmeldeanlagen 48 V DC

A4.1.6.2a Variante A: Abnahmekontrolle durch Auftraggeber

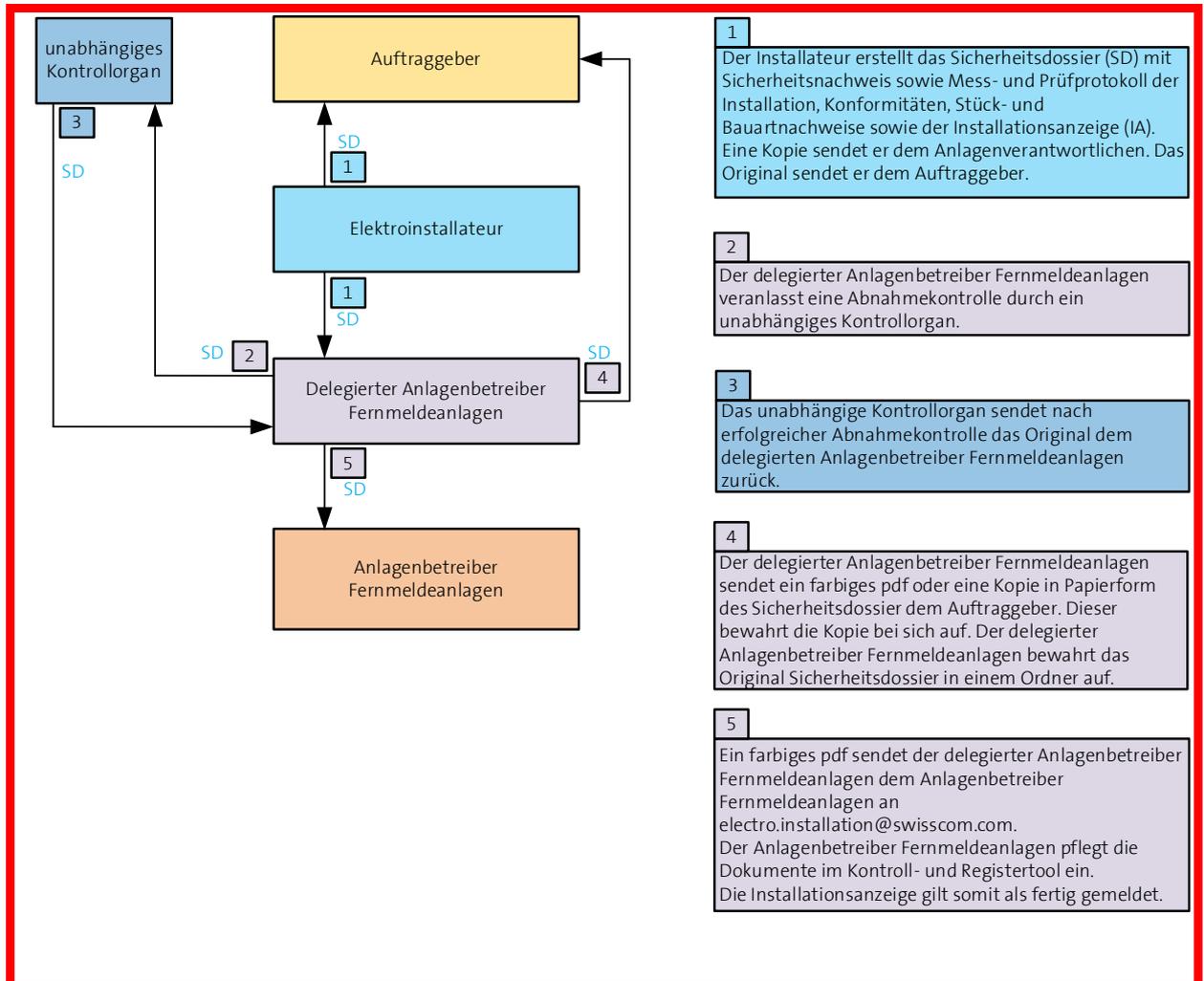


Grafik A4.1.6.2a: Prozess Sicherheitsnachweis Auftraggeber

ANMERKUNG 1: Der zuständige Delegierte Anlagenbetreiber ist unter www.swisscom.ch/electro zu eruieren.

ANMERKUNG 2: In Objekten der Organisationseinheit IIP wird die in dieser Grafik dargestellte Funktion „Anlagenbetreiber Fernmeldeanlagen“ durch die Zentrale Stelle NIV vertreten.

A4.1.6.2b Variante B: Abnahmekontrolle durch Anlagenbetreiber

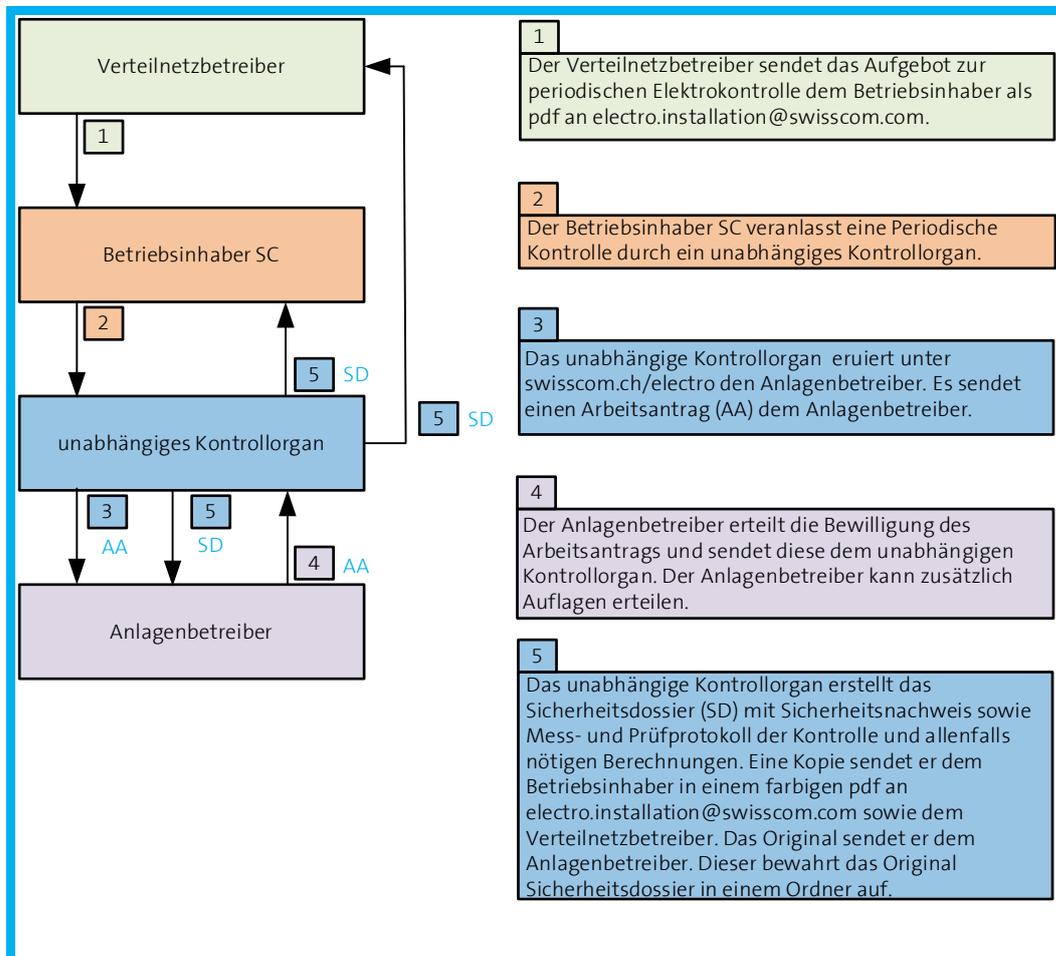


Grafik A4.1.6.2b: Prozess Sicherheitsnachweis Delegierten Anlagenbetreiber Fernmeldeanlagen

ANMERKUNG 1: Der zuständige Delegierte Anlagenbetreiber ist unter www.swisscom.ch/electro zu eruieren.

ANMERKUNG 2: In Objekten der Organisationseinheit IIP wird die in dieser Grafik dargestellte Funktion „Anlagenbetreiber Fernmeldeanlagen“ durch die Zentrale Stelle NIV vertreten.

A4.2.2 Prozess Meldewesen Sicherheitsnachweis bestehende Installationen

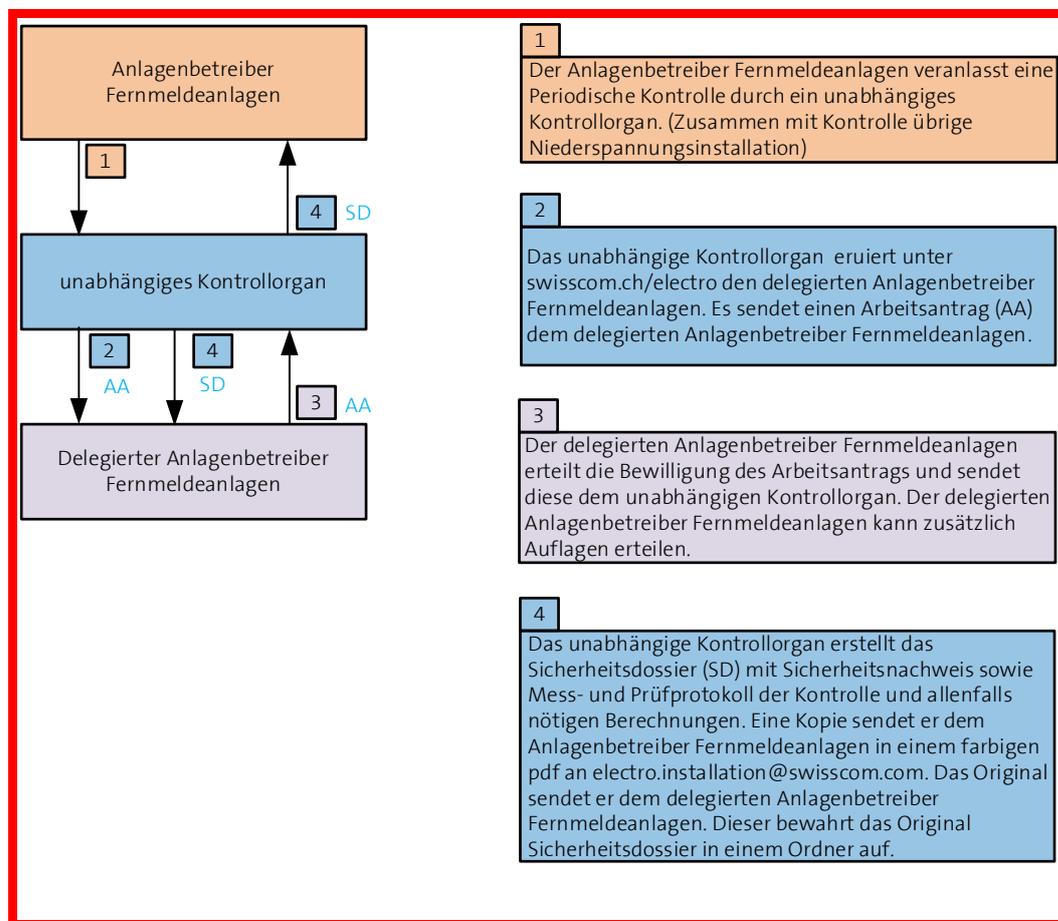


Grafik A4.2.2: Prozess Sicherheitsnachweis periodische Kontrolle [6]

ANMERKUNG 1: In Anlagen gemäss 2.1.1.1, in welchen Mitarbeitende des FM Providers die Funktion des Anlagenverantwortlichen einnehmen, übernimmt der Anlagenverantwortliche die in diesem Prozess beim Anlagenbetreiber aufgeführten Aufgaben.

ANMERKUNG 2: In Objekten der Organisationseinheit IIP und CRE wird die in dieser Grafik dargestellte Funktion „Betriebsinhaber SC“ durch die Zentrale Stelle NIV vertreten.

A4.2.4 Prozess Meldewesen Sicherheitsnachweis bestehende Fernmeldeanlagen



Grafik A4.1.4: Prozess Sicherheitsnachweis periodische Kontrolle Fernmeldeanlagen

ANMERKUNG 1: Der zuständige Delegierte Anlagenbetreiber ist unter www.swisscom.ch/electro zu eruieren.

ANMERKUNG 2: In Objekten der Organisationseinheit IIP und CRE wird die in dieser Grafik dargestellte Funktion „Anlagenbetreiber Fernmeldeanlagen“ durch die Zentrale Stelle NIV vertreten.

A4.3.1 Instandhaltung

Inspektionen erfolgen in der Regel gemäss Checklisten durch Swisscom AG oder den FM Provider. Die aufgeführten Periodizitäten gelten als minimale Anforderung.

Wartungen werden durch den Hersteller, den Lieferanten oder spezialisierte Unternehmer, welche zusätzliche Fachkenntnisse ausweisen müssen, durchgeführt. Sie werden mit Wartungs- und Prüfprotokollen dokumentiert.

Revisionen oder Ersatz von Anlagen oder von einzelnen Komponenten erfolgen gemäss dem jeweiligen festgestellten Anlagen-Zustand, einem Life-Cycle Prozess und/oder einer entsprechenden Mehrjahresplanung.

Den Vorgaben gemäss dem Sicherheitskonzept Elektro für die Wahl der Arbeitsmethode, sowie die Auswahl der entsprechenden PSAgE, sind in jedem Fall bei diesen Tätigkeiten Folge zu leisten.

Instandhaltung der Trafostationen und Hochspannungsanlagen

Kontrolle und Ausführung	Elektrotechnisch unterwiesene Person	Elektrofachkraft	Periode der Kontrolle Objekt Typ
Inspektion gemäss Checkliste (A4.3.1.1a; A4.3.1.1b)		X	5 Jahre
Prüfen der Schutzmassnahmen (Netzsystem)		X	5 Jahre
Hochspannungs-Leistungsschalter Revision und Funktionskontrolle der Schutzeinrichtung		X	gemäss Herstellerangaben max. 10 Jahre
Hochspannungs-Lasttrenner Funktionskontrolle		X	gemäss Herstellerangaben max. 5 Jahre
Primär- und Sekundär- und Digitalrelais Funktionskontrolle		X	gemäss Herstellerangaben max. 5 Jahre
Primär- und Sekundärrelais Prüfen		X	gemäss Herstellerangaben max. 10 Jahre
Prüfen des Transformatorenöls		X	10 Jahre
Messung Anlagenerdung an Fundament		X	10 Jahre
Messung Anlagenerdung an Wasserleitung		X	5 Jahre

Tabelle A4.3.1.1: Instandhaltung Trafostationen und Hochspannungsanlagen



Instandhaltung der Schaltgerätekombination (Nieder- und Kleinspannungs-Hauptverteilungen)

Kontrolle und Ausführung	Elektrotechnisch unterwiesene Person	Elektrofachkraft	Periode der Kontrolle Objekt Typ		
			A	B	C
Inspektion gemäss Checkliste (A4.3.1.2)		X	5 J	5 J	10 J
Thermografische Aufnahmen ⁹¹		X ⁹²	5 Jahre ⁹³		
Prüfen der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung/ RCD (A4.3.1.6)	X	X	1 Jahr		
Prüfen der Schutzmassnahmen der angeschlossenen Installationen		X	gemäss Art. 36 Abs. 4 NIV		
NS-Leistungsschalter (Betätigen)	X	X	gemäss Herstellerangaben		
NS-Leistungsschalter (Wartung)		X	gemäss Herstellerangaben		

Tabelle A4.3.1.2: Instandhaltung Niederspannungshauptverteilungen

Instandhaltung der Schaltgerätekombinationen (Nieder- und Kleinspannungs-Unterverteilungen)

Kontrolle und Ausführung	Elektrotechnisch unterwiesene Person	Elektrofachkraft	Periode der Kontrolle Objekt Typ		
			A	B	C
Inspektion gemäss Checkliste (A4.3.1.3)		X	5 J	5 J	10 J ⁹⁴
Thermografische Aufnahmen ⁹¹		X ⁹²	5 Jahre ⁹³		
Prüfen der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung/ RCD (A4.3.1.6)	X	X	1 Jahr		
Prüfen der Schutzmassnahmen der angeschlossenen Installationen		X	gemäss Art. 36 Abs. 4 NIV		
NS-Leistungsschalter (Betätigen)	X	X	gemäss Herstellerangaben		
NS-Leistungsschalter (Wartung)		X	gemäss Herstellerangaben max. 10 Jahre		

Tabelle A4.3.1.3: Instandhaltung Schaltgerätekombinationen

⁹¹ Kommt nur in hochverfügbaren Anlagen oder Anlagenteilen Datacenter Platin und Gold sowie Telehousing Metro zur Anwendung, wird zusammen mit der Kontrolle nach NIV ausgeführt.

⁹² EN ISO 9712 Zertifizierungsstufe 1 erforderlich, ab 2025 Zertifizierungsstufe 2

⁹³ Erste Thermografische Aufnahme innerhalb von 6 Monaten nach Inbetriebnahme mit mindestens 30% Belastung oder beim integralen Test. Die erste Thermografie liegt im Zuständigkeitsbereich des jeweiligen Projektleiters.

⁹⁴ Wird bei der periodischen Elektrokontrolle nach NIV durchgeführt



Instandhaltung der SVA und statischen USV-Anlagen

Kontrolle und Ausführung	Elektrotechnisch unterwiesene Person	Elektrofachkraft	Periode der Kontrolle Objekt Typ
Inspektion gemäss Checkliste (A4.3.1.4)		X	gemäss Herstellerangaben max. 5 Jahre ⁹⁵
Thermografische Aufnahmen ⁹⁶		X ⁹⁷	5 Jahre ⁹⁸
Austausch Augenspülflasche	X	X	3 Jahre
Wartung		X	gemäss Herstellerangaben

Tabelle A4.3.1.4: Instandhaltung SVA und statische USV-Anlagen

Instandhaltung der dynamischen USV-Anlagen und Netzersatzanlagen

Kontrolle und Ausführung	Elektrotechnisch unterwiesene Person	Elektrofachkraft	Periode der Kontrolle Objekt Typ
Inspektion gemäss Checkliste (A4.3.1.5)		X	gemäss Herstellerangaben max. 5 Jahre
Thermografische Aufnahmen ⁹⁶		X ⁹⁷	5 Jahre ⁹⁸
Wartung		X	gemäss Herstellerangaben

Tabelle A4.3.1.5: Instandhaltung dynamische USV-Anlagen und Netzersatzanlagen

Instandhaltung von elektrischen Anlagen in Maschinen nach EN 60204-1

Kontrolle und Ausführung	Elektrotechnisch unterwiesene Person	Elektrofachkraft	Periode der Kontrolle Objekt Typ
Inspektion gemäss Checkliste Hersteller		X	gemäss Herstellerangaben max. 5 Jahre
Thermografische Aufnahmen ⁹⁶		X ⁹⁷	5 Jahre ⁹⁸
Prüfen der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung/ RCD (A4.3.1.6)	X	X	1 Jahr
Wartung		X	gemäss Herstellerangaben

Tabelle A4.3.1.6: Instandhaltung elektrische Maschinen

⁹⁵ Bei Kleinanlagen z.B. in Outdoor Cabinet ist keine präventive Instandhaltung erforderlich, es wird nur korrektive Instandhaltung praktiziert

⁹⁶ Kommt nur in hochverfügbaren Anlagen oder Anlagenteilen Datacenter Platin und Gold sowie Telehousing Metro zur Anwendung, wird zusammen mit der Kontrolle nach NIV ausgeführt.

⁹⁷ EN ISO 9712 Zertifizierungsstufe 1 erforderlich, ab 2025 Zertifizierungsstufe 2

⁹⁸ Erste Thermografische Aufnahme innerhalb von 6 Monaten nach Inbetriebnahme mit mindestens 30% Belastung oder beim integralen Test. Die erste Thermografie liegt im Zuständigkeitsbereich des jeweiligen Projektleiters.



Instandhaltung der elektrischen Geräte

Kontrolle und Ausführung	Elektrotechnisch unterwiesene Person	Elektrofachkraft	Periode der Kontrolle Objekt Typ
Sichtprüfung und Selbstprüfung auf defekte Abdeckungen, Anschlusskabel, Verlängerung von Lampen, PC und Handmaschinen	X ⁹⁹	X	Benutzer vor jedem Gebrauch
Prüfung nach Reparatur	X	X	Techniker nach jeder Reparatur
Wiederholungsprüfung nach SNR 462638	X	X	gemäss Risikobeurteilung max. 5 Jahre

Tabelle A4.3.1.7: Instandhaltung elektrische Geräte

Instandhaltung der Sicherheitsanlagen

Kontrolle und Ausführung	Elektrotechnisch unterwiesene Person	Elektrofachkraft	Periode der Kontrolle Objekt Typ
Sicherheitsbeleuchtungsanlagen Funktionskontrolle		X	1 Jahr¹⁰⁰
Sicherheitsbeleuchtungsanlagen Wartung		X	gemäss Herstellerangaben oder STP Notbeleuchtung
Sicherheitsanlagen (EVAK, BMA, RWA, EMA, RDA) Funktionskontrolle		X	1 Jahr oder gemäss Herstellerangaben
Sicherheitsanlagen (EVAK, BMA, RWA, EMA, RDA) Wartung		X	gemäss Herstellerangaben

Tabelle A4.3.1.8: Instandhaltung Sicherheitsanlagen

Instandhaltung dezentrale Fehlerstrom-Schutzeinrichtung

Kontrolle und Ausführung	Elektrotechnisch unterwiesene Person	Elektrofachkraft	Periode der Kontrolle Objekt Typ
Prüfen der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung/ RCD	X	X	Arbeitstäglich

Tabelle A4.3.1.9: Instandhaltung dezentrale Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen

ANMERKUNG: Dezentrale Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen sind zum Beispiel Fehlerstrom Schutzeinrichtungen PRCD, SRCD, RCD in lokalen Steckdosenverteiler (z.B. Hartgummiverteiler), RCD für Fahrleitern und RCD für Servicesteckdosen (BMA, Lift, Gasmeldung, HLKKS usw.). Der Benutzer ist verpflichtet, den RCD vor der Benutzung zu prüfen.

⁹⁹ Darf auch von elektrotechnischen Laien durchgeführt werden

¹⁰⁰ Herstellerangaben und STP Notbeleuchtung beachten



Instandhaltung Arbeitsmittel

Kontrolle und Ausführung	Elektrotechnisch unterwiesene Person	Elektrofachkraft	Periode der Kontrolle Objekt Typ
Persönliche Schutzausrüstung gegen Elektrogefahr		X	gemäss Herstellerangaben max. 2 Jahre
Spannungsprüfer EN 61243		X	vor jedem Gebrauch
Universalmessgeräte		X	nach Gebrauchshäufigkeit Max. 5 Jahre
NIV Messgeräte		X	nach Gebrauchshäufigkeit Max. 5 Jahre

Tabelle A4.3.1.10: Instandhaltung Arbeitsmittel

A4.3.1.1a Checkliste Trafostationen Hochspannung

WE Objekt: Anlage: Adresse: Zuständig: Datum:
--

1.0 Allgemein	JA	NEIN	NA
1.1 Ist die Trafostation gut zugänglich?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2 Sind Schäden am Gebäude sichtbar?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.3 Ist der Raum sauber / gereinigt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.4 Ist der Kabelkeller trocken?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.5 Ist die Kabelentwässerung in Ordnung?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.6 Sind die eingeführten Rohre abgedichtet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.7 Sind die Brandabschottungen intakt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.8 Ist der Doppelboden intakt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.9 Sind alle spannungsführenden Teile der Anlage abgedeckt oder mit Abschrankungen (Balken, Gitter usw.) versehen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.10 Ist die Trafostation aussen richtig beschriftet (Betriebsbereich elektrischer Anlagen gemäss Sicherheitskonzept Elektro)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.11 Funktioniert das Schliesssystem?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.12 Ist der Zugang im Pikettfall gewährleistet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.13 Ist ein Warnzeichen an der Türe/Schlossabdeckung angebracht?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.14 Funktioniert das Kommunikationssystem (Telefon usw.)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.15 Funktionieren Beleuchtung/Handnotleuchte und Steckdosen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.16 Ist der Fluchtweg gekennzeichnet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.17 Ist die Trafostation ausreichend belüftet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.18 Sind alle Belüftungsgitter befestigt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.19 Ist der Eindringenschutz (z.B. Kleintiere) gewährleistet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.20 Ist die Trafostation gegen Feuchtigkeit ausreichend geschützt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.21 Sind eine Erdungsgarnitur und ein Spannungsprüfer (kV) vorhanden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.22 Zusatzmaterial HS Anlage vorhanden (z.B. Drehgriffe zum Ausfahren, Zellenzwischenwände)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

SE-DSR-02400_Sicherheitskonzept_Elektro_Hauptdokument_National_V3.0.0



1.23	Sind Schilder «Nicht Einschalten» vorhanden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.24	Sind Schilder «Geerdet und kurzgeschlossen» vorhanden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.25	Ist eine Erste Hilfe Informationstafel mit Notfalltelefonnummern vorhanden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.26	Ist die Anlagenbezeichnung ersichtlich?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.27	Ist das richtige Schema bzw. der richtige Situationsplan auf der Anlage vorhanden und gut lesbar?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.28	Ist das Stationenbuch vorhanden, beschriftet und aktuell?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.29	Sind Bedienungsanleitungen der Betriebsmittel vorhanden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.0 Schaltanlage Hochspannung				JA	NEIN	NA
Bezeichnung	Hersteller	Hersteller	Berührungs- schutz			
Jahrgang	Typ	Typ				
2.1	Sind die Beschriftungen vorhanden und aktuell?			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.2	Ist die Feldnummerierung gemäss Schema?			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.3	Ist die Phasenlage / Phasenbezeichnung korrekt?			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.4	Sind die Schutzrelais Einstellungen korrekt?			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.5	Sind die Schutzrelais Einstellungen dokumentiert?			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.6	Sind alle Anschlüsse gemäss Schema ausgeführt?			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.7	Sind alle Anschlüsse richtig und dauerhaft bezeichnet?			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.8	Sind genügende Reservesicherungen vorhanden?			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.9	Datum letzte Kontrolle Leistungsschalter:					
2.10	Datum letzte Kontrolle Lasttrenner:					
2.11	Datum letzte Kontrolle Schutzrelais:					
2.12	Besonderheiten:					



3.0 Trafo Hochspannung				JA	NEIN	NA
Bezeichnung		Hersteller	Temperatur aktuell			
Jahrgang		S in KVA	Temperatur maximum			
3.1 Ist die Trafoleistung wie vorgesehen?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.2 Ist die Stufenschalteneinstellung in Ordnung?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3 Sind die Dichtungen entfernt, am Trafo befestigt?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.4 Ist der Transformator befestigt (Trafoschiene, Boden)?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.5 Ist eine Ölwanne / Schale vorhanden?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.6 Sind Ölverluste am Trafo sichtbar?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.7 Sind die Anschlüsse Berührungssicher ausgeführt?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.8 Datum letzte Ölkontrolle:						
3.9 Aktuelle Belastung (in kVA):						
3.10 Besonderheiten:						

4.0 Erdungsanlage				JA	NEIN	NA
4.1 Ist ein Erdungskonzept (ev. Prinzipschema) vorhanden?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.2 Ist die Erdsammelleitung in Ordnung?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.3 Ist die Trafostation 2-fach geerdet?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.4 Sind die Beschriftungen der Erdungsanlage in Ordnung?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.5 Ist die Sondererdung in Ordnung?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.6 Ist ein Erdungsprotokoll vorhanden?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.7 Sind die Erdungswerte eingehalten?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.8 Sind die Erdungsmessung im Stationenbuch eingetragen?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.9 Sind alle Schrauben angezogen?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.10 Ist die Schaltanlage geerdet?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.11 Ist der Transformator (inkl. Deckel) und die Wanne geerdet?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.12 Ist der PEN Leiter geerdet?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.13 Sind Zargen, Gitter usw. in die Anlageerdung miteinbezogen?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



4.14	Wo ist der PEN Leiter geerdet:	
4.15	Datum letzte Erdungsmessung:	

Tabelle A4.3.1.1a: Checkliste Trafostationen Hochspannung

Ausführender Techniker: Vorname, Name (in Blockschrift)	Stempel (Firma) und Unterschrift:
--	--

Bemerkung / Mängel:



A4.3.1.1b Checkliste Hochspannungsanlagen

WE Objekt: Anlage: Adresse: Zuständig: Datum:
--

1.0 Allgemein	JA	NEIN	NA
1.1 Ist die Hochspannungsanlage gut zugänglich?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2 Sind Schäden am Gebäude sichtbar?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.3 Ist der Raum sauber / gereinigt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.4 Ist der Kabelkeller trocken?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.5 Ist die Kabelentwässerung in Ordnung?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.6 Sind die eingeführten Rohre abgedichtet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.7 Sind die Brandabschottungen intakt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.8 Ist der Doppelboden intakt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.9 Sind alle spannungsführenden Teile der Anlage abgedeckt oder mit Abschrankungen (Balken, Gitter usw.) versehen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.10 Ist die Hochspannungsanlage aussen richtig beschriftet (Betriebsbereich elektrischer Anlagen gemäss Sicherheitskonzept Elektro)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.11 Funktioniert das Schliesssystem?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.12 Ist der Zugang im Pikettfall gewährleistet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.13 Ist ein Warnzeichen an der Türe/Schlossabdeckung angebracht?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.14 Funktioniert das Kommunikationssystem (Telefon usw.)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.15 Funktionieren Beleuchtung/Handnotleuchte und Steckdosen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.16 Ist der Fluchtweg gekennzeichnet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.17 Ist die Hochspannungsanlage ausreichend belüftet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.18 Sind alle Belüftungsgitter befestigt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.19 Ist der Eindringenschutz (z.B. Kleintiere) gewährleistet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.20 Ist die Hochspannungsanlage gegen Feuchtigkeit ausreichend geschützt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.21 Sind eine Erdungsgarnitur und ein Spannungsprüfer (kV) vorhanden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



1.22	Zusatzmaterial HS Anlage vorhanden (z.B. Drehgriffe zum Ausfahren, Zellenzwischenwände)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.23	Sind Schilder «Nicht Einschalten» vorhanden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.24	Sind Schilder «Geerdet und kurzgeschlossen» vorhanden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.25	Ist eine Erste Hilfe Informationstafel mit Notfalltelefonnummern vorhanden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.26	Ist die Anlagenbezeichnung ersichtlich?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.27	Ist das richtige Schema bzw. der richtige Situationsplan auf der Anlage vorhanden und gut lesbar?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.28	Ist das Stationenbuch vorhanden, beschriftet und aktuell?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.29	Sind Bedienungsanleitungen der Betriebsmittel vorhanden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.0 Schaltanlage Hochspannung				JA	NEIN	NA
Bezeichnung	Hersteller	Berührungs- schutz	Jahrgang			
	Typ					
2.1	Sind die Beschriftungen vorhanden und aktuell?			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.2	Ist die Feldnummerierung gemäss Schema?			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.3	Ist die Phasenlage / Phasenbezeichnung korrekt?			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.4	Sind die Schutzrelais Einstellungen korrekt?			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.5	Sind die Schutzrelais Einstellungen dokumentiert?			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.6	Sind alle Anschlüsse gemäss Schema ausgeführt?			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.7	Sind alle Anschlüsse richtig und dauerhaft bezeichnet?			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.8	Sind genügende Reservesicherungen vorhanden?			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.9	Datum letzte Kontrolle Leistungsschalter:					
2.10	Datum letzte Kontrolle Lasttrenner:					
2.11	Datum letzte Kontrolle Schutzrelais:					
2.12	Besonderheiten:					

3.0 Erdungsanlage		JA	NEIN	NA
3.1	Ist ein Erdungskonzept (ev. Prinzipschema) vorhanden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.2	Ist die Erdsammelleitung in Ordnung?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



3.3 Ist die Trafostation 2-fach geerdet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.4 Sind die Beschriftungen der Erdungsanlage in Ordnung?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.5 Ist die Sondererdung in Ordnung?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.6 Ist ein Erdungsprotokoll vorhanden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.7 Sind die Erdungswerte eingehalten?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.8 Sind die Erdungsmessung im Stationenbuch eingetragen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.9 Sind alle Schrauben angezogen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.10 Ist die Schaltanlage geerdet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.11 Ist der Transformator (inkl. Deckel) und die Wanne geerdet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.12 Ist der PEN Leiter geerdet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.13 Sind Zargen, Gitter usw. in die Anlageerdung miteinbezogen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.14 Wo ist der PEN Leiter geerdet:			
3.15 Datum letzte Erdungsmessung:			

Tabelle A4.3.1.1b: Checkliste Hochspannungsanlagen

Ausführender Techniker: Vorname, Name (in Blockschrift)	Stempel (Firma) und Unterschrift:
--	--

Bemerkung / Mängel:

A4.3.1.1c Checkliste Trafostationen Niederspannung

WE Objekt:
Anlage:
Adresse:
Zuständig:
Datum:

1.0 Allgemein	JA	NEIN	NA
1.1 Ist die Trafostation gut zugänglich?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2 Sind Schäden am Gebäude sichtbar?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.3 Ist der Raum sauber / gereinigt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.4 Ist der Kabelkeller trocken?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.5 Ist die Kabelentwässerung in Ordnung?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.6 Sind die eingeführten Rohre abdichtet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.7 Sind die Brandabschottungen intakt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.8 Ist der Doppelboden intakt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.9 Sind alle spannungsführenden Teile der Anlage abgedeckt oder mit Abschrankungen (Balken, Gitter usw.) versehen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.10 Ist die Trafostation aussen richtig beschriftet (Elektrischer Betriebsraum gemäss Sicherheitskonzept Elektro)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.11 Funktioniert das Schliesssystem?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.12 Ist der Zugang im Pikettfall gewährleistet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.13 Ist ein Warnzeichen an der Türe/Schlossabdeckung angebracht?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.14 Funktioniert das Kommunikationssystem (Telefon usw.)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.15 Funktionieren Beleuchtung/Handnotleuchte und Steckdosen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.16 Ist der Fluchtweg gekennzeichnet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.17 Ist die Trafostation ausreichend belüftet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.18 Sind alle Belüftungsgitter befestigt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.19 Ist der Eindringenschutz (z.B. Kleintiere) gewährleistet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.20 Ist die Trafostation gegen Feuchtigkeit ausreichend geschützt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.21 Sind eine Erdungsgarnitur und ein Spannungsprüfer vorhanden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.22 Sind Schilder «Nicht Einschalten» vorhanden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



1.23	Sind Schilder «Geerdet und kurzgeschlossen» vorhanden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.24	Ist eine Erste Hilfe Informationstafel mit Notfalltelefonnummern vorhanden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.25	Ist die Anlagenbezeichnung ersichtlich?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.26	Ist das richtige Schema bzw. der richtige Situationsplan auf der Anlage vorhanden und gut lesbar?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.27	Ist das Stationenbuch vorhanden, beschriftet und aktuell?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.28	Sind Bedienungsanleitungen der Betriebsmittel vorhanden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.0 Trafo Niederspannung					JA	NEIN	NA
Bezeichnung		Hersteller		Temperatur aktuell			
Jahrgang		S in KVA		Temperatur maximum			
2.1	Ist die Trafoleistung wie vorgesehen?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.2	Ist die Stufenschalteneinstellung in Ordnung?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.3	Sind die Dichtungen entfernt, am Trafo befestigt?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.4	Ist der Transformator befestigt (Trafoschiene, Boden)?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.5	Ist eine Ölwanne / Schale vorhanden?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.6	Sind Ölverluste am Trafo sichtbar?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.7	Sind die Anschlüsse Berührungssicher ausgeführt?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.8	Datum letzte Ölkontrolle:						
2.9	Aktuelle Belastung (in kVA):						
2.10	Besonderheiten:						

3.0 Erdungsanlage					JA	NEIN	NA
3.1	Ist ein Erdungskonzept (ev. Prinzipschema) vorhanden?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.2	Ist die Erdsammelleitung in Ordnung?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3	Ist die Trafostation 2-fach geerdet?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.4	Sind die Beschriftungen der Erdungsanlage in Ordnung?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.5	Ist die Sondererdung in Ordnung?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.6	Ist ein Erdungsprotokoll vorhanden?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



3.7 Sind die Erdungswerte eingehalten?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.8 Sind die Erdungsmessung im Stationenbuch eingetragen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.9 Sind alle Schrauben angezogen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.10 Ist die Schaltanlage geerdet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.11 Ist der Transformator (inkl. Deckel) und die Wanne geerdet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.12 Ist der PEN Leiter geerdet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.13 Sind Zargen, Gitter usw. in die Anlageerdung miteinbezogen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.14 Wo ist der PEN Leiter geerdet:			
3.15 Datum letzte Erdungsmessung:			

Tabelle A4.3.1.1c: Checkliste Trafostationen Niederspannung

Ausführender Techniker: Vorname, Name (in Blockschrift)	Stempel (Firma) und Unterschrift:
--	--

Bemerkung / Mängel:

A4.3.1.2 Checkliste Schaltgerätekombination (Nieder- und Kleinspannungs-Hauptverteilungen)

WE Objekt:
Anlage:
Adresse:
Zuständig:
Datum:

1.0	Nieder und Kleinspannungshauptverteilung	JA	NEIN	NA
1.1	Ist die Anlage gut zugänglich?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2	Ist ein Warnzeichen an der Türe angebracht (Elektrischer Betriebsraum gemäss Sicherheitskonzept Elektro)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.3	Funktioniert das Schliesssystem?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.4	Sind die Felder gut zugänglich?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.5	Sind die Anlagenbezeichnungen ersichtlich?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.6	Funktioniert das Kommunikationssystem (Telefon usw.)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.7	Funktionieren Beleuchtung und Steckdosen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.8	Sind die Felder sauber und gereinigt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.9	Sind die Felder in gutem baulichem Zustand?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.10	Geruchsneutrale Umgebung (z.B. keine Brandspuren)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.11	Geräuschneutrale Umgebung (z.B. keine übermässigen Brummgeräusche)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.12	Ist eine Zweitabdeckung mit Warnzeichen bei der Feldeinspeisung (Zuleitung) angebracht?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.13	Sind die richtigen Schemata sowie Legenden an/in den einzelnen Feldern vorhanden und gut lesbar?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.14	Sind alle Anschlüsse gemäss Schema ausgeführt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.15	Sind alle Anschlüsse richtig und dauerhaft bezeichnet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.16	Stimmen die eingesetzten Sicherungen mit der Beschriftung/dem Schema überein?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.17	Sind genügend Ersatzsicherungen vorhanden (Diazed/NHS)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.18	Sind alle spannungsführenden Teile abgedeckt (IP2XC)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.19	Ist die Anlage gegen Feuchtigkeit, Staub, Wärme (intern oder extern) ausreichend geschützt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.20	Ist für genügend Belüftung (natürliche oder erzwungene) gesorgt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.21	Sind die Einführungen von oben richtig abgedeckt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

SE-DSR-02400_Sicherheitskonzept_Elektro_Hauptdokument_National_V3.0.0



1.22 Sind die Schutzleiter und Schutzpotenzialausgleichsleiter intakt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.23 Ist das Netzsystem richtig vollzogen (TN-S/TN-C)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.24 Sind sämtliche sicherheitsrelevanten Bedingungen eingehalten?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.25 Ist eine Erste Hilfe Informationstafel mit Notfalltelefonnummern vorhanden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.26 Sind die Einstellwerte der Schutzorgane korrekt und dokumentiert?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.27 Sind umliegende Brandabschottungen intakt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.28 Datenpunktverbindungen auf GLS (Gebäudeleitsystem) geprüft?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tabelle A4.3.1.2: Checkliste Schaltgerätekombination (Nieder- und Kleinspannungs-Hauptverteilungen)

Ausführender Techniker: Vorname, Name (in Blockschrift)	Stempel (Firma) und Unterschrift:
--	--

Bemerkung / Mängel:

A4.3.1.3 Checkliste Schaltgerätekombination (Nieder- und Kleinspannungs-Unterverteilungen)

WE Objekt:
Anlage:
Adresse:
Zuständig:
Datum:

1.0 Unterverteilung	JA	NEIN	NA
1.1 Ist die Schaltgerätekombination (SGK) gut zugänglich?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2 Funktioniert das Schliesssystem?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.3 Ist die Anlagenbezeichnung ersichtlich?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.4 Ist die Schaltgerätekombination sauber und gereinigt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.5 Ist die Schaltgerätekombination in gutem baulichem Zustand?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.6 Geruchsneutrale Umgebung (Überhitzung, Kurzschluss usw.)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.7 Geräuschneutrale Umgebung (z.B. keine übermässigen Brummgeräusche)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.8 Ist eine zweite Abdeckung mit Warnzeichen bei der Schaltgeräteeinspeisung (Zuleitung) angebracht?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.9 Funktionieren die Beleuchtung und die Steckdose/n in der Schaltgerätekombination?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.10 Sind das richtige Schema sowie eine Legende vorhanden und gut lesbar?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.11 Sind alle Anschlüsse gemäss Schema ausgeführt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.12 Sind alle Anschlüsse richtig und dauerhaft bezeichnet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.13 Stimmen die eingesetzten Sicherungen mit der Beschriftung/dem Schema überein?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.14 Sind genügend Ersatzsicherungen vorhanden (Diazed/NHS)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.15 Sind alle spannungsführenden Teile abgedeckt (IP2XC)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.16 Ist die Schaltgerätekombination gegen Feuchtigkeit, Staub, Wärme (intern oder extern) ausreichend geschützt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.17 Ist für genügend Belüftung (natürliche oder erzwungene) gesorgt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.18 Sind Einführungen von oben richtig abgedeckt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.19 Sind Schutzleiter und Schutzpotenzialausgleichsleiter intakt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.20 Ist das Netzsystem richtig vollzogen (TN-S/TN-C)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.21 Sind sämtliche sicherheitsrelevanten Bedingungen eingehalten?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



1.22 Sind die Einstellwerte der Schutzorgane korrekt und dokumentiert?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.23 Sind umliegende Brandabschottungen intakt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.24 Datenpunktverbindung auf GLS (Gebäudeleitsystem) geprüft?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tabelle A4.3.1.3: Checkliste Schaltgerätekombination (Nieder- und Kleinspannungs-Unterverteilungen)

Ausführender Techniker: Vorname, Name (in Blockschrift)	Stempel (Firma) und Unterschrift:
--	--

Bemerkung / Mängel:

A4.3.1.4 Checkliste SVA und statischen USV-Anlagen

WE Objekt:
Anlage:
Adresse:
Zuständig:
Datum:

Die Anlage ist nötigenfalls gemäss den Betriebsvorschriften bzw. Checklisten des Herstellers zu prüfen!

1.0 SVA und statische USV-Anlage	JA	NEIN	NA
1.1 Ist ein Warnzeichen an der Türe angebracht (Elektrischer Betriebsraum gemäss Sicherheitskonzept Elektro)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2 Funktioniert das Schliesssystem?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.3 Sind die USV-Anlagen gut zugänglich?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.4 Sind die Primär- und Sekundärverteilfelder gut zugänglich?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.5 Sind die USV-Anlagenbezeichnungen ersichtlich?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.6 Sind die USV-Anlagen sauber und gereinigt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.7 Sind die USV-Anlagen in gutem baulichem Zustand?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.8 Geruchsneutrale Umgebung (z.B. keine Brandspuren)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.9 Ist eine Zweitabdeckung mit Warnzeichen bei der Einspeisung (Zuleitung) angebracht?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.10 Sind die richtigen Schemata sowie Legenden an/in den einzelnen USV-Anlagen vorhanden und gut lesbar?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.11 Display-Kontrolle der USV-Anlage: Sind Lastsymmetrie, Leistung, Strom, Spannung und Autonomiezeit im normalen Bereich und stehen keine Störungen/Warnungen an?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.12 Ventilatoren der USV-Anlage in Betrieb?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.13 Raumklima überprüft (Raumtemperatur/Feuchte)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.14 Ist eine Erste Hilfe Informationstafel mit Notfalltelefonnummern vorhanden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.15 Wird der Betrieb und Instandhaltung gemäss Herstellerangaben ausgeführt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.16 Sind die Einstellwerte der Schutzorgane korrekt und dokumentiert?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.17 Datenpunktverbindung auf GLS (Gebäudeleitsystem) geprüft?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tabelle A4.3.1.4: Checkliste SVA und statische USV Anlagen



swisscom

**Sicherheitskonzept
Elektro Swisscom
C1 - Public**

Ausführender Techniker: Vorname, Name (in Blockschrift)	Stempel (Firma) und Unterschrift:
--	--

Bemerkung / Mängel:

HAUPTDOKUMENT

ANHÄNGE

BERECHTIGUNGEN

REGELN

A4.3.1.5 Checkliste dynamischen USV-Anlagen und Netzersatzanlagen

WE Objekt:
Anlage:
Adresse:
Zuständig:
Datum:

Die Anlage ist nötigenfalls gemäss den Betriebsvorschriften bzw. Checklisten des Herstellers zu prüfen!

1.0 Dynamische USV Anlage und Netzersatzanlage	JA	NEIN	NA
1.1 Ist ein Warnzeichen an der Türe angebracht (Elektrischer Betriebsraum gemäss Sicherheitskonzept Elektro)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2 Funktioniert das Schliesssystem?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.3 Ist die Notstromanlage gut zugänglich?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.4 Sind Gehörschutzpfropfen vorhanden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.5 Funktioniert das Schliesssystem?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.6 Ist die Anlagenbezeichnung ersichtlich?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.7 Funktionieren Beleuchtung und Steckdosen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.8 Ist das richtige Schema bzw. der richtige Situationsplan auf der Anlage vorhanden und gut lesbar?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.9 Antriebsaggregat auf Verschmutzung, Beschädigung, Korrosion und Befestigung überprüft?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.10 Funktioniert das Anlassersystem?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.11 Kühlsystem äusserlich auf Beschädigung, Korrosion und Dichtheit überprüft?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.12 Kühlsystem auf Frost- und Korrosionsschutz überprüft?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.13 Öllagerbehälter und Rückhaltesystem (z.B. Wanne) äusserlich auf Verschmutzung, Beschädigung, Korrosion und Dichtheit überprüft?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.14 Leitungen und Anschlüsse der Brennstoffversorgungsanlage auf Korrosion, Befestigung und Dichtheit überprüft?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.15 Umschalt- und Absperrventile der Brennstoffversorgungsanlage auf Funktion und Dichtheit überprüft?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.16 Füllstandanzeigevorrichtung am Lagerbehälter auf Funktion geprüft?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.17 Grenzwertgeber auf Funktion geprüft?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.18 Leckwarnsystem der Brennstoffversorgungsanlage auf Funktion geprüft?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



1.19	Generator auf Verschmutzung, Beschädigung, Korrosion und Befestigung überprüft?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.20	Sicherheits- und Abschaltkriterien geprüft (z.B. Öl, Drehzahl, Kühlwasser)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.21	Funktioniert die Raumbelüftung und -entlüftung?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.22	Sind die Einstellwerte der Schutzorgane korrekt und dokumentiert?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.23	Datenpunktverbindung auf GLS (Gebäudeleitsystem) geprüft?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tabelle A4.3.1.5: Checkliste dynamischen USV-Anlagen und Netzersatzanlagen

Ausführender Techniker: Vorname, Name (in Blockschrift)	Stempel (Firma) und Unterschrift:
--	--

Bemerkung / Mängel:

B Berechtigung, Aufgaben, Qualifikation und Verantwortung

Inhaltsverzeichnis

B3.2.1	Betriebsinhaber	222
B3.2.2	Sicherheitsbeauftragter Elektro	224
B3.2.3	Electro Agent.....	227
B3.2.4	Anlagenbetreiber	229
B3.2.5	Anlagenverantwortlicher.....	232
B3.2.6	Arbeitsverantwortlicher	236
B3.2.7	elektrotechnische Fachkräfte	238
B3.2.8	elektrotechnisch unterwiesene Personen	240
B3.2.9	elektrotechnische Laien.....	242
B3.2.10.1	Berechtigte für allgemeine Installationsarbeiten (Art. 9 NIV)	243
B3.2.10.2	Berechtigte für Arbeiten an betriebseigenen Installationen (Art. 13 NIV)	245
B3.2.10.3	Berechtigte für Installationsarbeiten an besonderen Anlagen (Art. 14 NIV)	247
B3.2.10.4	Berechtigte mit Anschlussbewilligung (Art. 15 NIV)	249
B3.2.10.5	Berechtigte für Arbeiten an Erzeugnissen (NEV).....	251
B3.2.10.6	Berechtigte für Arbeiten an Anlagen nach Starkstromverordnung (StV).....	253
B3.2.10.7	Berechtigte für Kontrollen und Prüfungen	255

Berechtigung, Aufgaben, Qualifikation und Verantwortung

für Tätigkeiten im Umfeld elektrischer Anlagen

B3.2.1 Betriebsinhaber

Der Betriebsinhaber ist der verantwortliche Betreiber der elektrischen Anlage Swisscom AG [3]. Er hat die Gesamtverantwortung für den sicheren Betrieb der elektrischen Anlage. Zudem gibt er die Sicherheitsgrundsätze, Regeln und Randbedingungen der Organisation vor.

- B3.2.1a Betriebsinhaber
- B3.2.1b Delegierte Betriebsinhaber Organisationseinheit
- B3.2.1c Delegierte Betriebsinhaber Objekt/Objektgruppe

Anforderungen

- Verfügt über keine speziellen Ausbildungen im Elektrofach.
- Für fachtechnische Fragen wird er durch den Sicherheitsbeauftragten Elektro beraten und unterstützt.
- Für fachtechnische Fragen werden die Delegierten Betriebsinhaber, wenn vorhanden, durch den Electro Agents unterstützt.
- Kennt die betrieblichen Abläufe.

Folgende Punkte bezüglich Schulung und Unterweisung sind zusätzlich zu erfüllen:

Aktivität	Umfang	Frequenz
2.7.7a Grundlagen und Gefahren Elektrizität	Grundlagen Elektrotechnik; Grundlagen elektrische Anlagen; Grundlagen Gefahren Elektrizität.	Bei Stellenantritt und später wiederholt nach längstens fünf Jahren
2.7.7b Erste Hilfe Elektro- und Elektrolytunfall	<i>Optional: Erste Hilfe (BLS); CPR / AED.</i>	Bei Stellenantritt und später wiederholt nach längstens drei Jahren
2.7.7c Arbeitssicherheit	<i>Optional: Zutritt</i>	Beim ersten geplanten Zutritt und später wiederholt nach längstens zwei Jahren
2.7.7d Auftragsprozess	Auftragserteilung; Kontrolle und Audit von Arbeitsstellen. <i>Optional: Elektrosicherheit; Betreuung betriebsfremdes Personal; Dokumentation (Sicherheitsnachweis, Konformität).</i>	Bei Stellenantritt und später wiederholt nach längstens fünf Jahren



Aktivität	Umfang	Frequenz
2.7.7e Berechtigung, Aufgaben, Qualifikation und Verantwortung	B3.2.1	Bei Stellenantritt und später wiederholt nach längstens zwei Jahren

Tabelle B3.2.1: Anforderungen Betriebsinhaber

Aufgaben

- Kontrolliert, ob die an den Anlagenbetreiber delegierten Aufgaben im Sinne des Betriebsinhabers erfüllt werden. Nachfolgende Punkte sind zu kontrollieren:
 - Auftragsprozess;
 - Zutritt;
 - Schulungen;
 - Nachweis Elektrosicherheit;
 - Instandhaltung;
 - Energiemanagement;
 - Cyber Security;
 - ESD Schutz.
- Bestimmt einen Sicherheitsbeauftragten Elektro. Die Delegierten Betriebsinhaber bestimmen die Electro Agent in ihrer Organisationseinheit.

Weitere Aufgaben und Verantwortungen sind in der Verantwortungsmatrix A3.2.1 ersichtlich.

Berechtigungen

- Kann Ressourcen (Finanzen, Personal usw.) für die Gefahren- und Mängelbeseitigung in seinem Kompetenzbereich freigeben, respektive fordert diese ein, sollten sie den Kompetenzbereich überschreiten.
- Darf Sanktionen gemäss Kapitel 5.4 aussprechen und dementsprechend umsetzen.
- Darf Notabschaltungen von elektrischen Anlagen gemäss Regeln R2.5.3.2.1 veranlassen.
- Hat generell das Recht, jederzeit und ohne Anmeldung die Anlagenbetreiber zu auditieren sowie die Ausbildung und Erfahrung der Mitarbeitenden von Drittunternehmen, welche Tätigkeiten an elektrischen Anlagen ausführen bei welchen Swisscom AG Betriebsinhaber ist, zu überprüfen und entsprechende Grundlagen einzufordern.

Weitere Berechtigungen unter Beachtung der Sicherheitsgrundsätze und Regeln sind in der Berechtigungsmatrix A3.2.2 ersichtlich.

Berechtigung, Aufgaben, Qualifikation und Verantwortung

für Tätigkeiten im Umfeld elektrischer Anlagen

B3.2.2 Sicherheitsbeauftragter Elektro

Der Sicherheitsbeauftragte Elektro Swisscom AG und der Sicherheitsbeauftragte Elektro Swisscom Broadcast AG unterstützt den jeweiligen Betriebsinhaber in allen fachtechnischen Fragen. Zudem gibt er die Sicherheitsgrundsätze, Regeln und Randbedingungen der Organisation im Namen des Betriebsinhabers vor.

Der Sicherheitsbeauftragte Elektro FM Provider unterstützt die Anlagenbetreiber des FM Provider in allen fachtechnischen Fragen.

Die Sicherheitsbeauftragten Elektro tauschen sich aktiv über den Stand der Technik, Audits und Umgang mit Behörden aus.

- B3.2.2a Sicherheitsbeauftragter Elektro Swisscom AG
- B3.2.2b Sicherheitsbeauftragter Elektro Swisscom Broadcast AG
- B3.2.2c Sicherheitsbeauftragter Elektro FM Provider

Anforderungen

- Verfügt über eine Ausbildung als Elektrofachkraft mit Fachkundigkeit nach Art. 8 NIV oder gleichwertige Ausbildung.
- Kennt die betrieblichen Abläufe.
- Verfügt über eine hohe Kommunikations-, Handlungs- und Sozialkompetenz und kann sich sowohl in der Konzernleitung als auch bei Mitarbeitenden stufengerecht mitteilen.

Folgende Punkte bezüglich Schulung und Unterweisung sind zusätzlich zu erfüllen:

Aktivität	Umfang	Frequenz
2.7.7a Grundlagen und Gefahren Elektrizität	Grundlagen Elektrotechnik; Grundlagen elektrische Anlagen; Grundlagen Gefahren Elektrizität.	Kernkompetenz in Grundausbildung, keine Wiederholung erforderlich
2.7.7b Erste Hilfe Elektro- und Elektrolytunfall	Erste Hilfe (BLS); CPR / AED; Rettung von Patienten in elektrischen Anlagen; Rettung von Patienten in Batterieanlagen.	Bei Stellenantritt und später wiederholt nach längstens drei Jahren
2.7.7c Arbeitssicherheit	Verhalten im Ereignisfall; Vorbeugende Massnahmen Zutritt.	Bei Stellenantritt und später wiederholt nach längstens zwei Jahren



Aktivität	Umfang	Frequenz
2.7.7d Auftragsprozess	Auftragserteilung; Kontrolle und Audit von Arbeitsstellen; Elektrosicherheit; Betreuung betriebsfremdes Personal; Dokumentation (Sicherheitsnachweis, Konformität).	Bei Stellenantritt und später wiederholt nach längstens zwei Jahren
2.7.7e Berechtigung, Aufgaben, Qualifikation und Verantwortung	B3.2.2	Bei Stellenantritt und später wiederholt nach längstens zwei Jahren
2.7.7f Arbeiten unter Spannung	Arbeitsmethoden; Persönliche Schutzausrüstung gegen Elektrogefahr.	Bei Stellenantritt und später wiederholt nach längstens zwei Jahren

Tabelle B3.2.2: Anforderungen Sicherheitsbeauftragter Elektro

Aufgaben

- Gewährleisten, dass das Sicherheitskonzept Elektro und die enthaltenen Sicherheitsgrundsätze sowie die Regeln definiert, aktuell gehalten, breit kommuniziert und eingehalten werden.
- Auditierung der Betriebsinhaber, der Anlagenbetreiber sowie von diesen betreuten Objekten. Folgende Punkte sind dabei zu kontrollieren:
 - Auftragsprozess;
 - Zutritt;
 - Schulungen;
 - Nachweis Elektrosicherheit;
 - Instandhaltung;
 - Energiemanagement;
 - Cyber Security;
 - ESD Schutz.
- Kommuniziert stufengerecht relevante Änderungen an den Vorgabedokumenten, Regeln der Technik und Verordnungen sowie Ereignisse und Ergebnisse von Audit.
 - Primär an die einzelnen Betriebsinhaber und Anlagenbetreiber der entsprechenden Organisationseinheiten oder wenn vorhanden an deren Electro Agents, respektive fachkundigen Leiter Regionen.
 - Die Kommunikation an die fachkundigen Leiter erfolgt durch den Sicherheitsbeauftragten Elektro FM Provider, übrige durch den Sicherheitsbeauftragten Swisscom AG respektive Swisscom Broadcast AG.
- Information der Konzernleitung bei wichtigen Ereignissen und Erkenntnissen welche unter den Anwendungsbereich dieses Sicherheitskonzepts Elektro einzuordnen sind.
- Erstellt einen Jahresbericht zuhanden des Betriebsinhabers.
- Festlegung von besonderen Bestimmungen und Regeln für aussergewöhnliche Risikoanlagen.
- Ist Hauptansprechpartner für Behörden (z.B. BFE, ESTI) und Verbände (z.B. Electrosuisse) für Anlagen im Anwendungsbereich dieses Sicherheitskonzepts Elektro.



- Leitet Abklärungen von Unfällen (Personenereignisse oder erhebliche Sachschäden) in Zusammenarbeit mit den Behörden.
- Der Sicherheitsbeauftragte Elektro Swisscom AG steht den Betriebsinhabern und Anlagenbetreibern Swisscom AG in allen fachtechnischen Belangen zur Seite.
- Der Sicherheitsbeauftragte Elektro Swisscom Broadcast AG steht den Betriebsinhabern und Anlagenbetreibern Swisscom Broadcast AG in allen fachtechnischen Belangen zur Seite.
- Verantwortet die Schulungen für die Betriebsinhaber, Anlagenbetreiber und Mitarbeitenden mit eingeschränkten Installationsbewilligungen.
- Entscheidungsträger bei allen Sicherheitsrelevanten Fragen, Störungen an Energieversorgungen und dergleichen.

Weitere Aufgaben und Verantwortungen sind in der Verantwortungsmatrix A3.2.1 ersichtlich.

Berechtigungen

- Kann Ressourcen (Finanzen, Personal usw.) für die Gefahren- und Mängelbeseitigung in seinem Kompetenzbereich freigeben, respektive fordert diese ein, sollten sie den Kompetenzbereich überschreiten.
- Darf Sanktionen gemäss Kapitel 5.4 aussprechen und dementsprechend umsetzen.
- Darf Notabschaltungen von elektrischen Anlagen gemäss Regeln R2.5.3.2.1 veranlassen.
- Hat generell das Recht, jederzeit und ohne Anmeldung die Betriebsinhaber, Anlagenbetreiber, Anlagenverantwortliche, Arbeitsverantwortliche, Vertragspartner und Objekte zu auditieren sowie die Ausbildung und Erfahrung der Mitarbeitenden von Drittunternehmen, welche Tätigkeiten an elektrischen Anlagen ausführen bei welchen Swisscom AG Betriebsinhaber ist, zu überprüfen und entsprechende Grundlagen einzufordern.

Weitere Berechtigungen unter Beachtung der Sicherheitsgrundsätze und Regeln sind in der Berechtigungsmatrix A3.2.2 ersichtlich.

Berechtigung, Aufgaben, Qualifikation und Verantwortung

für Tätigkeiten im Umfeld elektrischer Anlagen

B3.2.3 Electro Agent

Der Electro Agent unterstützt den Delegierten Betriebsinhaber und den Delegierten Anlagenbetreiber in allen fachtechnischen Fragen. Zudem gibt er die Sicherheitsgrundsätze, Regeln und Randbedingungen der Organisation im Namen des Sicherheitsbeauftragten Elektro vor.

Anforderungen

- Verfügt über eine Ausbildung als Elektrofachkraft.
- Kennt die betrieblichen Abläufe.

Folgende Punkte bezüglich Schulung und Unterweisung sind zusätzlich zu erfüllen:

Aktivität	Umfang	Frequenz
2.7.7a Grundlagen und Gefahren Elektrizität	Grundlagen Elektrotechnik; Grundlagen elektrische Anlagen; Grundlagen Gefahren Elektrizität.	Kernkompetenz in Grundausbildung, keine Wiederholung erforderlich
2.7.7b Erste Hilfe Elektro- und Elektrolytunfall	Erste Hilfe (BLS); CPR / AED; Rettung von Patienten in elektrischen Anlagen; Rettung von Patienten in Batterieanlagen.	Bei Stellenantritt und später wiederholt nach längstens drei Jahren
2.7.7c Arbeitssicherheit	Verhalten im Ereignisfall; Vorbeugende Massnahmen; Zutritt.	Bei Stellenantritt und später wiederholt nach längstens zwei Jahren
2.7.7d Auftragsprozess	Auftragserteilung; Kontrolle und Audit von Arbeitsstellen; Elektrosicherheit; Betreuung betriebsfremdes Personal; Dokumentation (Sicherheitsnachweis, Konformität).	Bei Stellenantritt und später wiederholt nach längstens zwei Jahren
2.7.7e Berechtigung, Aufgaben, Qualifikation und Verantwortung	B3.2.3	Bei Stellenantritt und später wiederholt nach längstens zwei Jahren
2.7.7f Arbeiten unter Spannung	Arbeitsmethoden; Persönliche Schutzausrüstung gegen Elektrogefahr.	Bei Stellenantritt und später wiederholt nach längstens zwei Jahren

Tabelle B3.2.3: Anforderungen Electro Agent



Aufgaben

- Gewährleisten, dass das Sicherheitskonzept Elektro und die enthaltenen Sicherheitsgrundsätze sowie die Regeln in seiner Organisationseinheit breit kommuniziert und eingehalten werden.
- In Absprache mit dem Sicherheitsbeauftragten Elektro, Auditierung der Betriebsinhaber, der Anlagenbetreiber sowie von diesen betreuten Objekten. Folgende Punkte sind dabei zu kontrollieren:
 - Auftragsprozess;
 - Zutritt;
 - Schulungen;
 - Nachweis Elektrosicherheit;
 - Instandhaltung;
 - Energiemanagement;
 - Cyber Security;
 - ESD Schutz.
- Kommuniziert stufengerecht relevante Änderungen an den Vorgabedokumenten, Regeln der Technik und Verordnungen sowie Ereignisse und Ergebnisse von Audit.
 - Primär an die Delegierten Betriebsinhaber und Delegierten Anlagenbetreiber seiner Organisationseinheit.
- Der Electro Agent steht den Delegierten Betriebsinhabern und Delegierten Anlagenbetreibern Swisscom AG in allen fachtechnischen Belangen zur Seite.
- Mitentscheidungssträger bei allen Sicherheitsrelevanten Fragen, Störungen an Energieversorgungen und dergleichen in seiner Organisationseinheit.
- Fachverantwortung für die Mitarbeitenden Swisscom AG in Ihrer Organisationseinheit mit Bewilligung für Installationsarbeiten Art. 13 NIV, Art. 14 NIV und Art. 15 NIV. Koordination von Schulungen und der Kontrollen durch ein akkreditiertes Kontrollorgan dieser Bewilligungsträger.

Weitere Aufgaben und Verantwortungen sind in der Verantwortungsmatrix A3.2.1 ersichtlich.

Berechtigungen

- Kann Ressourcen (Finanzen, Personal usw.) für die Gefahren- und Mängelbeseitigung in seinem Kompetenzbereich freigeben, respektive fordert diese ein, sollten sie den Kompetenzbereich überschreiten.
- Darf Sanktionen gemäss Kapitel 5.4 aussprechen und dementsprechend umsetzen.
- Darf Notabschaltungen von elektrischen Anlagen, welche durch seine Organisationseinheit betrieben werden, gemäss Regeln R2.5.3.2.1 veranlassen.
- Hat generell das Recht, jederzeit und ohne Anmeldung die Ausbildung und Erfahrung der Mitarbeitenden von Drittunternehmen, welche Tätigkeiten an elektrischen Anlagen ausführen bei welchen Swisscom AG Betriebsinhaber ist, zu überprüfen und entsprechende Grundlagen einzufordern.

Weitere Berechtigungen unter Beachtung der Sicherheitsgrundsätze und Regeln sind in der Berechtigungsmatrix A3.2.2 ersichtlich.

Berechtigung, Aufgaben, Qualifikation und Verantwortung

für Tätigkeiten im Umfeld elektrischer Anlagen

B3.2.4 Anlagenbetreiber

Der Anlagenbetreiber hat im Auftrag des Betriebsinhabers die Gesamtverantwortung für den sicheren Betrieb der elektrischen Anlage. Zudem gibt er im Auftrag des Betriebsinhabers die Sicherheitsgrundsätze, Regeln und Randbedingungen der Organisation vor.

- B3.2.4a Anlagenbetreiber Hochspannung Verteilnetz
- B3.2.4b Anlagenbetreiber Hochspannung Arealnetz
- B3.2.4c Anlagenbetreiber Nieder- und Kleinspannung Infrastrukturanlagen
- B3.2.4d Anlagenbetreiber Nieder- und Kleinspannung Fernmeldeanlagen
- B3.2.4e Delegierter Anlagenbetreiber Nieder- und Kleinspannung Infrastrukturanlagen Organisationseinheit
- B3.2.4f Delegierter Anlagenbetreiber Nieder- und Kleinspannung Fernmeldeanlagen Organisationseinheit
- B3.2.4g Delegierter Anlagenbetreiber Hochspannung Arealnetz Objekt/Objektgruppe
- B3.2.4h Delegierter Anlagenbetreiber Nieder- und Kleinspannung Infrastrukturanlagen Objekt/Objektgruppe
- B3.2.4i Delegierte Anlagenbetreiber Nieder- und Kleinspannung Fernmeldeanlagen Objekt/Objektgruppe

Anforderungen

- Verfügt über keine speziellen Ausbildungen im Elektrofach.
 - Falls in der Organisationseinheit kein Electro Agent oder fachkundiger Leiter Regionen vorhanden ist, so muss der Anlagenbetreiber über eine Ausbildung als Elektrofachkraft verfügen.
- Für fachtechnische Fragen wird er durch den Sicherheitsbeauftragten Elektro des Vertragspartners unterstützt (gemäss Kapitel 2.1 hat Swisscom keine Mitarbeitenden in der Funktion als Anlagenbetreiber, lediglich als Delegierte Anlagenbetreiber).
- Für fachtechnische Fragen werden die Delegierten Anlagenbetreiber durch den Electro Agent, respektive fachkundigen Leiter Region unterstützt.
- Kennt die betrieblichen Abläufe.

Folgende Punkte bezüglich Schulung und Unterweisung sind zusätzlich zu erfüllen:

Aktivität	Umfang	Frequenz
2.7.7a Grundlagen und Gefahren Elektrizität	Grundlagen Elektrotechnik; Grundlagen elektrische Anlagen; Grundlagen Gefahren Elektrizität.	Bei Stellenantritt und später wiederholt nach längstens fünf Jahren
2.7.7b Erste Hilfe Elektro- und Elektrolytunfall	<i>Optional:</i> <i>Erste Hilfe (BLS); CPR / AED.</i>	Bei Stellenantritt und später wiederholt nach längstens drei Jahren



Aktivität	Umfang	Frequenz
2.7.7c Arbeitssicherheit	<i>Optional:</i> Zutritt	Beim ersten geplanten Zutritt und später wiederholt nach längstens zwei Jahren
2.7.7d Auftragsprozess	Auftragserteilung; Kontrolle und Audit von Arbeitsstellen; <i>Optional:</i> Elektrosicherheit; Betreuung betriebsfremdes Personal; Dokumentation (Sicherheitsnachweis, Konformität).	Bei Stellenantritt und später wiederholt nach längstens fünf Jahren
2.7.7e Berechtigung, Aufgaben, Qualifikation und Verantwortung	B3.2.4	Bei Stellenantritt und später wiederholt nach längstens zwei Jahren
2.7.7f Arbeiten unter Spannung	<i>Optional</i> ¹⁰² : Arbeitsmethoden; Persönliche Schutzausrüstung gegen Elektrogefahr.	Bei Stellenantritt und später wiederholt nach längstens zwei Jahren

Tabelle B3.2.4: Anforderungen Anlagenbetreiber

Technische Aufgaben

- Objektspezifische Unterweisung der Feuerwehr in Objekten mit Hochspannungs- und Energieerzeugungsanlagen [8].
 - Im Ereignisfall ist das Vorgehen eng mit der öffentlichen Feuerwehr zu koordinieren. Damit diese Koordination möglich ist, werden ausgewählte Vertreter der örtlichen Feuerwehr über die spezifischen Gefährdungen des Betriebs unterwiesen.

Die örtliche Feuerwehr wird durch den Anlagenbetreiber informiert bezüglich:

- Besondere Gefahren;
- Brandschutzkonzept;
- Vorgehen zur Unterbrechung der Stromversorgung im Notfall;
- Patientenrettung und Nothilfe bei Elektrounfällen.

Dazu ist bei bedeutenden, baulichen Änderungen und insbesondere bei Änderungen oder Erweiterungen an der Energieversorgung oder ähnlichem, mit der Feuerwehr eine Unterweisung durchzuführen (beinhaltend z.B. Anlagenrundgang, Kontrolle von Feuerwehrplänen, Ernstfallübung, etc.) [8]. Zwischen zwei solchen Instruktionen dürfen längstens drei Jahre liegen [8].

- Bei Anlagen mit Gebäudeeinspeisung auf der Netzebene 5 führt der Anlagenbetreiber die Kontrolldatei der Hoch- und Niederspannungsanlagen.

Weitere Aufgaben und Verantwortungen sind in der Verantwortungsmatrix A3.2.1 ersichtlich.

¹⁰² Nur erforderlich, wenn kein Electro Agent oder fachkundiger Leiter Regionen in der Organisationseinheit vorhanden ist



Administrative und Qualitätssichernde Aufgaben

- Ist verantwortlich für die Umsetzung der Sicherheitsgrundsätze und Regeln dieses Sicherheitskonzepts Elektro und deren Einhaltung. Dies ist insbesondere:
 - Auftragsprozess;
 - Zutritt;
 - Schulungen;
 - Nachweis Elektrosicherheit;
 - Instandhaltung
 - Energiemanagement;
 - Cyber Security;
 - ESD Schutz.

Zusätzlich sind nachfolgende Aufgaben durch den Anlagenbetreiber zu erbringen:

- Massnahmenplanung und Dokumentation der Anlagensicherheit gemäss Kapitel 4:
 - Stellt sicher, dass für alle Arbeiten die erforderlichen Dokumente wie Konformitäten, Sicherheitsnachweise, Messprotokolle, Pläne, Schema, Legenden usw. an ihn zugestellt werden und wenn erforderlich auf der Anlage hinterlegt sind;
 - Organisiert und koordiniert Abnahme- und Stichprobekontrollen nach NIV;
 - Archiviert das Original der Sicherheitsnachweise und stellt eine Kopie der Zentralen Stelle NIV zu.
- Schriftliche Information innert einem Arbeitstag an den Delegierten Betriebsinhaber bei Betriebsstörungen über den Einsatz, dessen Ergebnis und Konsequenzen.

In Anlagen gemäss Kapitel 2.1.1.1 in welchen Mitarbeitende des FM Providers die Funktion des Anlagenverantwortlichen einnehmen, werden die Administrativen und Qualitätssichernden Aufgaben an den Anlagenverantwortlichen delegiert.

- Der Delegierte Anlagenbetreiber kontrolliert, ob die an den Anlagenverantwortlichen delegierten Administrative und Qualitätssichernde Aufgaben im Sinne des Anlagenbetreibers erfüllt werden.

Weitere Aufgaben und Verantwortungen sind in der Verantwortungsmatrix A3.2.1 ersichtlich.

Berechtigungen

- Kann Ressourcen (Finanzen, Personal usw.) für die Gefahren- und Mängelbeseitigung in seinem Kompetenzbereich freigeben, respektive fordert diese ein, sollten sie den Kompetenzbereich überschreiten.
- Darf Sanktionen gemäss Kapitel 5.4 aussprechen und dementsprechend umsetzen.
- Darf Notabschaltungen von elektrischen Anlagen, welche durch seine Organisationseinheit betrieben werden, gemäss Regeln R2.5.3.2.1 veranlassen.
- Hat generell das Recht, jederzeit und ohne Anmeldung die Anlagenverantwortlichen zu auditieren sowie die Ausbildung und Erfahrung der Mitarbeitenden von Drittunternehmen, welche Tätigkeiten an elektrischen Anlagen ausführen bei welchen Swisscom AG Betriebsinhaber ist, zu überprüfen und entsprechende Grundlagen einzufordern.

Weitere Berechtigungen unter Beachtung der Sicherheitsgrundsätze und Regeln sind in der Berechtigungsmatrix A3.2.2 ersichtlich.

Berechtigung, Aufgaben, Qualifikation und Verantwortung

für Tätigkeiten im Umfeld elektrischer Anlagen

B3.2.5 Anlagenverantwortlicher

Der Anlagenverantwortliche ist eine Person, die beauftragt ist, die unmittelbare Verantwortung für den Betrieb der elektrischen Anlage zu tragen.

ANMERKUNG: Einschränkend ist hier für den „Betrieb“ nur der Zeitraum zu betrachten, der zur Durchführung der jeweiligen Arbeiten erforderlich ist [19].

Es kann zweckmässig sein, dass die Funktion des Anlagenverantwortlichen und des Arbeitsverantwortlichen von ein und derselben Person ausgeübt wird. Diese Situation ergibt sich in der Praxis in vielen Fällen automatisch [19]. Siehe dazu Kapitel 2.1.

- B3.2.5a Anlagenverantwortlicher Hochspannung Verteilnetz
- B3.2.5b Anlagenverantwortlicher Hochspannung Arealnetz
- B3.2.5c Anlagenverantwortlicher Nieder- und Kleinspannung Infrastrukturanlagen FM Provider
- B3.2.5d Anlagenverantwortlicher Nieder- und Kleinspannung Infrastrukturanlagen
- B3.2.5e Anlagenverantwortlicher Nieder- und Kleinspannung Fernmeldeanlagen

Anforderungen

- Verfügt über eine Ausbildung als Elektrofachkraft.
- Kennt die betrieblichen Abläufe.
- Kann in der jeweiligen regionalen Amtssprache mit mindestens dem Niveau B2 gemäss dem gemeinsamen Europäischen Referenzrahmen für Sprachen (GER) kommunizieren.

Die Wahrnehmung der Anlagenverantwortung erfordert zusätzlich[19][46]:

- Kenntnisse über den Betriebszustand der elektrischen Anlage;
- Fähigkeit, die Auswirkungen vorgesehener Arbeiten für den sicheren Betrieb der elektrischen Anlage zu beurteilen;
- Fähigkeit zum Erkennen der besonderen Gefahren, die bei Arbeiten an oder in der Nähe der elektrischen Anlage vorhanden sind.

Folgende Punkte bezüglich Schulung und Unterweisung sind zusätzlich zu erfüllen:

Aktivität	Umfang	Frequenz
2.7.7a Grundlagen und Gefahren Elektrizität	Grundlagen Elektrotechnik; Grundlagen elektrische Anlagen; Grundlagen Gefahren Elektrizität.	Kernkompetenz in Grundausbildung, keine Wiederholung erforderlich



Aktivität	Umfang	Frequenz
2.7.7b ¹⁰³ Erste Hilfe Elektro- und Elektrolytunfall	Erste Hilfe (BLS); CPR / AED; Rettung von Patienten in elektrischen Anlagen; Rettung von Patienten in Batterieanlagen.	Bei Stellenantritt und später wiederholt nach längstens drei Jahren
2.7.7c ¹⁰³ Arbeitssicherheit	Verhalten im Ereignisfall; Vorbeugende Massnahmen; Zutritt.	Beim ersten geplanten Zutritt und später wiederholt nach längstens zwei Jahren
2.7.7d ¹⁰³ Auftragsprozess	Auftragserteilung; Kontrolle und Audit von Arbeitsstellen; Elektrosicherheit; Betreuung betriebsfremdes Personal; Dokumentation (Sicherheitsnachweis, Konformität).	Vor ersten geplanten Arbeiten und später wiederholt nach längstens zwei Jahren
2.7.7e Berechtigung, Aufgaben, Qualifikation und Verantwortung	B3.2.4	Vor ersten geplanten Arbeiten unter Spannung und später wiederholt nach längstens zwei Jahren
2.7.7f ¹⁰³ Arbeiten unter Spannung	Arbeitsmethoden: Persönliche Schutzausrüstung gegen Elektrogefahr	Bei Stellenantritt und später wiederholt nach längstens zwei Jahren
2.7.7g Tätigkeitspezifische Weiterbildung allgemein	Fach- und Informationsschulungen: Regeln der Technik; Arbeitstechniken; Erden von Anlagen; Messen und Prüfen; Schalten.	Mindestens ein Modul bei Stellenantritt und pro Jahr Mindestens 1 Tag pro Jahr

Tabelle B3.2.5: Anforderungen Anlagenverantwortlicher

¹⁰³ Betrifft ausschliesslich B3.2.5c, übrige (B3.2.5a, B3.2.5.b, B3.2.5.d, B3.2.5e) optional



Aufgaben

- Stellt sicher, dass bei der Durchführung von Arbeiten an oder in der Nähe elektrischer Anlagen sowohl die besonderen Gefahren, die mit der elektrischen Anlage verbunden sind, berücksichtigt werden als auch ein sicherer Betrieb der elektrischen Anlage gewährleistet wird [19][46].
- Stellt sicher, dass der Anlagenbetreiber vor der Durchführung von Arbeiten informiert ist [19].¹⁰⁴
- Erteilt die Durchführungserlaubnis bei Arbeiten an oder in der Nähe elektrischer Anlage. Er setzt die Sicherheitsgrundsätze und Regeln dieses Sicherheitskonzepts Elektro vor Ort um.
- Erteilt Weisungen an den Arbeitsverantwortlichen, legt Arbeitsabläufe fest und überwacht diese. Dabei hält er sich konsequent an die im Sicherheitskonzept beschriebenen Sicherheitsgrundsätze und Regeln.

Weitere Aufgaben und Verantwortungen sind in der Verantwortungsmatrix A3.2.1 ersichtlich.

Administrative und Qualitätssichernde Aufgaben¹⁰⁵

- Ist verantwortlich für die Umsetzung der Sicherheitsgrundsätze und Regeln dieses Sicherheitskonzepts Elektro und deren Einhaltung. Dies ist insbesondere:
 - Auftragsprozess;
 - Zutritt;
 - Schulungen;
 - Nachweis Elektrosicherheit;
 - Instandhaltung.

Zusätzlich sind nachfolgende Aufgaben durch den Anlagenverantwortlichen zu erbringen:

- Massnahmenplanung und Dokumentation der Anlagensicherheit gemäss Kapitel 4:
 - Stellt sicher, dass für alle Arbeiten die erforderlichen Dokumente wie Konformitäten, Sicherheitsnachweise, Messprotokolle, Pläne, Schema, Legenden usw. an ihn zugestellt werden und wenn erforderlich auf der Anlage hinterlegt sind;
 - Organisiert und koordiniert Abnahme- und Stichprobekontrollen nach NIV;
 - Archiviert das Original der Sicherheitsnachweise und stellt eine Kopie der Zentralen Stelle NIV zu.
- Schriftliche Information innert einem Arbeitstag an den Delegierten Betriebsinhaber bei Betriebsstörungen über den Einsatz, dessen Ergebnis und Konsequenzen.
- Führt die Unterweisungen über Zutritt zu Räumen nach Kapitel 2.3 gegebenenfalls vor Ort durch und koordiniert Arbeiten von mehreren Auftragnehmern.

Weitere Aufgaben und Verantwortungen sind in der Verantwortungsmatrix A3.2.1 ersichtlich.

¹⁰⁴ Betrifft B3.2.5a, B3.2.5b, B3.2.5d und B3.2.5e. Für B3.2.5c nur bei Arbeitsmethode Arbeiten unter Spannung 2.

¹⁰⁵ Betrifft ausschliesslich B3.2.5c



Berechtigungen

- Kann Ressourcen (Finanzen, Personal usw.) für die Gefahren- und Mängelbeseitigung in seinem Kompetenzbereich freigeben, respektive fordert diese ein, sollten sie den Kompetenzbereich überschreiten.
- Darf Sanktionen gemäss Kapitel 5.4 aussprechen und dementsprechend umsetzen.¹⁰⁶
- Ist Schaltanweisungsberechtigt. Das heisst er muss Schaltungen an Hochspannungsanlagen sowie Schaltungen an komplexen Niederspannungsanlagen anweisen.
- Darf Notabschaltungen von elektrischen Anlagen gemäss Regeln R2.5.3.2.1 sowie die Anweisung zu Änderungen des Betriebszustandes der elektrischen Anlagen veranlassen.
- Hat generell das Recht, jederzeit und ohne Anmeldung die Ausbildung und Erfahrung der Mitarbeitenden von Drittunternehmen, welche Tätigkeiten an elektrischen Anlagen ausführen bei welchen Swisscom AG Betriebsinhaber ist, zu überprüfen und entsprechende Grundlagen einzufordern.¹⁰⁶

Weitere Berechtigungen für Tätigkeiten, unter Beachtung der Sicherheitsgrundsätze und Regeln dieses Sicherheitskonzepts, sind in der Berechtigungsmatrix A3.2.2 ersichtlich.

¹⁰⁶ Betrifft ausschliesslich B3.2.5c

Berechtigung, Aufgaben, Qualifikation und Verantwortung

für Tätigkeiten im Umfeld elektrischer Anlagen

B3.2.6 Arbeitsverantwortlicher

Der Arbeitsverantwortliche ist eine Person, die beauftragt ist, die unmittelbare Verantwortung für die Durchführung der Arbeit an der Arbeitsstelle zu tragen.

Anforderungen

- Verfügt in der Regel über eine Ausbildung als Elektrofachkraft.
 - Je nach Art der Tätigkeit kann auch eine elektrotechnisch unterwiesene Person die Funktion eines Arbeitsverantwortlichen übernehmen.
- Kann in der jeweiligen regionalen Amtssprache mit mindestens dem Niveau B2 gemäss dem gemeinsamen Europäischen Referenzrahmen für Sprachen (GER) kommunizieren.

Die Wahrnehmung der Arbeitsverantwortung erfordert zusätzlich[19][46]:

- Kenntnisse über die übertragenen Arbeiten und Erfahrungen mit der Durchführung solcher Arbeiten;
- Kenntnisse der für die Durchführung der übertragenen Arbeiten anzuwendenden Vorschriften und Normen;
- Fähigkeit, die übertragenen Arbeiten zu beurteilen;
- Fähigkeit zum Erkennen der mit den übertragenen Arbeiten verbundenen Gefahren.

Folgende Punkte bezüglich Schulung und Unterweisung sind zusätzlich zu erfüllen:

Aktivität	Umfang	Frequenz
2.7.7a Grundlagen und Gefahren Elektrizität	Grundlagen Elektrotechnik; Grundlagen elektrische Anlagen; Grundlagen Gefahren Elektrizität.	Bei Stellenantritt und später wiederholt nach längstens zwei Jahren ausser, wenn in der Grundausbildung enthalten
2.7.7b Erste Hilfe Elektro- und Elektrolytunfall	<i>Optional:</i> <i>Erste Hilfe (BLS);</i> <i>CPR / AED;</i> <i>Rettung von Patienten in elektrischen Anlagen;</i> <i>Rettung von Patienten in Batterieanlagen.</i> Pflicht: (mindestens 1 Person pro Arbeitsstelle)	Bei Stellenantritt und später wiederholt nach längstens drei Jahren
2.7.7c Arbeitssicherheit	<i>Optional:</i> <i>Zutritt</i>	Beim ersten geplanten Zutritt und später wiederholt nach längstens zwei Jahren
2.7.7e Berechtigung, Aufgaben, Qualifikation und Verantwortung	B3.2.6	Vor ersten geplanten Arbeiten und später wiederholt nach längstens zwei Jahren



Aktivität	Umfang	Frequenz
2.7.7f Arbeiten unter Spannung	<i>Optional: Arbeitsmethoden; Persönliche Schutzausrüstung gegen Elektrogefahr.</i>	Vor ersten geplanten Arbeiten unter Spannung und später wiederholt nach längstens zwei Jahren
2.7.7g Tätigkeitspezifische Weiterbildung allgemein	Fach- und Informationsschulungen: Regeln der Technik; Arbeitstechniken; Erden von Anlagen; Messen und Prüfen; Schalten.	Mindestens ein Modul bei Stellenantritt und pro Jahr Mindestens 1 Tag pro Jahr

Tabelle B3.2.6: Anforderungen Arbeitsverantwortlicher

Aufgaben

- Vor Beginn sowie während einer Arbeit muss der Arbeitsverantwortliche dafür sorgen, dass alle einschlägigen Sicherheitsanforderungen, Sicherheitsvorschriften und betrieblichen Anweisungen bei der Durchführung der Arbeiten eingehalten werden.
- Muss alle an der Arbeit beteiligten Personen über alle unter Vernunftgesichtspunkten vorhersehbaren Gefahren unterrichten, die für diese nicht ohne weiteres erkennbar sind.
- Stellt sicher, dass vor Beginn und bei Beendigung von Arbeiten die ausführenden Personen aufgabenbezogen unterwiesen werden.
- Erteilt die Freigabe zur Arbeit:
 - in Hochspannungsanlagen sowie komplexen Nieder- und Kleinspannungsanlagen schriftlich;
 - in den übrigen Anlagen mündlich.
- Setzt die Sicherheitsgrundsätze und Regeln dieses Sicherheitskonzepts Elektro vor Ort um.

Weitere Aufgaben und Verantwortungen sind in der Verantwortungsmatrix A3.2.1 ersichtlich.

Berechtigungen

Berechtigungen für Tätigkeiten gemäss Arbeitsantrag (A2.5.2), unter Beachtung der Sicherheitsgrundsätze und Regeln dieses Sicherheitskonzepts, sind in der Berechtigungsmatrix A3.2.2 ersichtlich.

Berechtigung, Aufgaben, Qualifikation und Verantwortung

für Tätigkeiten im Umfeld elektrischer Anlagen

B3.2.7 elektrotechnische Fachkräfte

Sind Personen, welche über eine Ausbildung als Elektrofachkraft oder gleichwertige Ausbildung verfügen und fachspezifisch sachverständigen Person nach Art.3 Abs. 23 StV sind.

- B3.2.7a Elektrofachkraft
- B3.2.7b Elektrofachkraft Nieder- und Kleinspannung
- B3.2.7c Elektrofachkraft Hochspannung
- B3.2.7d Elektrofachkraft Elektrosicherheit
- B3.2.7e Elektrofachkraft Elektrosicherheit hochverfügbare Anlagen
- B3.2.7f Autorisierte Elektrofachkraft

Anforderungen

Es sind nachfolgende Punkte bezüglich Schulung und Unterweisung zu erfüllen:

Aktivität	Umfang	Frequenz
2.7.7a Grundlagen und Gefahren Elektrizität	Grundlagen Elektrotechnik; Grundlagen elektrische Anlagen; Grundlagen Gefahren Elektrizität.	Kernkompetenz in Grundausbildung, keine Wiederholung erforderlich
2.7.7b Erste Hilfe Elektro- und Elektrolytunfall	<i>Optional:</i> <i>Erste Hilfe (BLS); CPR / AED;</i> <i>Rettung von Patienten in elektrischen Anlagen;</i> <i>Rettung von Patienten in Batterieanlagen.</i> Pflicht: (mindestens 1 Person pro Arbeitsstelle)	Bei Stellenantritt und später wiederholt nach längstens drei Jahren
2.7.7c Arbeitssicherheit	Verhalten im Ereignisfall; Vorbeugende Massnahmen Zutritt.	Bei Stellenantritt und später wiederholt nach längstens zwei Jahren
2.7.7e Berechtigung, Aufgaben, Qualifikation und Verantwortung	B3.2.2	Bei Stellenantritt und später wiederholt nach längstens zwei Jahren
2.7.7g Tätigkeitspezifische Weiterbildung allgemein	Fach- und Informationsschulungen: Regeln der Technik; Arbeitstechniken; Erden von Anlagen; Messen und Prüfen; Schalten.	Mindestens ein Modul bei Stellenantritt und pro Jahr Mindestens 1 Tag pro Jahr

Tabelle B3.2.8: Anforderungen elektrotechnisch unterwiesene Personen



Aufgaben

- Ausführen von Tätigkeiten an elektrischen Anlagen gemäss Auftrag.

Berechtigungen

Berechtigungen unter Beachtung der Sicherheitsgrundsätze und Regeln sind in der Berechtigungsmatrix A3.2.2 ersichtlich.



Berechtigung, Aufgaben, Qualifikation und Verantwortung

für Tätigkeiten im Umfeld elektrischer Anlagen

B3.2.8 elektrotechnisch unterwiesene Personen

Das bei Swisscom AG, dem FM Provider sowie von Externen beschäftigte Personal folgender Personengruppen erhält eine Basisunterweisung bezüglich elektrischer Gefährdung und damit die Berechtigung für eine eng begrenzte Anzahl, als ungefährlich einzustufende Tätigkeiten im Umfeld elektrischer Anlagen.

- B3.2.8a Swisscom AG Betriebsinhaber und Anlagenbetreiber
- B3.2.8b Swisscom AG Projektleiter / Service Manager
- B3.2.8c Swisscom AG
- B3.2.8d FM Provider mit Schaltberechtigung
- B3.2.8e FM Provider
- B3.2.8f Sicherheitsdienst, Mitarbeitende Empfang, Reinigung
- B3.2.8g Colocation Partner

Folgende übrige Personengruppen erhalten eine Tätigkeitsspezifische, elektrotechnische Unterweisung:

- B3.2.8h Feuerwehr
- B3.2.8i Externe

Grundsatz

Im Zweifelsfall Fachperson beiziehen!

Anforderungen

Es sind nachfolgende Punkte bezüglich Schulung und Unterweisung zu erfüllen:

Aktivität	Umfang	Frequenz
2.7.7a Grundlagen und Gefahren Elektrizität	Grundlagen Elektrotechnik; Grundlagen elektrische Anlagen; Grundlagen Gefahren Elektrizität.	Bei Stellenantritt und später wiederholt nach längstens zwei Jahren
2.7.7b Erste Hilfe Elektro- und Elektrolytunfall	<i>Optional:</i> <i>Erste Hilfe (BLS);</i> <i>CPR / AED;</i> <i>Rettung von Patienten in elektrischen Anlagen;</i> <i>Rettung von Patienten in Batterieanlagen.</i> Pflicht: (mindestens 1 Person pro Arbeitsstelle)	Bei Stellenantritt und später wiederholt nach längstens drei Jahren
2.7.7c Arbeitssicherheit	<i>Optional:</i> <i>Zutritt</i>	Bei geplantem Zutritt und später wiederholt nach längstens zwei Jahren



Aktivität	Umfang	Frequenz
2.7.7e Berechtigung, Aufgaben, Qualifikation und Verantwortung	B3.2.8 ¹⁰⁷	Bei Stellenantritt und später wiederholt nach längstens zwei Jahren
2.7.7h Tätigkeitspezifische Weiterbildung elektrotechnisch unterwiesene Personen	Persönliche Schutzausrüstung gegen Elektrogefahr; Tätigkeitsbereich; Ersatz von Sicherungspatronen; Rücksetzung von Leitungsschutzschaltern und Fehlerstrom- Schutzeinrichtungen; Messen; Verhalten in elektrischen Anlagen.	Vor geplantem Arbeiten und später wiederholt nach längstens zwei Jahren

Tabelle B3.2.8: Anforderungen elektrotechnisch unterwiesene Personen

Aufgaben

- Ausführen von Tätigkeiten an elektrischen Anlagen, welche die Angehörigen jeweiliger Personengruppen explizit unterwiesen und von ihnen geübt wurden.

Berechtigungen

Berechtigungen unter Beachtung der Sicherheitsgrundsätze und Regeln sind in der Berechtigungsmatrix A3.2.2 ersichtlich.

¹⁰⁷ Berechtigte B3.2.8h ist zusätzlich die Unterweisung A3.2.8 oder Schulung SC/ FM Provider mit Nachweis Tätigkeitsspezifisch erforderlich

Berechtigung, Aufgaben, Qualifikation und Verantwortung

für Tätigkeiten im Umfeld elektrischer Anlagen

B3.2.9 elektrotechnische Laien

Sind Personen, welche weder über eine Ausbildung als Elektrofachkraft oder gleichwertige Ausbildung verfügen noch eine elektrotechnisch unterwiesene Person sind.

Grundsatz

Im Zweifelsfall Fachperson beiziehen!

Anforderungen

Es sind nachfolgende Punkte bezüglich Schulung und Unterweisung zu erfüllen:

Aktivität	Umfang	Frequenz
2.7.7a Grundlagen und Gefahren Elektrizität	Grundlagen Elektrotechnik; Grundlagen elektrische Anlagen; Grundlagen Gefahren Elektrizität.	Bei Stellenantritt und später wiederholt nach längstens zwei Jahren

Tabelle B3.2.9: Anforderungen elektrotechnische Laien

Aufgaben

- Unterstützung bei der Durchführung der Vorschriften über die Verhütung von Berufsunfällen und Berufskrankheiten;
- Korrekte Verwendung der Sicherheitseinrichtungen (Entfernung sowie Änderungen von Sicherheitseinrichtungen sind nicht zulässig);
- Meldung von Defekten an elektrischen Anlagen oder Erzeugnissen an den Vorgesetzten oder den Objektspezifischen Ansprechperson.

Berechtigungen

Berechtigungen unter Beachtung der Sicherheitsgrundsätze und Regeln sind in der Berechtigungsmatrix A3.2.2 ersichtlich.

Berechtigung, Aufgaben, Qualifikation und Verantwortung

für Tätigkeiten im Umfeld elektrischer Anlagen

B3.2.10.1 Berechtigte für allgemeine Installationsarbeiten (Art. 9 NIV)

Anforderungen

- Verfügt über eine Ausbildung als Elektrofachkraft und ist Betriebsangehöriger eines Betriebs mit einer allgemeinen Installationsbewilligung nach Art. 9 NIV (Bewilligung für Betriebe) [6].
 - Lernende oder Hilfskräfte dürfen Installationsarbeiten nur unter Anleitung und Aufsicht von Elektrofachkräften ausführen [6].
- Führt er Arbeiten an Primär- und Sekundärversorgung von Nieder- und Kleinspannungsanlagen aus, so muss er über die Qualifikation Elektrofachkraft Nieder- und Kleinspannung verfügen.
- Nimmt der Berechtigte die Funktion als Anlagenverantwortlicher ein, so erfordert dies zusätzlich die Anforderung gemäss B3.2.5.
- Nimmt er die Funktion des Arbeitsverantwortlichen ein, so erfordert dies zusätzlich die Anforderung gemäss B3.2.6.

Folgende Punkte bezüglich Schulung und Unterweisung sind zusätzlich zu erfüllen:

Aktivität	Umfang	Frequenz
2.7.7a Grundlagen und Gefahren Elektrizität	Grundlagen Elektrotechnik; Grundlagen elektrische Anlagen; Grundlagen Gefahren Elektrizität.	Kernkompetenz in Grundausbildung, keine Wiederholung erforderlich
2.7.7b Erste Hilfe Elektro- und Elektrolytunfall	<i>Optional:</i> <i>Erste Hilfe (BLS);</i> <i>CPR / AED;</i> <i>Rettung von Patienten in elektrischen Anlagen;</i> <i>Rettung von Patienten in Batterieanlagen.</i> Pflicht: (mindestens 1 Person pro Arbeitsstelle)	Bei Stellenantritt und später wiederholt nach längstens drei Jahren
2.7.7e Berechtigung, Aufgaben, Qualifikation und Verantwortung	B3.2.10.1	Vor geplanten Arbeiten und später wiederholt nach längstens zwei Jahren
2.7.7g Tätigkeitspezifische Weiterbildung allgemein	Fach- und Informationsschulungen: Regeln der Technik; Arbeitstechniken; Erden von Anlagen; Messen und Prüfen; Schalten.	Mindestens ein Modul bei Stellenantritt und pro Jahr Mindestens 1 Tag pro Jahr

Tabelle B3.2.10.1: Anforderungen Berechtigte für allgemeine Installationsarbeiten



Aufgaben

- Erstellen allgemeinen Installationen in Objekten im Anwendungsbereich dieses Sicherheitskonzepts.
- Vor der Inbetriebnahme der elektrischen Installation oder von Teilen davon ist eine baubegleitende Erstprüfung durchzuführen und zu dokumentieren [6].
- Nimmt der Berechtigte die Funktion als Anlagenverantwortlicher ein, so erfüllt er zusätzlich die Aufgaben gemäss B3.2.5.
- Nimmt er die Funktion des Arbeitsverantwortlichen ein, so erfüllt er zusätzlich die Aufgaben gemäss B3.2.6.

Berechtigungen

Berechtigungen für allgemeine Installationsarbeiten und Tätigkeiten gemäss Arbeitsantrag (A2.5.2), unter Beachtung der Sicherheitsgrundsätze und Regeln dieses Sicherheitskonzepts, sind in der Berechtigungsmatrix A3.2.3 ersichtlich.

Berechtigung, Aufgaben, Qualifikation und Verantwortung
für Tätigkeiten im Umfeld elektrischer Anlagen

B3.2.10.2 Berechtigte für Arbeiten an betriebseigenen Installationen (Art. 13 NIV)

Anforderungen

- Hat eine vorliegende Bewilligung nach Art. 13 NIV (Bewilligung für Arbeiten an betriebseigenen Installationen).
- Nimmt der Berechtigte die Funktion als Anlagenverantwortlicher ein, so erfordert dies zusätzlich die Anforderung gemäss B3.2.5.
- Nimmt er die Funktion des Arbeitsverantwortlichen ein, so erfordert dies zusätzlich die Anforderung gemäss B3.2.6.

Folgende Punkte bezüglich Schulung und Unterweisung sind zusätzlich zu erfüllen:

Aktivität	Umfang	Frequenz
2.7.7a Grundlagen und Gefahren Elektrizität	Grundlagen Elektrotechnik; Grundlagen elektrische Anlagen; Grundlagen Gefahren Elektrizität.	Bei Stellenantritt und später wiederholt nach längstens zwei Jahren ausser, wenn in der Grundausbildung enthalten
2.7.7b Erste Hilfe Elektro- und Elektrolytunfall	<i>Optional:</i> <i>Erste Hilfe (BLS);</i> <i>CPR / AED;</i> <i>Rettung von Patienten in elektrischen Anlagen;</i> <i>Rettung von Patienten in Batterieanlagen.</i> Pflicht: (mindestens 1 Person pro Arbeitsstelle)	Bei Stellenantritt und später wiederholt nach längstens drei Jahren
2.7.7e Berechtigung, Aufgaben, Qualifikation und Verantwortung	B3.2.10.2	Bei Stellenantritt und später wiederholt nach längstens zwei Jahren
2.7.7g Tätigkeitspezifische Weiterbildung allgemein	Fach- und Informationsschulungen: Regeln der Technik; Arbeitstechniken; Erden von Anlagen; Messen und Prüfen; Schalten.	Mindestens ein Modul bei Stellenantritt und pro Jahr Mindestens 1 Tag pro Jahr

Tabelle B3.2.10.2: Anforderungen Berechtigte für Arbeiten an betriebseigenen Installationen



Aufgaben

- Arbeiten an betriebseigenen Installationen in Objekten im Anwendungsbereich dieses Sicherheitskonzepts, sowie demjenigen der Bewilligung.
- Durchführen und Dokumentation von Schlusskontrollen an den von ihm durchgeführten Installationen und Weiterleitung der unterzeichneten Verzeichnisse (A3.2.7.2) an den Electro Agent. Dieser bewahrt die Verzeichnisse zuhanden des Kontrollorgans auf.
- Führen eines Verzeichnisses der ausgeführten Arbeiten, anstelle eines Sicherheitsnachweises.
- Betreuung betriebsfremden Personals bei der Ausführung der übertragenen Arbeiten.
- Nimmt der Berechtigte die Funktion als Anlagenverantwortlicher ein, so erfüllt er zusätzlich die Aufgaben gemäss B3.2.5.
- Nimmt er die Funktion des Arbeitsverantwortlichen ein, so erfüllt er zusätzlich die Aufgaben gemäss B3.2.6.

Berechtigungen

Berechtigungen für Arbeiten an betriebseigenen Installationen und Tätigkeiten gemäss Arbeitsantrag (A2.5.2), unter Beachtung der Sicherheitsgrundsätze und Regeln dieses Sicherheitskonzepts, sind in der Berechtigungsmatrix A3.2.3 sowie A3.2.7.1 ersichtlich.

Berechtigung, Aufgaben, Qualifikation und Verantwortung

für Tätigkeiten im Umfeld elektrischer Anlagen

B3.2.10.3 Berechtigte für Installationsarbeiten an besonderen Anlagen (Art. 14 NIV)

- B3.2.10.3a Swisscom AG
- B3.2.10.3b FM Provider
- B3.2.10.3c Externe

Anforderungen

- Hat eine vorliegende Bewilligung nach Art. 14 NIV (Bewilligung für Installationsarbeiten an besonderen Anlagen).
- Nimmt der Berechtigte die Funktion als Anlagenverantwortlicher ein, so erfordert dies zusätzlich die Anforderung gemäss B3.2.5.
- Nimmt er die Funktion des Arbeitsverantwortlichen ein, so erfordert dies zusätzlich die Anforderung gemäss B3.2.6.

Folgende Punkte bezüglich Schulung und Unterweisung sind zusätzlich zu erfüllen:

Aktivität	Umfang	Frequenz
2.7.7a Grundlagen und Gefahren Elektrizität	Grundlagen Elektrotechnik; Grundlagen elektrische Anlagen; Grundlagen Gefahren Elektrizität.	Bei Stellenantritt und später wiederholt nach längstens zwei Jahren ausser, wenn in der Grundausbildung enthalten
2.7.7b Erste Hilfe Elektro- und Elektrolytunfall	<i>Optional:</i> <i>Erste Hilfe (BLS);</i> <i>CPR / AED;</i> <i>Rettung von Patienten in elektrischen Anlagen;</i> <i>Rettung von Patienten in Batterieanlagen.</i> Pflicht: (mindestens 1 Person pro Arbeitsstelle)	Bei Stellenantritt und später wiederholt nach längstens drei Jahren
2.7.7e Berechtigung, Aufgaben, Qualifikation und Verantwortung	B3.2.10.3	Vor geplanten Arbeiten und später wiederholt nach längstens zwei Jahren
2.7.7g Tätigkeitspezifische Weiterbildung allgemein	Fach- und Informationsschulungen: Regeln der Technik; Arbeitstechniken; Erden von Anlagen; Messen und Prüfen; Schalten.	Mindestens ein Modul bei Stellenantritt und pro Jahr Mindestens 1 Tag pro Jahr

Tabelle B3.2.10.3: Anforderungen Berechtigte für Installationsarbeiten an besonderen Anlagen



Aufgaben

- Erstellen von Installationen in Objekten im Anwendungsbereich dieses Sicherheitskonzepts, sowie demjenigen der Bewilligung.
- Durchführen und Dokumentation von Schlusskontrollen an den von ihm durchgeführten Installationen und Weiterleitung der unterzeichneten Verzeichnisse (A3.2.7.2) an den Electro Agent¹⁰⁸. Dieser bewahrt die Verzeichnisse zuhanden des Kontrollorgans auf.
- Führen eines Verzeichnisses der ausgeführten Arbeiten, anstelle eines Sicherheitsnachweises.
- Nimmt der Berechtigte die Funktion als Anlagenverantwortlicher ein, so erfüllt er zusätzlich die Aufgaben gemäss B3.2.5.
- Nimmt er die Funktion des Arbeitsverantwortlichen ein, so erfüllt er zusätzlich die Aufgaben gemäss B3.2.6.

Berechtigungen

Berechtigungen für das Installieren an besonderen Anlagen und Tätigkeiten gemäss Arbeitsantrag (A2.5.2), unter Beachtung der Sicherheitsgrundsätze und Regeln dieses Sicherheitskonzepts, sind in der Berechtigungsmatrix A3.2.3 sowie A3.2.7.1¹⁰⁸ ersichtlich.

¹⁰⁸ nur für Mitarbeiter B3.2.10.3a Swisscom AG

Berechtigung, Aufgaben, Qualifikation und Verantwortung
für Tätigkeiten im Umfeld elektrischer Anlagen

B3.2.10.4 Berechtigte mit Anschlussbewilligung (Art. 15 NIV)

- B3.2.10.4a Swisscom AG
- B3.2.10.4b FM Provider
- B3.2.10.4c Externe

Anforderungen

- Hat eine vorliegende Bewilligung nach Art. 15 NIV (Anschlussbewilligung).
- Nimmt der Berechtigte die Funktion als Anlagenverantwortlicher ein, so erfordert dies zusätzlich die Anforderung gemäss B3.2.5.
- Nimmt er die Funktion des Arbeitsverantwortlichen ein, so erfordert dies zusätzlich die Anforderung gemäss B3.2.6.

Folgende Punkte bezüglich Schulung und Unterweisung sind zusätzlich zu erfüllen:

Aktivität	Umfang	Frequenz
2.7.7a Grundlagen und Gefahren Elektrizität	Grundlagen Elektrotechnik; Grundlagen elektrische Anlagen; Grundlagen Gefahren Elektrizität.	Bei Stellenantritt und später wiederholt nach längstens zwei Jahren ausser, wenn in der Grundausbildung enthalten
2.7.7b Erste Hilfe Elektro- und Elektrolytunfall	<i>Optional:</i> <i>Erste Hilfe (BLS);</i> <i>CPR / AED;</i> <i>Rettung von Patienten in elektrischen Anlagen;</i> <i>Rettung von Patienten in Batterieanlagen.</i> Pflicht: (mindestens 1 Person pro Arbeitsstelle)	Bei Stellenantritt und später wiederholt nach längstens drei Jahren
2.7.7e Berechtigung, Aufgaben, Qualifikation und Verantwortung	B3.2.10.4	Vor geplanten Arbeiten und später wiederholt nach längstens zwei Jahren
2.7.7g Tätigkeitspezifische Weiterbildung allgemein	Fach- und Informationsschulungen: Regeln der Technik; Arbeitstechniken; Erden von Anlagen; Messen und Prüfen; Schalten.	Mindestens ein Modul bei Stellenantritt und pro Jahr Mindestens 1 Tag pro Jahr

Tabelle B3.2.10.4: Anforderungen Berechtigte mit Anschlussbewilligung



Aufgaben

- Reparatur und Ersatz von elektrischen Erzeugnissen an Anlagen gemäss Anwendungsbereich dieses Sicherheitskonzepts, sowie demjenigen der Bewilligung.
- Durchführen und Dokumentation von Schlusskontrollen an den von ihm durchgeführten Installationen und Weiterleitung der unterzeichneten Verzeichnisse (A3.2.7.2) an den Electro Agent¹⁰⁹. Dieser bewahrt die Verzeichnisse zuhanden des Kontrollorgans auf.
- Führen eines Verzeichnisses der ausgeführten Arbeiten, anstelle eines Sicherheitsnachweises.
- Nimmt der Berechtigte die Funktion als Anlagenverantwortlicher ein, so erfüllt er zusätzlich die Aufgaben gemäss B3.2.5.
- Nimmt er die Funktion des Arbeitsverantwortlichen ein, so erfüllt er zusätzlich die Aufgaben gemäss B3.2.6.

Berechtigungen

Berechtigungen für das Anschliessen elektrischer Erzeugnisse und Tätigkeiten gemäss Arbeitsantrag (A2.5.2), unter Beachtung der Sicherheitsgrundsätze und Regeln dieses Sicherheitskonzepts, sind in der Berechtigungsmatrix A3.2.3 sowie A3.2.7.1¹⁰⁹ ersichtlich.

¹⁰⁹ nur für Mitarbeiter B3.2.10.4a Swisscom AG

Berechtigung, Aufgaben, Qualifikation und Verantwortung
für Tätigkeiten im Umfeld elektrischer Anlagen

B3.2.10.5 Berechtigte für Arbeiten an Erzeugnissen (NEV)

Anforderungen

Anlage	Qualifikation
Niederspannungs-Schaltergerätekombination Tertiärversorgung	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrofachkraft
Niederspannungs-Schaltergerätekombination Primär- und Sekundärversorgung	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrofachkraft Nieder- und Kleinspannung
Hochspannungs-Schaltgerätekombination Stromversorgungsanlagen	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrofachkraft Hochspannung • Elektrofachkraft mit Anlagenspezifischer Ausbildung
Schrankkombinationen Fernmeldeanlagen	<ul style="list-style-type: none"> • Tätigkeitsspezifische unterwiesene Elektrofachkraft, oder • tätigkeitsspezifische elektrotechnische unterwiesene Person
Kompaktanlagen Fernmeldeanlagen	<ul style="list-style-type: none"> • Tätigkeitsspezifische unterwiesene Elektrofachkraft, oder • tätigkeitsspezifische elektrotechnische unterwiesene Person
Übrige Erzeugnisse	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrofachkraft, oder • tätigkeitsspezifische elektrotechnische unterwiesene Person

Tabelle B3.2.10.5: Anforderungen Qualifikation Berechtigte für Arbeiten an Erzeugnissen

- Nimmt der Berechtigte die Funktion als Anlagenverantwortlicher ein, so erfordert dies zusätzlich die Anforderung gemäss B3.2.5.
- Nimmt er die Funktion des Arbeitsverantwortlichen ein, so erfordert dies zusätzlich die Anforderung gemäss B3.2.6.
- Der Berechtigte ist vor geplanten Arbeiten und später wiederholt nach längstens zwei Jahren über die hier aufgeführten Berechtigungen, Verantwortungen und Anforderungen zu unterweisen.



Aufgaben

- Erstellung, Erweiterung, Reparatur und Ersatz von elektrischen Erzeugnissen in Objekten gemäss Anwendungsbereich dieses Sicherheitskonzepts.
- Durchführen und Dokumentation von Kontrollen und Prüfungen an den von ihm bearbeiteten Erzeugnissen.
- Nimmt der Berechtigte die Funktion als Anlagenverantwortlicher ein, so erfüllt er zusätzlich die Aufgaben gemäss B3.2.5.
- Nimmt er die Funktion des Arbeitsverantwortlichen ein, so erfüllt er zusätzlich die Aufgaben gemäss B3.2.6.

Berechtigungen

Berechtigungen für das Erstellen, Erweitern, Reparieren und den Ersatz elektrischer Erzeugnisse und Tätigkeiten gemäss Arbeitsantrag (A2.5.2), unter Beachtung der Sicherheitsgrundsätze und Regeln dieses Sicherheitskonzepts, sind in der Berechtigungsmatrix A3.2.3 sowie A3.2.7.2¹¹⁰ ersichtlich.

¹¹⁰ nur für Mitarbeitende Swisscom AG

Berechtigung, Aufgaben, Qualifikation und Verantwortung
für Tätigkeiten im Umfeld elektrischer Anlagen

B3.2.10.6 Berechtigte für Arbeiten an Anlagen nach Starkstromverordnung (StV)

Anforderungen

Anlage	Qualifikation
Hochspannungsanlagen	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrofachkraft Hochspannung
Nieder- und Kleinspannungsanlagen Infrastrukturanlagen	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrofachkraft oder tätigkeitsspezifische elektrotechnische unterwiesene Person
Nieder- und Kleinspannung Fernmeldeanlagen	<ul style="list-style-type: none"> • Tätigkeitsspezifische unterwiesene Elektrofachkraft oder tätigkeitsspezifische elektrotechnische unterwiesene Person

Tabelle B3.2.10.6.1: Anforderungen Qualifikation Berechtigte für Arbeiten an Anlagen nach Starkstromverordnung

- Nimmt der Berechtigte die Funktion als Anlagenverantwortlicher ein, so erfordert dies zusätzlich die Anforderung gemäss B3.2.5.
- Nimmt er die Funktion des Arbeitsverantwortlichen ein, so erfordert dies zusätzlich die Anforderung gemäss B3.2.6.

Folgende Punkte bezüglich Schulung und Unterweisung sind zusätzlich zu erfüllen:

Aktivität	Umfang	Frequenz
2.7.7a Grundlagen und Gefahren Elektrizität	Grundlagen Elektrotechnik; Grundlagen elektrische Anlagen; Grundlagen Gefahren Elektrizität.	Bei Stellenantritt und später wiederholt nach längstens zwei Jahren ausser, wenn in der Grundausbildung enthalten
2.7.7b Erste Hilfe Elektro- und Elektrolytunfall	<i>Optional:</i> <i>Erste Hilfe (BLS);</i> <i>CPR / AED;</i> <i>Rettung von Patienten in elektrischen Anlagen;</i> <i>Rettung von Patienten in Batterieanlagen.</i> Pflicht: (mindestens 1 Person pro Arbeitsstelle)	Bei Stellenantritt und später wiederholt nach längstens drei Jahren
2.7.7c Arbeitssicherheit	<i>Optional:</i> <i>Zutritt</i>	Beim ersten geplanten Zutritt und später wiederholt nach längstens zwei Jahren
2.7.7e Berechtigung, Aufgaben, Qualifikation und Verantwortung	B3.2.10.6	Vor geplanten Arbeiten und später wiederholt nach längstens zwei Jahren



Aktivität	Umfang	Frequenz
2.7.7g Tätigkeitsspezifische Weiterbildung allgemein	Fach- und Informationsschulungen: Regeln der Technik; Arbeitstechniken; Erden von Anlagen; Messen und Prüfen; Schalten.	Mindestens ein Modul bei Stellenantritt und pro Jahr Mindestens 1 Tag pro Jahr

Tabelle B3.2.10.6.2: Anforderungen Berechtigte für Arbeiten an Anlagen nach Starkstromverordnung

Aufgaben

- Erstellen Installationen nach Starkstromverordnung in Objekten und Anlagen im Anwendungsbereich dieses Sicherheitskonzepts.
- Durchführen und Dokumentation von Kontrollen und Prüfungen an den von ihm bearbeiteten Installationen nach Starkstromverordnung.
- Nimmt der Berechtigte die Funktion als Anlagenverantwortlicher ein, so erfüllt er zusätzlich die Aufgaben gemäss B3.2.5.
- Nimmt er die Funktion des Arbeitsverantwortlichen ein, so erfüllt er zusätzlich die Aufgaben gemäss B3.2.6.

Berechtigungen

Berechtigungen für Installationsarbeiten nach Starkstromverordnung und Tätigkeiten gemäss Arbeitsantrag (A2.5.2), unter Beachtung der Sicherheitsgrundsätze und Regeln dieses Sicherheitskonzepts, sind in der Berechtigungsmatrix A3.2.3 ersichtlich.

Berechtigung, Aufgaben, Qualifikation und Verantwortung

für Tätigkeiten im Umfeld elektrischer Anlagen

B3.2.10.7 Berechtigte für Kontrollen und Prüfungen

- B3.2.10.7a Kontrollen Nieder- und Kleinspannung (NIV)
- B3.2.10.7b Kontrolle hochverfügbare Anlagen Nieder- und Kleinspannung (NIV)
- B3.2.10.7c Kontrollen Starkstromanlagen (StV)
- B3.2.10.7d Prüfung elektrische Geräte (NEV)

Anforderungen

Anlage	Qualifikation
Kontrolle Klein- und Niederspannung nach NIV (alle Anlagen ohne hochverfügbare Anlagen)	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrofachkraft Kontrolle
Kontrolle Klein- und Niederspannung nach NIV (hochverfügbare Anlagen)	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrofachkraft Kontrolle hochverfügbare Anlagen¹¹¹
Kontrolle Klein- und Niederspannung nach StV	<ul style="list-style-type: none"> • Tätigkeitsspezifische unterwiesene Elektrofachkraft, oder • tätigkeitsspezifische elektrotechnische unterwiesene Person
Kontrolle Hochspannung nach StV	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrofachkraft Hochspannung, oder • tätigkeitsspezifische elektrotechnische unterwiesene Person
Prüfung elektrische Geräte	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrofachkraft, oder • tätigkeitsspezifische elektrotechnische unterwiesene Person

Tabelle B3.2.10.7.1: Anforderungen Berechtigte für Kontrollen und Prüfungen

- Nimmt der Berechtigte die Funktion als Anlagenverantwortlicher ein, so erfordert dies zusätzlich die Anforderung gemäss B3.2.5.
- Nimmt er die Funktion des Arbeitsverantwortlichen ein, so erfordert dies zusätzlich die Anforderung gemäss B3.2.6.

Folgende Punkte bezüglich Schulung und Unterweisung sind zusätzlich zu erfüllen:

Aktivität	Umfang	Frequenz
2.7.7a Grundlagen und Gefahren Elektrizität	Grundlagen Elektrotechnik; Grundlagen elektrische Anlagen; Grundlagen Gefahren Elektrizität.	Kernkompetenz in Grundausbildung, keine Wiederholung erforderlich

¹¹¹ Bei Stromversorgungsanlagen 48 V DC und Schlusskontrollen genügt eine Elektrofachkraft Kontrolle mit entsprechender Unterweisung von Swisscom AG



Aktivität	Umfang	Frequenz
2.7.7b Erste Hilfe Elektro- und Elektrolytunfall	<i>Optional:</i> <i>Erste Hilfe (BLS);</i> <i>CPR / AED;</i> <i>Rettung von Patienten in elektrischen Anlagen;</i> <i>Rettung von Patienten in Batterieanlagen.</i> Pflicht: (mindestens 1 Person pro Arbeitsstelle)	Bei Stellenantritt und später wiederholt nach längstens zwei Jahren
2.7.7c Arbeitssicherheit	<i>Optional:</i> <i>Zutritt</i>	Beim ersten geplanten Zutritt und später wiederholt nach längstens zwei Jahren
2.7.7e Berechtigung, Aufgaben, Qualifikation und Verantwortung	B3.2.10.7	Vor geplanten Arbeiten und später wiederholt nach längstens zwei Jahren
2.7.7g Tätigkeitspezifische Weiterbildung allgemein	Fach- und Informationsschulungen: Regeln der Technik Arbeitstechniken Erden von Anlagen Messen und Prüfen Schalten	Mindestens ein Modul bei Stellenantritt und pro Jahr Mindestens 1 Tag pro Jahr

Tabelle B3.2.10.7.2: Anforderungen Berechtigte für Kontrollen und Prüfungen



Aufgaben

- Nimmt der Berechtigte die Funktion als Anlagenverantwortlicher ein, so erfüllt er zusätzlich die Aufgaben gemäss B3.2.5.
- Nimmt er die Funktion des Arbeitsverantwortlichen ein, so erfüllt er zusätzlich die Aufgaben gemäss B3.2.6.

B3.2.7.7a Kontrollen Nieder- und Kleinspannung

- Durchführen von Schluss- Abnahme- oder periodischen Kontrollen nach NIV an Anlagen in Objekten im Anwendungsbereich dieses Sicherheitskonzepts.
- Erstellen von Kontrollberichten, Sicherheitsnachweisen mit detaillierten Mess- und Prüfdokumenten der kontrollierten Anlagen.

B3.2.7.7b Kontrolle hochverfügbare Anlagen Nieder- und Kleinspannung

- Durchführen von Abnahme- oder periodischen Kontrollen nach NIV an hochverfügbaren Anlagen in Objekten im Anwendungsbereich dieses Sicherheitskonzepts.
- Erstellen von Kontrollberichten, Sicherheitsnachweisen mit detaillierten Mess- und Prüfdokumenten der kontrollierten Anlagen.

B3.2.7.7c Kontrolle Starkstromanlagen

- Durchführen von Schluss- oder periodischen Kontrollen nach StV an Anlagen in Objekten im Anwendungsbereich dieses Sicherheitskonzepts.
- Erstellen von Kontrollberichten sowie detaillierten Mess- und Prüfdokumenten der kontrollierten Anlagen.

B3.2.7.7d Prüfung elektrische Geräte

- Durchführen von Wiederholungsprüfung und Prüfung nach Instandsetzung elektrischer Geräte in Objekten im Anwendungsbereich dieses Sicherheitskonzepts.
- Erstellen von Kontrollberichten sowie detaillierten Mess- und Prüfdokumenten der geprüften elektrischen Geräte.

Berechtigungen

Berechtigungen für Kontrollen und Prüfungen gemäss Arbeitsantrag (A2.5.2), unter Beachtung der Sicherheitsgrundsätze und Regeln dieses Sicherheitskonzepts, sind in der Berechtigungsmatrix A3.2.3 ersichtlich.



R Regeln

Inhaltsverzeichnis

R2.3	Zutritt.....	259
R2.5.1.1	Betreuung betriebsfremdes Personal.....	262
R2.5.1.2	Beschaffungsprozesse (Elektroanlagen, -installationen, Arbeits- und Betriebsmittel).....	263
R2.5.1.3	Leitung Bauprojekte	265
R2.5.3	Arbeiten.....	266
R2.5.3.1a	Arbeiten im spannungsfreien Zustand.....	268
R2.5.3.1a B+E	Arbeiten im spannungsfreien Zustand.....	271
R2.5.3.1b	Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile.....	274
R2.5.3.1b B+E	Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile.....	278
R2.5.3.1c1	Arbeiten unter Spannung 1	279
R2.5.3.1c1 B+E	Arbeiten unter Spannung 1.....	283
R2.5.3.1c2	Arbeiten unter Spannung 2	284
R2.5.3.1c2 B+E	Arbeiten unter Spannung 2.....	287
R2.5.3.2.1	Schalten	288
R2.5.3.2.2	Rücksetzen Nieder- und Kleinspannung.....	291
R2.7.6	Erteilen von Unterweisungen.....	292
R2.8	Massnahmen für den Notfall.....	293
R2.8.4	Erste Hilfe Elektrounfall.....	294
R2.8.5	Erste Hilfe Elektrolytunfall	296
R4.1	Netzbetreiberaufgaben.....	298
R4.1.1	Installation Hochspannung.....	299
R4.1.2	Installation Nieder- und Kleinspannung.....	300
R4.1.3	Tätigkeiten an Batterieanlagen	302
R4.1.6a	Tätigkeiten an Fernmeldeanlagen < 60 V DC.....	306
R4.1.6b	Tätigkeiten an Fernmeldeanlagen > 60 V DC.....	308
R4.1.7	Benutzung und Bedienung von Elektroanlagen und Betriebsmitteln durch Laien.....	312

HAUPTDOKUMENT

ANHÄNGE

BERECHTIGUNGEN

REGELN

Regeln

für Tätigkeiten im Umfeld elektrischer Anlagen

R2.3 Zutritt

Zutritt bedeutet das Aufschliessen von Türen und Betreten von Betriebsbereichen elektrischer Anlagen, elektrischer Betriebsräumen, Batterieräumen sowie Betriebsräume Fernmeldeanlagen und umfasst keinerlei weitere Tätigkeiten.

Ebenen des Zutritts:

- R2.3.1 Betriebsbereich elektrischer Anlagen
- R2.3.2 Elektrischer Betriebsraum
- R2.3.3 Batterieraum
- R2.3.4 Betriebsraum Fernmeldeanlagen

Regeln Zutritt:

- Räume werden nur mit entsprechendem Arbeitsauftrag und Zutrittsberechtigung gemäss Berechtigungsmatrix A3.2 betreten;
- Die Türen der Räume werden beim Verlassen immer abgeschlossen¹¹²;
- Unbefugten wird der Zutritt zu den Räumen verweigert. Trifft man beim Betreten eine nicht zutrittsberechtigte Person an, wird diese weggewiesen. Sanktionen siehe Kapitel 5.4;
- Auffälligkeiten und (vermutete) Unstimmigkeiten werden dem Verantwortlichen¹¹³ oder der Vorgesetzten Stelle gemeldet;
- Die Anweisungen über Gefahren und spezielle Verhaltensregeln in den Räumen werden befolgt. Diesbezüglich wurde vorgängig folgende Themen der Raumart entsprechend unterwiesen:
 - Betriebsbereich elektrischer Anlagen:
 - a. Gefahren bei Annäherung an unter Spannung stehende Teile (A2.5.3.1);
 - b. Sofortmassnahmen und Hilfeleistungen bei Unfällen (Kapitel 2.8.3, R2.8 und R2.8.4);
 - c. zu betretenden Anlagen mit Hinweisen auf Fluchtwege und Notrufstellen (örtliche Gegebenheit);
 - d. durch das Personal vorzunehmenden betrieblichen Handlungen und Arbeiten (örtliche und situative Gegebenheit);
 - e. Vorgehen bei Brandausbruch (Kapitel 2.8.6 und A2.8.6).
 - Elektrischer Betriebsraum:
 - a. durch das Personal vorzunehmenden betrieblichen Handlungen und Arbeiten (örtliche und situative Gegebenheit).
 - Batterieraum:
 - a. Gefahren bei Annäherung an Batterien (R4.1.3);
 - b. Sofortmassnahmen und Hilfeleistungen bei Unfällen mit Elektrolyt (Kapitel 2.8.5, R2.8 und R2.8.5);

¹¹² Falls dies aus technischen Gründen nicht möglich ist, wie zum Beispiel bei Kabelzügen, so muss die offene Türe dauerhaft überwacht werden. Die Verantwortung liegt beim Arbeitsverantwortlichen

¹¹³ Diese entnehmen Sie dem Kapitel 2.1.1 und der Personalzuordnungsliste des Objektgruppen- oder objektspezifischen Sicherheitskonzepts Elektro.



- c. durch das Personal vorzunehmenden betrieblichen Handlungen und Arbeiten (örtliche und situative Gegebenheit).
- o Betriebsraum Fernmeldeanlagen
 - a. durch das Personal vorzunehmenden betrieblichen Handlungen und Arbeiten (örtliche und situative Gegebenheit).

Regeln Zutritt Besucher:

- Der Zutritt zum Betriebsbereich elektrischer Anlagen, den elektrischen Betriebsräumen, Batterieräumen und Betriebsräumen Fernmeldeanlagen ist Besuchern nur in Begleitung mit
 - o einer autorisierten Elektrofachkraft,
 - o der für die Anlagen verantwortlichen Person¹¹⁴ oder von dieser ermächtigten Personen zugelassen.
- Generell dürfen nur kleine Gruppen bis maximal 5 Personen die Räume betreten.
- (SC) Der stetige Sicherheitsabstand zu elektrischen Anlagen respektive Batterien ist einzuhalten:

Anlage	Sicherheitsabstand
Betriebsbereich elektrischer Anlagen	150 cm
Elektrischen Betriebsräume	80 cm
Batterieräume	
Betriebsraum Fernmeldeanlagen	

¹¹⁴ Diese entnehmen Sie dem Kapitel 2.1.1 und der Personalzuordnungsliste des Objektgruppen- oder objektspezifischen Sicherheitskonzepts Elektro.



Personalanforderung:

Anlage	Qualifikation
Betriebsbereich elektrischer Anlagen	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrofachkraft mit „Unterweisung im Betriebsbereich zugelassener Personen“, oder • elektrotechnisch unterwiesene Person mit „Unterweisung im Betriebsbereich zugelassener Personen“
Elektrischer Betriebsraum	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrofachkraft, oder • elektrotechnisch unterwiesene Person mit „Unterweisung Elektrischer Betriebsraum“, oder • „Unterweisung im Betriebsbereich zugelassener Personen“
Batterieraum	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrofachkraft, oder • elektrotechnisch unterwiesene Person mit „Unterweisung Elektrischer Betriebsraum“, oder • „Unterweisung im Betriebsbereich zugelassener Personen“ und zusätzlich „Unterweisung im Batterieraum zugelassener Personen“
Betriebsraum Fernmeldeanlagen	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrofachkraft, oder • elektrotechnisch unterwiesene Person mit „Unterweisung Elektrischer Betriebsraum“, oder • „Unterweisung im Betriebsbereich zugelassener Personen“ oder «Unterweisung im Betriebsraum Fernmeldeanlagen zugelassener Personen»

Tabelle R2.3: Personalanforderung Zutritt

Regeln

für Tätigkeiten im Umfeld elektrischer Anlagen

R2.5.1.1 Betreuung betriebsfremdes Personal

Darunter versteht man die Führung und Beaufsichtigung des Personals einer Drittunternehmung in Anlagen gemäss Anwendungsbereich dieses Sicherheitskonzepts.

Dies beinhaltet die Auftragsbesprechung, das Unterweisen der spezifischen Gefährdungen mit entsprechenden Massnahmen im Betrieb, das Verhalten an der Arbeitsstelle und im Notfall, sowie das Vorgehen nach Beendigung der Arbeit und die Übergabe der Arbeitsstelle.

Die Betreuung ist nur in Hochspannungsanlagen, sowie komplexen Nieder- und Kleinspannungsanlagen erforderlich.

Regeln:

- Für die Betreuung von betriebsfremdem Personal werden nur Berechtigte gemäss Berechtigungsmatrix A3.2.2 eingesetzt, welche die vergebenen Aufträge und insbesondere die damit allfällig zusammenhängenden Risiken im Detail kennen;
- Klare Kommunikation des Grundsatzes, wonach Personal einer Drittunternehmung ohne klaren Auftrag und vorherige Unterweisung weder Anlagen nach Kapitel 2.3 betreten dürfen, noch Tätigkeiten im Umfeld von elektrischen Anlagen, respektive generell an technischen Einrichtungen und Geräten ausführen dürfen;
- Aufträge sind präzise zu umschreiben, wobei insbesondere klarzustellen ist:
 - Zugelassene Tätigkeiten und deren zugeordnete Regeln;
 - Die Einhaltung des Elektro-Sicherheitskonzepts ist für Drittunternehmen zwingend, genauso wie alle anderen einschlägigen Regeln zur Gewährleistung der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes.
- Periodische Kontrolle der Einhaltung der Sicherheitsbestimmungen während der Auftragsabwicklung. Die Kontrollbefunde werden festgehalten und aufgrund der gewonnenen Erkenntnisse allfällige Verbesserungsmaßnahmen abgeleitet;
- Mitarbeitende von Drittunternehmen haben bestätigt, dass sie den Auftrag verstanden haben und über Gefahren im Zusammenhang mit Ihrem Auftrag, sowie die anzuwendenden risikomindernden Massnahmen informiert worden sind. Die Bestätigung erfolgt durch Gegenzeichnen des Unterweisungsnachweises A3.2.8.

Personalanforderung:

Aufgabe	Qualifikation
Betreuung betriebsfremdes Personal	Elektrofachkraft

Tabelle R2.5.1.1: Personalanforderung Betreuung betriebsfremdes Personal

Regeln

für Tätigkeiten im Umfeld elektrischer Anlagen

R2.5.1.2 Beschaffungsprozesse (Elektroanlagen, -installationen, Arbeits- und Betriebsmittel)

Arbeits- und Anlagensicherheit beginnt mit der Bestellung. Daher werden Beschaffungsprozesse hier als gesonderte Regel betrachtet. Diese erfolgen wie in Kapitel 2.5 beschrieben, sowie des bei Swisscom AG aktuell gültigen Prozesses und den entsprechenden Kompetenzen gemäss Qualitätsmanagement-System.

Dritte Betriebsinhaber (Eigentümer, Pächter, Mieter usw.) führen Ihre Beschaffungen nach Ihrem betriebsinternen Prozesse aus.

Die Nachfolgenden Regeln sind für alle Beschaffungen, welche an elektrischen Anlagen im Anwendungsbereich dieses Sicherheitskonzepts installiert oder betrieben werden verbindlich.

Regeln:

- Allgemein dürfen Bestellungen für elektrische Anlagen oder Betriebsmittel nur nach einer Prüfung der Unterlagen durch eine Elektrofachkraft mit vertieften elektrotechnischen und elektrosicherheitstechnischen Kenntnissen sowie Prozessverständnis ausgelöst werden;
- Überwachung der Einhaltung aktuell gültiger Normen,
- Bei Entgegennahme wird das Vorhandensein der CE Kennzeichnung geprüft sowie eine angemessene Prüfung durchgeführt, respektive die Prüfbefunde, Inbetriebnahme-Checklisten, etc. verlangt. Zudem ist eine Bedienungsanleitung durch den Lieferanten vorzulegen.
- Jeder Lieferung liegt eine Konformitätserklärung bei, respektive bei der Übergabe einer Elektroinstallation, wird ein Sicherheitsdossier, bestehend aus mindestens einem Sicherheitsnachweis inklusive Mess- und Prüfprotokoll oder Verzeichnisse gemäss NIV vom Ersteller abgegeben;
 - Allenfalls nicht automatisch vorgelegte Pflichtdokumente werden konsequent eingefordert. Die entsprechenden Dokumente werden systematisch abgelegt und aufbewahrt (siehe Kapitel 4.1);
 - Elektrische Erzeugnisse oder Installationen ohne Konformität respektive Sicherheitsdossier dürfen nicht an die Anlagen von Swisscom AG angeschlossen werden. Andernfalls geht die Haftung (inklusive allfällige Schadenersatzforderungen) direkt an das Unternehmen respektive Personen über, welche die Erzeugnisse oder die Installation in Betrieb setzt.
- Notwendige Unterweisungsmassnahmen infolge einer Beschaffung werden stufengerecht organisiert und durchgeführt. Die allenfalls notwendigen Wiederholungsunterweisungen werden in die Weiterbildungs- und Unterweisungspläne aufgenommen.

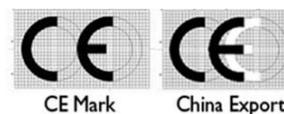


Bild R2.5.1.2: Kennzeichnung von Arbeits- und Betriebsmitteln

Wichtigste Normen zur Kontrolle von Konformitäten:

Anlage	Norm
Elektroinstallationen	SN 411000
Schaltgerätekombinationen	EN 61439
Elektrische Ausrüstungen von Maschinen	EN 60204



Anlage	Norm
Einrichtungen für Audio/Video-, Informations- und Kommunikationstechnik	EN 62368

Tabelle R2.5.1.2.1: Normen

Personalanforderung:

Aufgabe	Qualifikation
Beschaffungsprozesse	elektrotechnischer Laie
Prüfung der Unterlagen	Elektrofachkraft mit vertieften elektrotechnischen und elektrosicherheits-technischen Kenntnissen sowie Prozessverständnis

Tabelle R2.5.1.2.2: Personalanforderung Beschaffungsprozess

Regeln

für Tätigkeiten im Umfeld elektrischer Anlagen

R2.5.1.3 Leitung Bauprojekte

Regeln:

- Klares Pflichtenheft erstellen, mit Leistungsumfang, Schnittstellendefinition und insbesondere die Übernahme der Betriebsinhaber-, Anlagenbetreiber-, Anlage- und Arbeitsverantwortung während den verschiedenen Projektphasen;
- Überwachung der Betriebsinhaberkoordination falls mehrere Betriebsinhaber an Projekten beteiligt sind;
- In bestehenden Objekten frühzeitiger Miteinbezug des lokalen Anlagenverantwortlichen oder Anlagenbetreibers;
- Klare Kommunikation des Grundsatzes, wonach das Sicherheitskonzept Elektro Swisscom AG für alle Tätigkeiten als minimaler Standard angewendet wird;
- Überwachung von Kontrolltätigkeiten nach NIV und deren Dokumentation (Kapitel4.1);
- (SC) Überwachung der ausgeführten Arbeiten durch ein unabhängiges Kontrollorgan (Plan- und Konzeptkontrolle sowie Zwischen- respektive Etappenabnahmen);
- Überwachung der Qualifikation der im Projekt eingesetzten Mitarbeitenden;
- Abnahme respektive Übernahme der Anlage unter Berücksichtigung der Anforderungen gemäss Pflichtenheft.

Personalanforderung:

Aufgabe	Qualifikation ¹¹⁵
Leitung Bauprojekte	Elektrofachkraft, Projektleiter SC
	Elektrofachkraft, Projektleiter FM Provider
	Elektrofachkraft, Projektleiter Drittunternehmung

Tabelle R2.5.1.3: Personalanforderung Leitung Bauprojekte

¹¹⁵ Verfügt der Projektleiter nicht über eine Ausbildung als Elektrofachkraft, so ist bei fachtechnischen Bestimmungen und Beschlüssen eine Elektrofachkraft zu konsultieren

Regeln

für Tätigkeiten im Umfeld elektrischer Anlagen

R2.5.3 Arbeiten

Arbeiten sind elektrotechnische, wie auch nicht elektrotechnischen Arbeiten, die an, mit oder in der Nähe von elektrischen Anlagen durchgeführt werden.

Die Gefährdungssituation bei Tätigkeiten im Bereich elektrischer Anlagen ist ständig vorhanden und darf nicht unterschätzt werden.

Regeln:

- Generell gilt für alle Arbeiten, „STOPP“ sagen, wenn Gefahr droht!
- Arbeiten im Anwendungsbereich dieses Sicherheitskonzept Elektro werden immer nach dem unter Kapitel 2.5.2 aufgeführten Bestimmungen ausgeführt:
 - Schriftlicher oder Mündlicher Auftrag von Swisscom AG oder FM Provider erforderlich;
 - Gefährdungsbeurteilung durch Auftragnehmer (Anhang A2.5.3);
 - Bewilligung der Arbeit (formelle Freigabe) durch Anlagenbetreiber¹¹⁶;
 - Bewilligung der Arbeit (Durchführungserlaubnis) durch Anlagenverantwortlichen;
 - Durchführung der Arbeit unter Leitung Arbeitsverantwortlicher;
 - Auftrag Nachbearbeitung durch Auftragnehmer;
 - Prüfung der Dokumente durch den Verantwortlichen¹¹⁷;
 - Abschluss Auftrag.
- Bei Gewitter im Nahbereich < 2 km dürfen keine Leitungen, Kabelmäntel und Erdungen mehr berührt werden. Schächte und Masten sind zu verlassen;
- Elektrische Anlagen und Betriebsmittel dürfen nicht bestiegen und betreten, als Ablage (für Werkzeug, Hilfsmittel, Material) oder für anderer Zwecke welche Druck- oder Torsionskräfte auf die elektrischen Anlagen und Betriebsmittel ausüben verwendet werden;
- Bei Arbeiten über elektrischen Anlagen und Betriebsmittel ist sicherzustellen, dass durch herunterfallende Werkzeuge, Hilfsmittel oder Material die elektrischen Anlagen und Betriebsmittel nicht beschädigt werden oder ein Kurzschluss verursacht werden kann;
- Arbeiten an elektrischen Anlagen dürfen nur mit isoliertem Werkzeug ausgeführt werden;
- Natürliche und künstliche Lüftungsmassnahmen an elektrischen Anlagen und Betriebsmittel dürfen durch Arbeiten sowie für Arbeiten erstellte Abdeckungen nicht beeinträchtigt werden. Bei Batterieanlagen sind zusätzlich die Gefahren durch elektrostatische Entladung zu beachten;
- Bei Arbeiten und Umgang mit Flüssigkeiten aller Art, ist sicherzustellen, dass bei einem Leck, beabsichtigtem wie auch unbeabsichtigten leeren eines Behälters, die Flüssigkeit nicht in elektrische Anlagen und Betriebsmittel gelangen kann.
- Führen Arbeiten zu einer Staub- oder Schmutzentwicklung, so sind entsprechende Massnahmen zum Schutz der elektrischen Anlagen zu treffen. Es muss sichergestellt sein, dass Staub- respektive Schmutzpartikel nicht in die elektrischen Anlagen gelangen (atmosphärische Nanopartikel und Feinstaub ausgenommen).
- Fremdkörper aller Art in der Nähe unter Spannung stehender Teile dürfen nur durch Elektrofachkräfte entfernt werden;

¹¹⁶ In Anlagen nach 2.1.1.1 nicht erforderlich

¹¹⁷ Diese entnehmen Sie dem Kapitel 2.1.1 und der Personalzuordnungsliste des Objektgruppen- oder objektspezifischen Sicherheitskonzepts Elektro.

- Bei Bauarbeiten und sonstigen nichtelektrotechnischen Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile, wie zum Beispiel:
 - Gerüstbau;
 - Arbeiten mit Hebezeugen, Baumaschinen und Fördermitteln;
 - Montagearbeiten;
 - Transportarbeiten;
 - Anstrich- und Ausbesserungsarbeiten;
 - (SC) Brandschutzarbeiten;
 - Bewegen von sonstigen Geräten und Bauhilfsmitteln,
 muss stets ein festgelegter Abstand eingehalten werden, insbesondere beim Ausschwingen von Lasten, Trag- und Lastaufnahmemitteln. Dieser Abstand muss vom nächstgelegenen Leiter oder blanken unter Spannung stehenden Teil gemessen werden.
 Elektrische Gefährdung in der Nähe unter Spannung stehender Teile muss durch Schutzvorrichtung, Abdeckung, Kapselung oder isolierende Umhüllung vermieden werden. Dieser festgelegte Abstand muss abgeleitet werden aus D_V (A2.5.3.1), erhöht um einen weiteren Abstand.
 Bei dessen Festlegung sind zu berücksichtigen:
 - die Spannungshöhe;
 - die Art der Arbeit;
 - die verwendete Ausrüstung;
 - die Tatsache, dass die beteiligten Personen keine elektrotechnischen Kenntnisse haben.
 Zusätzlich ist die Regeln R2.5.3.1b (Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile) anzuwenden;
- Bei elektrotechnischen Arbeiten sind zusätzlich die entsprechenden Regeln (R2.5.3.1.X) anzuwenden;
- Bei elektrotechnischen und nicht elektrotechnischen Arbeiten innerhalb des Sicherheitsabstands von 80 cm bei Batterieanlagen ist zusätzlich die Regeln R4.1.3 (Tätigkeiten an Batterieanlagen) anzuwenden;
- Für die Benutzung und Bedienung von Elektroanlagen und Betriebsmittel ist zusätzlich die Regeln R4.1.7 (Benutzung und Bedienung von Elektroanlagen und Betriebsmitteln durch Laien) anzuwenden.

Personalanforderung:

Anlage	Qualifikation
Hochspannung	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrofachkraft Hochspannung, oder • elektrotechnisch unterwiesene Person
Nieder- und Kleinspannung	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrofachkraft, oder • elektrotechnisch unterwiesene Person, oder • elektrotechnischer Laie

Tabelle R2.5.3: Personalanforderung Arbeiten

Regeln

für Tätigkeiten im Umfeld elektrischer Anlagen

R2.5.3.1a Arbeiten im spannungsfreien Zustand

Tätigkeiten in der Annäherungs- oder Gefahrenzone elektrischer Anlagen sind immer mit erhöhten Risiken verbunden und werden daher auf zwingend notwendige Fälle beschränkt. Wenn immer möglich sind elektrische Anlagen, bevor Arbeiten an ihnen ausgeführt werden, nach den fünf Sicherheitsregeln freizuschalten.



Freischalten und allseitig trennen



Gegen Wiedereinschalten sichern



Spannungsfreiheit feststellen



Erden und Kurzschliessen



Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken

Definition:

Arbeiten an elektrischen Anlagen, deren spannungsfreier Zustand nach den 5 Sicherheitsregeln zur Vermeidung elektrischer Gefahren hergestellt und sichergestellt ist.

Regeln:

- Generell gilt für alle Arbeiten, „STOPP“ sagen, wenn Gefahr droht!
- Arbeiten im Anwendungsbereich dieses Sicherheitskonzept Elektro werden immer nach dem unter Kapitel 2.5.2 aufgeführten Bestimmungen ausgeführt:
 - Schriftlicher oder Mündlicher Auftrag von Swisscom AG oder FM Provider erforderlich;
 - Gefährdungsbeurteilung durch Auftragnehmer (Anhang A2.5.3);
 - Bewilligung der Arbeit (formelle Freigabe) durch Anlagenbetreiber¹¹⁸;
 - Bewilligung der Arbeit (Durchführungserlaubnis) durch Anlagenverantwortlichen;
 - Durchführung der Arbeit unter Leitung Arbeitsverantwortlicher;
 - Auftrag Nachbearbeitung durch Auftragnehmer;
 - Prüfung der Dokumente durch den Verantwortlichen¹¹⁹;
 - Abschluss Auftrag.
- Bei Gewitter im Nahbereich < 2 km dürfen keine Leitungen, Kabelmäntel und Erdungen mehr berührt werden. Schächte und Masten sind zu verlassen;
- Ereignet sich in hochverfügbaren Anlagen während den Arbeiten ein Netzausfall, so sind die Anlagen schnellst möglich in einen sicheren Betriebszustand zu bringen, anschliessen sind keine weiteren Arbeiten zulässig. Die Arbeiten dürfen erst fortgesetzt werden, wenn wieder eine stabile Versorgungslage gewährleistet ist;

¹¹⁸ In Anlagen nach 2.1.1.1 nicht erforderlich

¹¹⁹ Diese entnehmen Sie dem Kapitel 2.1.1 und der Personalzuordnungsliste des Objektgruppen- oder objektspezifischen Sicherheitskonzepts Elektro.

- In hochverfügbaren Anlagen dürfen generell nur an einem Versorgungsnetz Arbeiten ausgeführt werden (z.B. Netz A oder Netz B). Dies betrifft auch die übergeordneten Versorgungs- und Netzebenen. Die Arbeiten sind dementsprechend zu koordinieren;
- Arbeiten dürfen nur nach erteilter Durchführungserlaubnis durch den Anlagenverantwortlichen und Freigabe zur Arbeit durch den Arbeitsverantwortlichen ausgeführt werden. Wird die Arbeit unterbrochen, so ist für die Aufnahme der Arbeiten eine erneute Durchführungserlaubnis des Anlagenverantwortlichen und Freigabe zur Arbeit durch den Arbeitsverantwortlichen erforderlich.

Persönliche Schutzausrüstung gegen Elektrogefahr

Tätigkeit	PSAgE Stufe			Beispiel
	Fernmelde- anlage ≤ 60 V DC	Nieder- und Klein- spannung	Hoch- spannung	
Arbeiten an Anlagen mit Berührungsschutz Nieder – und Kleinspannung ≥ IP2X Hochspannung ≥ IP3X	▼ G	▼ G	▼ G	In Bearbeitung
Arbeiten an Spannungsfreien Anlagen	▼ G	▼ G	▼ G	In Bearbeitung
Arbeiten an Anlagen ausserhalb der Annäherungszone	▼ G	▼ G	▼ G	In Bearbeitung
Sichtprüfung	/	/	/	In Bearbeitung
Ablesen von Messeinrichtungen	/	/	/	In Bearbeitung

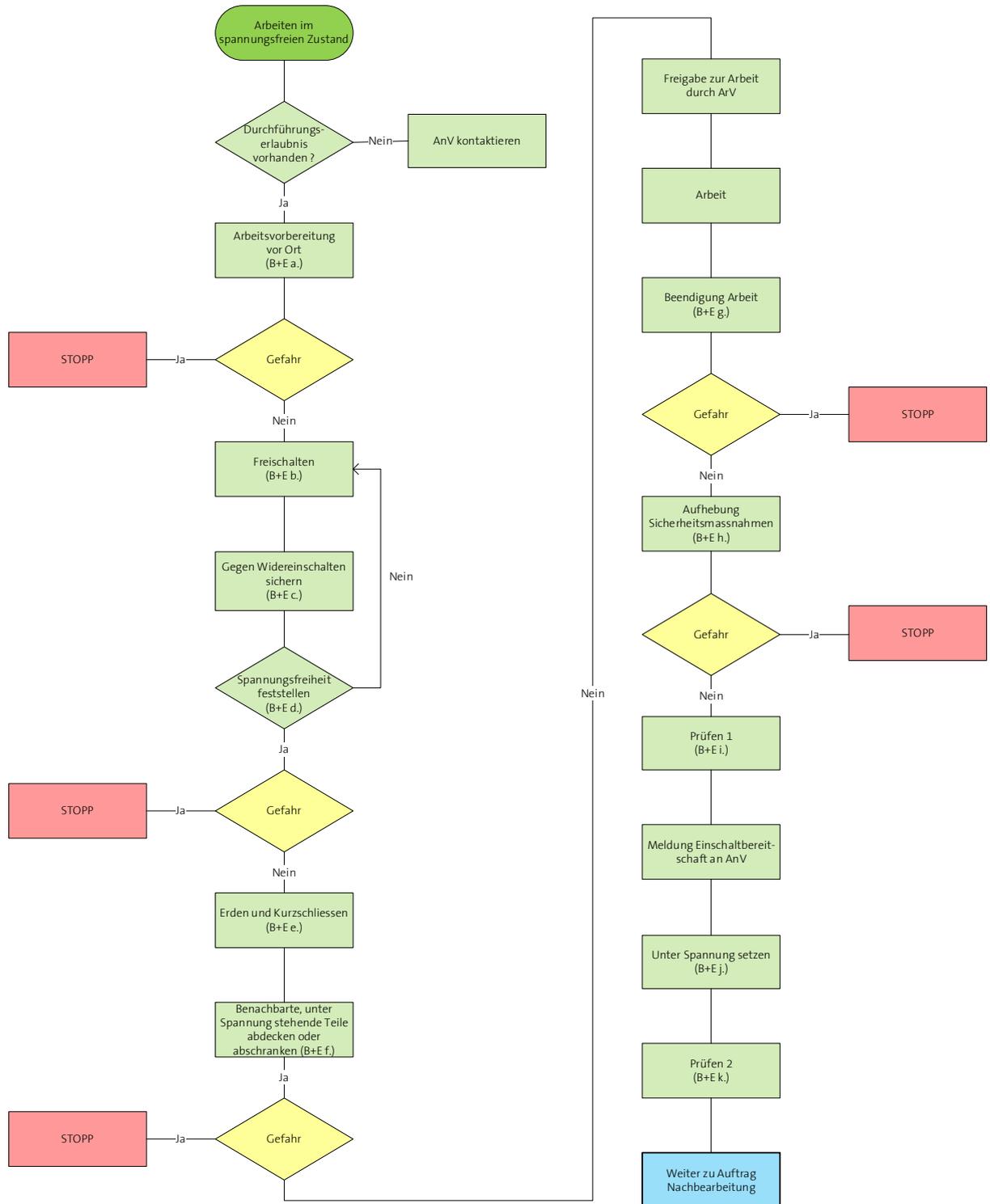
Tabelle R2.5.3.1a.1: PSAgE Arbeiten im spannungsfreien Zustand

Personalanforderung

Anlage	Qualifikation
Hochspannungsanlagen	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrofachkraft Hochspannung
Nieder- und Kleinspannungsanlagen	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrofachkraft • elektrotechnisch unterwiesene Personen
Fernmeldeanlagen < 60 V DC	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrofachkraft • elektrotechnisch unterwiesene Personen
Fernmeldeanlagen > 60 V DC	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrofachkraft mit Schulung Remote Power Feeding • elektrotechnisch unterwiesene Personen mit Schulung Remote Power Feeding¹²⁰

Tabelle R2.5.3.1a.2: Personalanforderung Arbeiten im spannungsfreien Zustand

¹²⁰ (SC) Die Tätigkeitsspezifische Unterweisung muss mindestens 1 x jährlich wiederholt werden.



Grafik R2.5.3.1a: Arbeiten im spannungsfreien Zustand [19][40][44]

SE-DSR-02400_Sicherheitskonzept_Elektro_Hauptdokument_National_V3.0.0

R2.5.3.1a B+E Arbeiten im spannungsfreien Zustand

- a. Arbeitsvorbereitung vor Ort
 - Geprüftes Werkzeug, Messgerät, Ausrüstungen, Schutz- und Hilfsmittel bereitstellen, Arbeitsstelle kennzeichnen;
 - (SC) Ausreichende Beleuchtung, Sicherheitsbeleuchtung;
 - Betätigungsgeräte (Rettungshaken) bereitstellen¹²¹;
 - Bewegungsfreiheit und ungehinderter Zugang sicherstellen;
 - Vorkehrung gegen nichtelektrische Gefahrenquellen;
 - Aktuelle Schaltpläne und Unterlagen konsultieren;
 - Notfallplan.
- b. Freischalten und allseitig trennen
 - durch Trennstrecken in der Luft oder gleichwertige Isolation;
 - mit erforderlicher PSAGe;
 - betroffenen Anlagenteile sofort mit Warnschildern kennzeichnen:
 - mit Namen des Arbeitsverantwortlichen und dessen Tel.-Nr.;
 - Ort und Datum der Freischaltung;
 - Regel Schalten R2.5.3.2.1 beachten.
- c. Gegen Wiedereinschalten sichern:
 - Sperren des Betätigungsmechanismus:
 - Zugänglichkeit einschränken durch Abschiessen der Schaltschränke;
 - Sperren der Leitungsschutzschalter durch Absperrorgane;
 - Unterbrechung der Stromleitungen bei Schaltgeräten mit Hilfsenergie;
 - (SC) dauernde Sichtkontrolle;
 - weitere Massnahmen.
- d. Spannungsfreiheit feststellen:
 - An der Arbeitsstelle allpolig / an jedem Aussenleiter;
 - Messgerät nach EN 61243 und der Messkategorie 3 (CAT III) nach IEC 61010-2-030¹²²;
 - mit erforderlicher PSAGe.
- e. Erden und Kurzschliessen:
 - Geeignete Erdungseinrichtung- und Kurzschlussrichtungen nach Möglichkeit sichtbar bei Arbeitsstelle anbringen, entsprechen den jeweiligen Normen EN 61219/EN 61230;
 - Festlegung bei Hochspannung: Immer;
 - Festlegung bei Niederspannung: Wenn die Gefahr von Spannungsübertragungen oder Rückeinspeisungen besteht (z.B. EEA; USV).
 - Festlegung bei Kleinspannung: Wenn die Gefahr von Spannungsübertragungen oder Rückeinspeisungen besteht (z.B. SVA).
 - mit erforderlicher PSAGe.



Bild R2.5.3.1a B+E b.:
Schalten verboten

¹²¹ Nur bei Hochspannungsanlagen

¹²² Messkategorie 4 (CAT IV) nach IEC 61010-2-030 bei Messungen an der Quelle der Installation sowie in der Primär- und Sekundärverteilung



- f. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken
 - Sind Anlageteile in der Nähe der Arbeitsstelle nicht freigeschaltet, müssen Sicherheitsmassnahmen nach «Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile» Regeln R2.5.3.1b getroffen werden;
 - mit erforderlicher PSaGE.
- g. Beendigung der Arbeit
 - Rückzug und Information der nicht benötigten Mitarbeiter;
 - Alle Arbeiten werden eingestellt, keine weiteren Arbeiten zulässig;
 - Entfernung aller verwendeten Werkzeuge, Ausrüstungen und Hilfsmittel.
- h. Aufhebung Sicherheitsmassnahmen
 - Erdungs- und andere Sicherheitsmassnahmen an Arbeitsstelle aufheben;
 - Sicherheitsmassnahmen ausserhalb Arbeitsstelle aufheben;
 - Kennzeichnungen entfernen.
- i. Prüfen 1
 - Mit erforderlicher PSaGE;
 - Messgerät nach EN 61243 und der Messkategorie 3 (CAT III) nach IEC 61010-2-030¹²³;
 - Sichtprüfung;
 - Messungen:
 - Hochspannung:
 - Phasengleichheit.
 - Niederspannung:
 - Schutzleiter, Messgerät muss EN 61557-4 entsprechen;
 - Isolationswiderstand.
 - Kleinspannung:
 - Schutzleiter, Messgerät muss EN 61557-4 entsprechen;
 - Isolationswiderstand.
 - Fernmeldeanlagen:
 - Schutzleiter, Messgerät muss EN 61557-4 entsprechen;
 - Isolationswiderstand Plus- und Minusleiter gegen Schutzleiter bei Endstromkreisen (Prüfspannung 250 V DC);
 - Isolationswiderstand Plus- und Minusleiter gegen Schutzleiter bei Verteilstromkreise, der Schutzleiter muss bei Plusleiter im Reihenspeiseverteiler angehängt werden (Prüfspannung 250 V DC).
 - Ergebnisse schriftlich Dokumentieren.
- j. Unter Spannung setzen
 - Mit erforderlicher PSaGE;

¹²³ Messkategorie 4 (CAT IV) nach IEC 61010-2-030 bei Messungen an der Quelle der Installation sowie in der Primär- und Sekundärverteilung



k. Prüfen 2

- Mit erforderlicher PSAgE;
- Messgerät nach EN 61243 und der Messkategorie 3 (CAT III) nach IEC 61010-2-030¹²⁴;
- Sichtprüfung;
- Messungen:
 - Hochspannung:
 - Drehfeld;
 - Spannung.
 - Niederspannung:
 - Automatische Abschaltung im Fehlerfall;
 - RCD;
 - Polarität;
 - Drehfeld;
 - Spannungsfall.
 - Kleinspannung:
 - Automatische Abschaltung im Fehlerfall (falls erforderlich);
 - Polarität;
 - Spannungsfall.
 - Fernmeldeanlagen:
 - Stromverteilung bei parallel geführter Leiter.
- Ergebnisse schriftlich Dokumentieren.

ANMERKUNG: Bei Hochspannungs-Anlagen sind zusätzlich die Bestimmungen ESTI 100 zu beachten.

¹²⁴ Messkategorie 4 (CAT IV) nach IEC 61010-2-030 bei Messungen an der Quelle der Installation sowie in der Primär- und Sekundärverteilung

Regeln

für Tätigkeiten im Umfeld elektrischer Anlagen

R2.5.3.1b Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile

Tätigkeiten in der Annäherungs- oder Gefahrenzone elektrischer Anlagen sind immer mit erhöhten Risiken verbunden und werden daher auf zwingend notwendige Fälle beschränkt. In diesen Fällen ist zwingend nach den unten aufgeführten Regeln zu Arbeiten.

Definition:

Arbeiten in der Annäherungszone, wenn ein zufälliges, unbeabsichtigtes Eindringen in die Gefahrenzone ausgeschlossen ist, wie z.B.

- Reinigung von Starkstromanlagen in der Annäherungszone;
- Anbringen oder Entfernen von vorbereiteten Originalabdeckungen sowie behelfsmässigen Abdeckungen mit Standort des Ausführenden innerhalb der Annäherungszone;
- Arbeiten an betriebseigenen Mess-, Regel- und Steuerleitungen sowie an Messkreisen in der Annäherungszone;
- Prüfen und Messen in der Annäherungszone.

Regeln:

- Generell gilt für alle Arbeiten, „STOPP“ sagen, wenn Gefahr droht!
- Arbeiten im Anwendungsbereich dieses Sicherheitskonzept Elektro werden immer nach dem unter Kapitel 2.5.2 aufgeführten Bestimmungen ausgeführt:
 - Schriftlicher oder Mündlicher Auftrag von Swisscom AG oder FM Provider erforderlich;
 - Gefährdungsbeurteilung durch Auftragnehmer (Anhang A2.5.3);
 - Bewilligung der Arbeit (formelle Freigabe) durch Anlagenbetreiber¹²⁵;
 - Bewilligung der Arbeit (Durchführungserlaubnis) durch Anlagenverantwortlichen;
 - Durchführung der Arbeit unter Leitung Arbeitsverantwortlicher;
 - Auftrag Nachbearbeitung durch Auftragnehmer;
 - Prüfung der Dokumente durch den Verantwortlichen¹²⁶;
 - Abschluss Auftrag.
- Bei Gewitter im Nahbereich < 2 km dürfen keine Leitungen, Kabelmäntel und Erdungen mehr berührt werden. Schächte und Masten sind zu verlassen;
- Eignet sich in hochverfügbaren Anlagen während den Arbeiten ein Netzausfall, so sind die Anlagen schnellst möglich in einen sicheren Betriebszustand zu bringen, anschliessen sind keine weiteren Arbeiten zulässig. Die Arbeiten dürfen erst fortgesetzt werden, wenn wieder eine stabile Versorgungslage gewährleistet ist;
- In hochverfügbaren Anlagen dürfen generell nur an einem Versorgungsnetz Arbeiten ausgeführt werden (z.B. Netz A oder Netz B). Die betrifft auch die übergeordneten Versorgungs- und Netzebenen. Die Arbeiten sind dementsprechend zu koordinieren;
- Alle persönlichen, elektrisch leitfähige Objekte, wie zum Beispiel Schmuck, müssen vor Beginn der Arbeiten entfernt werden. Es sei denn, die elektrisch leitfähigen Objekte sind durch die PSAGÉ entsprechend isoliert;

¹²⁵ In Anlagen nach 2.1.1.1 nicht erforderlich

¹²⁶ Diese entnehmen Sie dem Kapitel 2.1.1 und der Personalzuordnungsliste des Objektgruppen- oder objektspezifischen Sicherheitskonzepts Elektro.



- Arbeiten dürfen nur nach erteilter Durchführungserlaubnis durch den Anlagenverantwortlichen und Freigabe zur Arbeit durch den Arbeitsverantwortlichen ausgeführt werden. Wird die Arbeit unterbrochen, so ist für die Aufnahme der Arbeiten eine erneute Durchführungserlaubnis des Anlagenverantwortlichen und Freigabe zur Arbeit durch den Arbeitsverantwortlichen erforderlich.

Persönliche Schutzausrüstung gegen Elektrogefahr

Tätigkeit	PSAgE Stufe			Beispiel
	Fernmelde- anlage ≤ 60 V DC	Nieder- und Klein- spannung	Hoch- spannung	
Arbeiten innerhalb der Annäherungszone an Anlagen mit Berührungsschutz Nieder – und Kleinspannung < IP2X Hochspannung < IP3X				In Bearbeitung
Arbeiten an Anlagen unter Spannung innerhalb der Annäherungszone				In Bearbeitung
Reinigen innerhalb der Annäherungszone				In Bearbeitung
Anbringen oder Entfernen von vorbereiteten Originalabdeckungen sowie behelfsmässigen Abdeckungen mit Standort des Ausführenden innerhalb der Annäherungszone				In Bearbeitung
Arbeiten an betriebseigenen Mess-, Regel- und Steuerleitungen sowie an Messkreisen in der Annäherungszone				In Bearbeitung
Prüfen und Messen in der Annäherungszone				In Bearbeitung

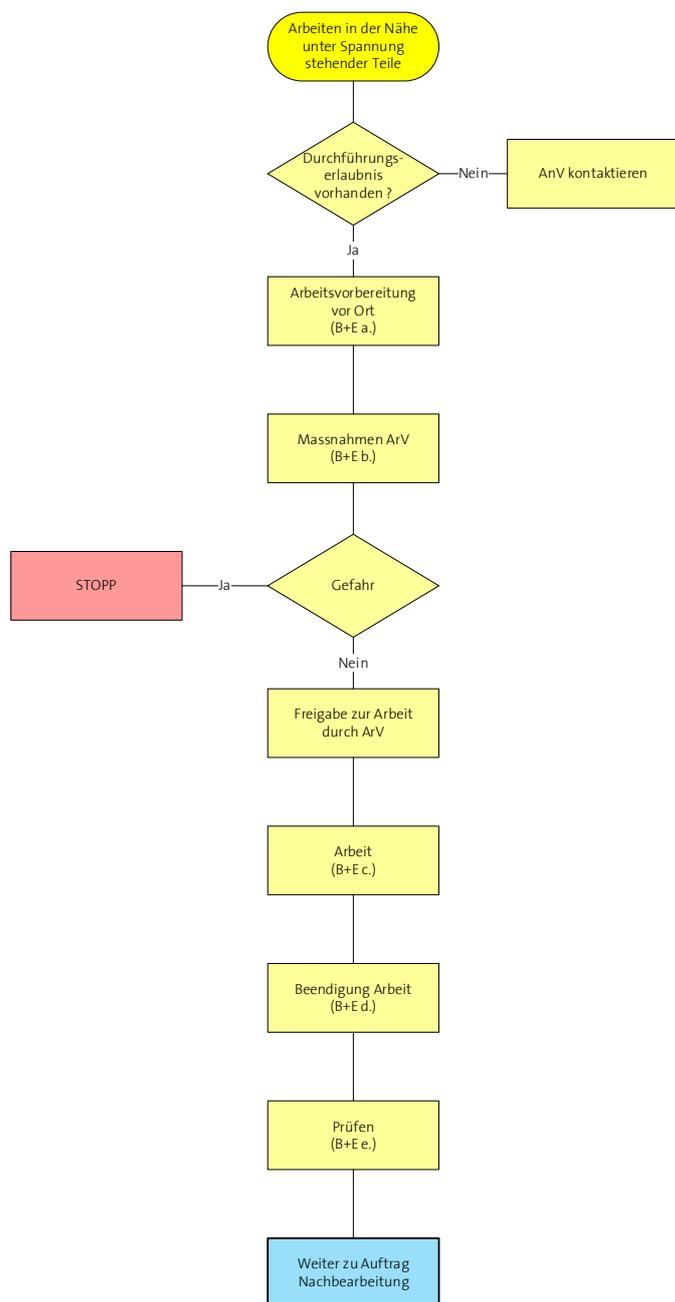
Tabelle R2.5.3.1b.1: PSaGE Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile



Personalanforderung:

Anlage	Qualifikation
Hochspannungsanlagen	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrofachkraft Hochspannung, oder • elektrotechnisch unterwiesene Personen beaufsichtigt
Nieder- und Kleinspannungsanlagen	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrofachkraft, oder • elektrotechnisch unterwiesene Personen beaufsichtigt
Fernmeldeanlagen < 60 V DC Tertiärversorgung	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrofachkraft, oder • elektrotechnisch unterwiesene Personen
Fernmeldeanlagen < 60 V DC Primär- und Sekundärversorgung	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrofachkraft
Fernmeldeanlagen > 60 V DC Tertiärversorgung	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrofachkraft mit Schulung Remote Power Feeding, oder • elektrotechnisch unterwiesene Personen mit Schulung Remote Power Feeding
Fernmeldeanlagen > 60 V DC Primär- und Sekundärversorgung	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrofachkraft mit Schulung Remote Power Feeding

Tabelle R2.5.3.1b.2: Personalanforderung Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile



Grafik R2.5.3.1b: Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile [19][40][44]

R2.5.3.1b B+E Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile

- a. Arbeitsvorbereitung vor Ort
 - Geprüftes Werkzeug, Messgerät, Ausrüstungen, Schutz- und Hilfsmittel bereitstellen;
 - Arbeitsstelle kennzeichnen;
 - (SC) Ausreichende Beleuchtung, Sicherheitsbeleuchtung;
 - Betätigungsgeräte (Rettungshaken) bereitstellen¹²⁷;
 - Bewegungsfreiheit und ungehinderter Zugang sicherstellen;
 - Vorkehrung gegen nichtelektrische Gefahrenquellen;
 - Aktuelle Schaltpläne und Unterlagen konsultieren;
 - Notfallplan.

- b. Massnahmen Arbeitsverantwortlicher
 - Festgelegter Anlagezustand gemäss Arbeitsantrag her- und sicherstellen;
 - Stellen an der die automatische Wiedereinschaltung verboten ist kennzeichnen:
 - Fernsteuerung ausschalten (nur noch lokale Bedienung möglich);
 - Kennzeichnen mit entsprechendem Symbol;
 - (SC) Kommunikation sicherstellen;
 - Personal unterweisen:
 - Umfang der Arbeiten;
 - Sicherheitsmassnahmen;
 - Verteilung der Aufgaben;
 - Anwendung der Werkzeuge;
 - Festlegung Schutzvorrichtung;
 - (SC) Dauernde Aufsichtsführung;
 - Dauernde Beurteilung der Umgebungsbedingungen.

- c. Arbeit
 - mit erforderlicher PSAgE;
 - keine Metallteile (z.B. Schmuck) tragen;
 - Werkzeuge, Ausrüstungen und Hilfsmittel nach Arbeitsverfahren
 - Beispiel: Isoliertes Werkzeug zum Arbeiten unter Spannung (IEC 60900).

- d. Beendigung der Arbeit
 - Rückzug und Information der nicht benötigten Mitarbeiter;
 - Alle Arbeiten werden eingestellt, keine weiteren Arbeiten zulässig;
 - Entfernung aller verwendeten Werkzeuge, Ausrüstungen und Hilfsmittel.

- e. Prüfen
 - Mit erforderlicher PSAgE;
 - Sichtprüfung.



Bild R2.5.3.1b B+E b.:
Schalten verboten



Bild R2.5.3.1b B+E c.: AuS Werkzeugset

¹²⁷ Nur bei Hochspannungsanlagen

Regeln

für Tätigkeiten im Umfeld elektrischer Anlagen

R2.5.3.1c1 Arbeiten unter Spannung 1

Tätigkeiten in der Annäherungs- oder Gefahrenzone elektrischer Anlagen sind immer mit erhöhten Risiken verbunden und werden daher auf zwingend notwendige Fälle beschränkt. In diesen Fällen ist zwingend nach den unten aufgeführten Regeln zu Arbeiten.

Definition:

Bewusste, beabsichtigte Routinearbeiten in der Gefahrenzone:

- Prüfen;
- Messen;
- Anbringen oder Entfernen von Abdeckungen und dergleichen beim möglichen Eindringen in die Gefahrenzone.

Regeln:

- Generell gilt für alle Arbeiten, „STOPP“ sagen, wenn Gefahr droht!
- Arbeiten im Anwendungsbereich dieses Sicherheitskonzept Elektro werden immer nach dem unter Kapitel 2.5.2 aufgeführten Bestimmungen ausgeführt:
 - Schriftlicher oder Mündlicher Auftrag von Swisscom AG oder FM Provider erforderlich;
 - Gefährdungsbeurteilung durch Auftragnehmer (Anhang A2.5.3);
 - Bewilligung der Arbeit (formelle Freigabe) durch Anlagenbetreiber¹²⁸;
 - Bewilligung der Arbeit (Durchführungserlaubnis) durch Anlagenverantwortlichen;
 - Durchführung der Arbeit unter Leitung Arbeitsverantwortlicher;
 - Auftrag Nachbearbeitung durch Auftragnehmer;
 - Prüfung der Dokumente durch den Verantwortlichen¹²⁹;
 - Abschluss Auftrag.
- Bei Gewitter im Nahbereich < 2 km dürfen keine Leitungen, Kabelmäntel und Erdungen mehr berührt werden. Schächte und Masten sind zu verlassen;
- Eignet sich in hochverfügbaren Anlagen während den Arbeiten ein Netzausfall, so sind die Anlagen schnellst möglich in einen sicheren Betriebszustand zu bringen, anschliessen sind keine weiteren Arbeiten zulässig. Die Arbeiten dürfen erst fortgesetzt werden, wenn wieder eine stabile Versorgungslage gewährleistet ist;
- In hochverfügbaren Anlagen dürfen generell nur an einem Versorgungsnetz Arbeiten ausgeführt werden (z.B. Netz A oder Netz B). Die betrifft auch die übergeordneten Versorgungs- und Netzebenen. Die Arbeiten sind dementsprechend zu koordinieren;
- Alle persönlichen, elektrisch leitfähige Objekte, wie zum Beispiel Schmuck, müssen vor Beginn der Arbeiten entfernt werden. Es sei denn, die elektrisch leitfähigen Objekte sind durch die PSaGE entsprechend isoliert;
- Arbeiten dürfen nur nach erteilter Durchführungserlaubnis durch den Anlagenverantwortlichen und Freigabe zur Arbeit durch den Arbeitsverantwortlichen ausgeführt werden. Wird die Arbeit

¹²⁸ In Anlagen nach 2.1.1.1 nicht erforderlich

¹²⁹ Diese entnehmen Sie dem Kapitel 2.1.1 und der Personalzuordnungsliste des Objektgruppen- oder objektspezifischen Sicherheitskonzepts Elektro.

unterbrochen, so ist für die Aufnahme der Arbeiten eine erneute Durchführungserlaubnis des Anlagenverantwortlichen und Freigabe zur Arbeit durch den Arbeitsverantwortlichen erforderlich.

Persönliche Schutzausrüstung gegen Elektrogefahr

Tätigkeit	PSAgE Stufe			Beispiel
	Fernmelde- anlage ≤ 60 V DC	Nieder- und Klein- spannung	Hoch- spannung	
Routine Arbeiten an Anlagen unter Spannung innerhalb der Gefahrenzone				In Bearbeitung
Reinigen innerhalb der Gefahrenzone oder beim möglichen Eindringen in die Gefahrenzone				In Bearbeitung
Anbringen oder Entfernen von vorbereiteten Originalabdeckungen beim möglichen Eindringen in die Gefahrenzone				In Bearbeitung
Arbeiten an betriebseigenen Mess-, Regel- und Steuerleitungen sowie an Messkreisen in der Gefahrenzone oder beim möglichen Eindringen in die Gefahrenzone				In Bearbeitung
Prüfen und Messen in der Gefahrenzone oder beim möglichen Eindringen in die Gefahrenzone Nieder – und Kleinspannung ≥ IP2X Hochspannung ≥ IP3X				In Bearbeitung
Prüfen und Messen in der Gefahrenzone oder beim möglichen Eindringen in die Gefahrenzone Nieder – und Kleinspannung < IP2X Hochspannung < IP3X				In Bearbeitung



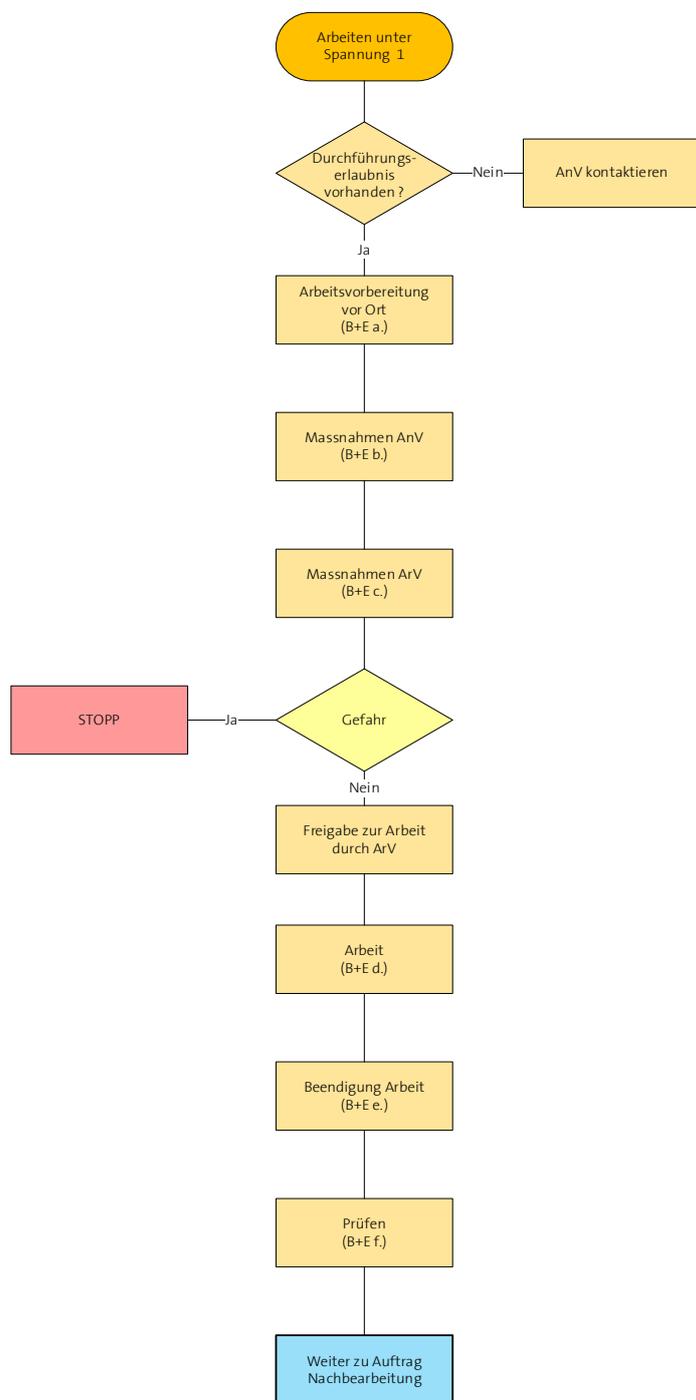
Tätigkeit	PSAgE Stufe			Beispiel
	Fernmelde- anlage ≤ 60 V DC	Nieder- und Klein- spannung	Hoch- spannung	
Anbringen oder Entfernen von vorbereiteten Originalabdeckungen Nieder – und Kleinspannung ≥ IP2X Hochspannung ≥ IP3X				In Bearbeitung
Anbringen oder Entfernen von behelfsmässigen Abdeckungen Nieder – und Kleinspannung < IP2X Hochspannung < IP3X				In Bearbeitung
Erden und Kurzschliessen Nieder – und Kleinspannung ≥ IP2X Hochspannung ≥ IP3X				In Bearbeitung
Erden und Kurzschliessen Nieder – und Kleinspannung < IP2X Hochspannung < IP3X				In Bearbeitung

Tabelle R2.5.3.1c1.1: PSAgE Arbeiten in Spannung 1

Personalanforderung:

Anlage	Qualifikation
Hochspannungsanlagen	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrofachkraft Hochspannung
Nieder- und Kleinspannungsanlagen Tertiärversorgung	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrofachkraft, oder • elektrotechnisch unterwiesene Personen
Nieder- und Kleinspannungsanlagen Primär- und Sekundärversorgung	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrofachkraft Nieder- und Kleinspannung
Fernmeldeanlagen < 60 V DC	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrofachkraft, oder • elektrotechnisch unterwiesene Personen
Fernmeldeanlagen > 60 V DC	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrofachkraft mit Schulung Remote Power Feeding

Tabelle R2.5.3.1c1.2: Personalanforderung Arbeiten in Spannung 1



Grafik R2.5.3.1c1: Arbeiten unter Spannung 1 [19][40][44]

R2.5.3.1c1 B+EArbeiten unter Spannung 1

- a. Arbeitsvorbereitung vor Ort
 - Geprüftes Werkzeug, Messgerät, Ausrüstungen, Schutz- und Hilfsmittel bereitstellen;
 - Arbeitsstelle kennzeichnen;
 - (SC) Ausreichende Beleuchtung, Sicherheitsbeleuchtung;
 - Betätigungsgeräte (Rettungshaken) bereitstellen¹³⁰;
 - Bewegungsfreiheit und ungehinderter Zugang sicherstellen;
 - Vorkehrung gegen nichtelektrische Gefahrenquellen;
 - Aktuelle Schaltpläne und Unterlagen konsultieren;
 - Notfallplan.
- b. Massnahmen Anlagenverantwortlicher
 - Festgelegter Anlagezustand gemäss Arbeitsantrag her- und sicherstellen
 - Stellen an der die automatische Wiedereinschaltung verboten ist kennzeichnen:
 - Fernsteuerung ausschalten (nur noch lokale Bedienung möglich);
 - Kennzeichnen mit entsprechendem Symbol;
 - (SC) Kommunikation sicherstellen.
- c. Massnahmen Arbeitsverantwortlicher
 - Personal unterweisen:
 - Umfang der Arbeiten;
 - Sicherheitsmassnahmen;
 - Verteilung der Aufgaben;
 - Anwendung der Werkzeuge;
 - Festlegung Schutzvorrichtung;
 - (SC) Dauernde Aufsichtsführung;
 - Dauernde Beurteilung der Umgebungsbedingungen.
- d. Arbeit
 - mit erforderlicher PSAGe;
 - keine Metallteile (z.B. Schmuck) tragen;
 - Werkzeuge, Ausrüstungen und Hilfsmittel nach Arbeitsverfahren
 - Beispiel: Isoliertes Werkzeug zum Arbeiten unter Spannung (IEC 60900).
- e. Beendigung der Arbeit
 - Rückzug und Information der nicht benötigten Mitarbeiter;
 - Alle Arbeiten werden eingestellt, keine weiteren Arbeiten zulässig;
 - Entfernung aller verwendeten Werkzeuge, Ausrüstungen und Hilfsmittel.
- f. Prüfen
 - Mit erforderlicher PSAGe;
 - Sichtprüfung.



Bild R2.5.3.1c1 B+E b.:
Schalten verboten



Bild R2.5.3.1c1 B+E d.: AuS Werkzeugset

¹³⁰ Nur bei Hochspannungsanlagen

Regeln

für Tätigkeiten im Umfeld elektrischer Anlagen

R2.5.3.1c2 Arbeiten unter Spannung 2

Tätigkeiten in der Annäherungs- oder Gefahrenzone elektrischer Anlagen sind immer mit erhöhten Risiken verbunden und werden daher auf zwingend notwendige Fälle beschränkt. In diesen Fällen ist zwingend nach den unten aufgeführten Regeln zu Arbeiten.

Definition:

- Bewusstes, beabsichtigtes Arbeiten in der Gefahrenzone;
- Arbeiten an betriebseigenen Mess-, Regel- und Steuerleitungen sowie an Messkreisen, wenn zufälliges, unbeabsichtigtes Eindringen in die Gefahrenzone nicht ausgeschlossen werden kann;
- Arbeiten in der Annäherungszone ohne Abdeckung und wenn zufälliges, unbeabsichtigtes Eindringen in die Gefahrenzone nicht ausgeschlossen werden kann.

Regeln:

- Generell gilt für alle Arbeiten, „STOPP“ sagen, wenn Gefahr droht!
- Arbeiten im Anwendungsbereich dieses Sicherheitskonzept Elektro werden immer nach dem unter Kapitel 2.5.2 aufgeführten Bestimmungen ausgeführt:
 - Schriftlicher oder Mündlicher Auftrag von Swisscom AG oder FM Provider erforderlich;
 - Gefährdungsbeurteilung durch Auftragnehmer (Anhang A2.5.3);
 - Bewilligung der Arbeit (formelle Freigabe) durch Anlagenbetreiber¹³¹;
 - Bewilligung der Arbeit (Durchführungserlaubnis) durch Anlagenverantwortlichen;
 - Durchführung der Arbeit unter Leitung Arbeitsverantwortlicher;
 - Auftrag Nachbearbeitung durch Auftragnehmer;
 - Prüfung der Dokumente durch den Verantwortlichen¹³²;
 - Abschluss Auftrag.
- Bei Gewitter im Nahbereich < 2 km dürfen keine Leitungen, Kabelmäntel und Erdungen mehr berührt werden. Schächte und Masten sind zu verlassen;
- Ereignet sich in hochverfügbaren Anlagen während den Arbeiten ein Netzausfall, so sind die Anlagen schnellst möglich in einen sicheren Betriebszustand zu bringen, anschliessen sind keine weiteren Arbeiten zulässig. Die Arbeiten dürfen erst fortgesetzt werden, wenn wieder eine stabile Versorgungslage gewährleistet ist;
- In hochverfügbaren Anlagen dürfen generell nur an einem Versorgungsnetz Arbeiten ausgeführt werden (z.B. Netz A oder Netz B). Die betrifft auch die übergeordneten Versorgungs- und Netzebenen. Die Arbeiten sind dementsprechend zu koordinieren;
- Alle persönlichen, elektrisch leitfähige Objekte, wie zum Beispiel Schmuck, müssen vor Beginn der Arbeiten entfernt werden. Es sei denn, die elektrisch leitfähigen Objekte sind durch die PSaG entsprechend isoliert;
- Arbeiten dürfen nur nach erteilter Durchführungserlaubnis durch den Anlagenverantwortlichen und Freigabe zur Arbeit durch den Arbeitsverantwortlichen ausgeführt werden. Wird die Arbeit

¹³¹ In Anlagen nach 2.1.1.1 nicht erforderlich

¹³² Diese entnehmen Sie dem Kapitel 2.1.1 und der Personalzuordnungsliste des Objektgruppen- oder objektspezifischen Sicherheitskonzepts Elektro.

- unterbrochen, so ist für die Aufnahme der Arbeiten eine erneute Durchführungserlaubnis des Anlagenverantwortlichen und Freigabe zur Arbeit durch den Arbeitsverantwortlichen erforderlich;
- Arbeiten unter Spannung 2 sind bei Anlagen mit PSAgE Schutzpegel (äquivalenten Lichtbogenenergie) > 318 kJ sowie an Hochspannungsanlagen und bei Remote Power Feeding > 60 V DC verboten;
 - Arbeiten unter Spannung 2 sind für Mitarbeitende Swisscom AG und FM Provider verboten.

Persönliche Schutzausrüstung gegen Elektrogefahr

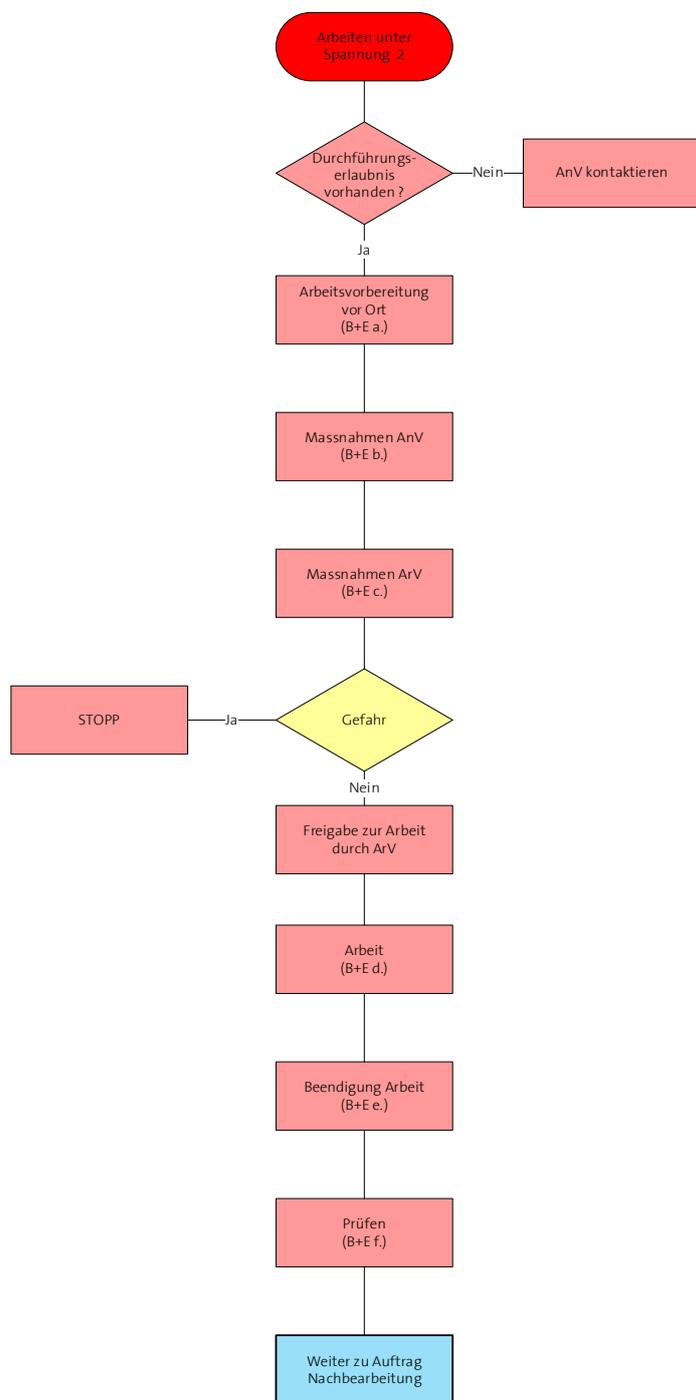
Tätigkeit	PSAgE Stufe			Beispiel
	Fernmelde- anlage ≤ 60 V DC	Nieder- und Klein- spannung	Hoch- spannung	
Arbeiten an Anlagen unter Spannung				In Bearbeitung
Erweitern, Ändern, Instandhalten oder ähnliche Arbeiten direkt an spannungsführenden Teilen oder beim möglichen Eindringen in die Gefahrenzone				In Bearbeitung
Erweitern, Ändern, Instandhalten oder ähnliche Arbeiten in der Annäherungszone oder beim möglichen Eindringen in die Gefahrenzone				In Bearbeitung

Tabelle R2.5.3.1c2.1: PSAgE Arbeiten in Spannung 2

Personalanforderung:

Anlage	Qualifikation
Nieder- und Kleinspannungsanlagen Tertiärversorgung	2 x Elektrofachkraft mit Spezialausbildung, eine als Chef (ArV)
Nieder- und Kleinspannungsanlagen Primär- und Sekundärversorgung	2 x Elektrofachkraft Nieder- und Kleinspannung mit Spezialausbildung, eine als Chef (ArV)

Tabelle R2.5.3.1c2.2: Personalanforderung Arbeiten in Spannung 2



Grafik R2.5.3.1c2: Arbeiten unter Spannung 2 [19][40][44]

R2.5.3.1c2 B+EArbeiten unter Spannung 2

- a. Arbeitsvorbereitung vor Ort
 - Geprüftes Werkzeug, Messgerät, Ausrüstungen, Schutz- und Hilfsmittel bereitstellen mit verfügbarer Bedienungsanleitung;
 - Arbeitsstelle kennzeichnen;
 - (SC) Ausreichende Beleuchtung, Sicherheitsbeleuchtung;
 - Bewegungsfreiheit und ungehinderter Zugang sicherstellen;
 - Vorkehrung gegen nichtelektrische Gefahrenquellen;
 - Aktuelle Schaltpläne und Unterlagen konsultieren;
 - Notfallplan.
- b. Massnahmen Anlagenverantwortlicher
 - Festgelegter Anlagezustand gemäss Arbeitsantrag her- und sicherstellen;
 - Stellen an der die automatische Wiedereinschaltung verboten ist kennzeichnen:
 - Fernsteuerung ausschalten (nur noch lokale Bedienung möglich);
 - Kennzeichnen mit entsprechendem Symbol;
 - (SC) Kommunikation sicherstellen.
- c. Massnahmen Arbeitsverantwortlicher
 - Personal unterweisen:
 - Umfang der Arbeiten;
 - Sicherheitsmassnahmen;
 - Verteilung der Aufgaben;
 - Anwendung der Werkzeuge;
 - Festlegung Schutzvorrichtung;
 - (SC) Dauernde Aufsichtsführung;
 - Dauernde Beurteilung der Umgebungsbedingungen.
- d. Arbeit
 - mit erforderlicher PSAgE;
 - keine Metallteile (z.B. Schmuck) tragen;
 - Werkzeuge, Ausrüstungen und Hilfsmittel nach Arbeitsverfahren
 - Beispiel: Isoliertes Werkzeug zum Arbeiten unter Spannung (IEC 60900).
- e. Beendigung der Arbeit
 - Rückzug und Information der nicht benötigten Mitarbeiter;
 - Alle Arbeiten werden eingestellt, keine weiteren Arbeiten zulässig;
 - Entfernung aller verwendeten Werkzeuge, Ausrüstungen und Hilfsmittel.
- f. Prüfen
 - Mit erforderlicher PSAgE;
 - Sichtprüfung.



Bild R2.5.3.1c2 B+E b.:
Schalten verboten



Bild R2.5.3.1c2 B+E d.: AuS Werkzeugset



Regeln

für Tätigkeiten im Umfeld elektrischer Anlagen

R2.5.3.2.1 Schalten

R2.5.3.2.1a Hochspannung

Unter diesen Punkt fallen alle Schalthandlungen an betriebseigenen Hochspannungsanlagen. Dies gilt sowohl für betriebliche Schalthandlungen wie auch diejenigen im Ereignisfall.

R2.5.3.2.1b Nieder- und Kleinspannung Primär- und Sekundärversorgung

Unter diesen Punkt fallen alle Leitungen der Primär- und Sekundärversorgung, sowie Leitungen an denen eine grosse Kurzschlussenergie vorhanden ist.

Auf der Niederspannungsebene stellt das Schalten mit Niederspannungs-Hochleistungssicherungen (NH-Systeme) in offener Bauart ein besonderes Risiko dar. Generell muss bei leistungsstarken Anlagen mit einem grossen bis sehr grossen Schaden im Fehlerfall gerechnet werden.

R2.5.3.2.1c Nieder- und Kleinspannung Tertiärversorgung

Unter diesen Punkt fallen alle Leitungen der Tertiärversorgung, also Endstromkreise. Sofern die Schalthandlung an Laiensystemen durchgeführt wird, sind keine erhöhten Risiken anzunehmen. In den übrigen Anlagen dürfen die Schalthandlungen nur von elektrotechnisch unterwiesenen Personen durchgeführt werden.

R2.5.3.2.1d allgemeine Energieerzeugungsanlagen

Diese Tätigkeit umfasst ausschliesslich das betriebsmässige sowie auch notfallmässige Schalten von Photovoltaikanlagen auf Objekten Swisscom AG und anderen betriebsunkritischer Energieerzeugungsanlagen.

R2.5.3.2.1e betriebskritische Energieerzeugungs- und Energiespeicheranlagen

Diese Tätigkeit umfasst ausschliesslich das betriebsmässige sowie auch notfallmässige Schalten von Dieselgeneratoren, USV- und SVA-Anlagen.

Empfehlungen:

- Wenn immer möglich lastfrei oder mit reduzierter Last schalten;
- Bei komplexen Schaltungen oder hohen Risiken, sind die Schaltungen zu zweit auszuführen.

Regeln:

- Schaltungen werden nur mit entsprechender Schaltberechtigung gemäss Berechtigungsmatrix A3.2 ausgeführt;
- Schaltungen erfolgen nur nach erteilter Durchführungserlaubnis durch den Anlagenverantwortlichen. Wird ein Schaltauftrag unterbrochen, so ist für die Aufnahme der Schaltungen eine erneute Durchführungserlaubnis des Anlagenverantwortlichen erforderlich;
- Eine Abweichung vom Schaltauftrag ohne Durchführungserlaubnis des Anlagenverantwortlichen ist nicht zulässig;
- Bei Schalthandlungen Arbeit sind die Regeln R2.5.3.1a zu befolgen, zudem ist die Freigabe zur Arbeit durch den Arbeitsverantwortlichen erforderlich. Wird die Arbeit unterbrochen, so ist für die Aufnahme der Arbeiten eine erneute Durchführungserlaubnis des Anlagenverantwortlichen und Freigabe zur Arbeit durch den Arbeitsverantwortlichen erforderlich.;



- Für sämtliche Schaltungen von Hochspannungsanlagen, sowie Schaltungen an komplexen Niederspannungsanlagen ist ein schriftlicher Schaltbefehl A2.5.3.2 mit zugehöriger Gefährdungsbeurteilung zwingend. Für „Standard“-Umschaltungen existieren vorbereitete Schaltprogramme, welche für bekannte Schaltzustandsänderungen herangezogen werden;
- In hochverfügbaren Anlagen sind Fernschaltungen nur bei Betriebsstörungen zulässig. Geplante Schaltungen müssen lokal ausgeführt werden. Müssen bei Tätigkeiten an einem Netz mehrere Überstrom-Schutzeinrichtungen, welche in Reihe nacheinander angeordnet sind geschaltet werden, so ist das Top-Down-Prinzip anzuwenden. Das heisst, es muss die Überstrom-Schutzeinrichtungen am nächsten bei der Energiequelle als erstes geschaltet werden. Anschliessend die weiteren Überstrom-Schutzeinrichtungen in der Sekundärversorgung und als letztes in der Tertiärversorgung;
- Überstrom- Schutzeinrichtungen in nicht lichtbogensichere Bauweise sollten nur ohne Last geschaltet werden.
- Schaltbefehle müssen von einer Elektrofachkraft erstellt und durch den Anlagenverantwortlichen gemäss Personalzuordnungsliste des Objektgruppen- oder objektspezifischen Sicherheitskonzepts kontrolliert und bestätigt werden;
- Bei Unsicherheiten oder dem Feststellen einer notwendigen Änderung am Schaltbefehl ist die Rücksprache mit dem Anlagenverantwortlichen zwingend. Kontaktaufnahme über die definierten Ansprechstellen auf dem Schaltbefehl;
- Bei manuellen Schaltungen vor Ort wird die PSAgE (Kapitel 3.3.2) aufgrund der vorgenommenen Gefährdungsbeurteilung getragen;
- Bei Abschaltung von Anlagen sind diese im ausgeschalteten Zustand immer von 2 Personen (mit 2 verschiedenen Messgeräten) auf Spannungsfreiheit zu prüfen und gegen Wiedereinschalten zu sichern. Hochspannungsanlagen und bei Nieder- und Kleinspannungsanlagen, bei welchen die Gefahr von Spannungsübertragungen oder Rückeinspeisungen besteht, sind zu erden;
- Nach Auslösen der Schutzvorrichtung von Hochspannungsleitungen ohne automatische Wiedereinschaltung dürfen unter Berücksichtigung der Umstände Suchschaltungen zur Ortung der Fehlerstelle erfolgen [39]. Vorgehen bei:
 - Kurzschluss
Die Suchschaltungen sind auf ein Minimum zu begrenzen. Vorhandener Staffelschutz und Kurzschlussanzeiger sind zu berücksichtigen;
 - Erdschluss
Einschalten der fehlerbehafteten Leitung an einem separaten Trafo zur Reduktion des Erdschlussstroms oder Vorgehen wie bei Kurzschluss.
- Im Ereignisfall können folgende Funktionen in Absprache mit dem Anlagenverantwortlichen eine Notabschaltung veranlassen¹³³:
 - Anlagenverantwortlicher;
 - Betriebsinhaber und Delegierte Betriebsinhaber;
 - Anlagenbetreiber und Delegierte Anlagenbetreiber;
 - Sicherheitsbeauftragter Elektro;
 - Electro Agent;
 - Feuerwehr;
 - Lokaler Netzbetreiber.

¹³³ Bei akuter Gefahr und fehlendem Kontakt mit dem Anlagenverantwortlichen innert nützlicher Zeit, darf jede Person Anlagen mit Notausschalter, ohne dessen Freigabe die Notausschaltung vornehmen



Persönliche Schutzausrüstung gegen Elektrogefahr

Tätigkeit	PSAgE Stufe			Beispiel
	Fernmelde- anlage ≤ 60 V DC	Nieder- und Klein- spannung	Hoch- spannung	
Betätigen der Anlage Lichtbogensichere Bauweise Nieder – und Kleinspannung ≥ IP2XC				NHS Lasttrenner, Leistungsschalter
Betätigen der Anlagen offene Bauweise Nieder – und Kleinspannung < IP2X				NHS Trenner, Trennschalter
Betätigen der Anlage geschlossene und gekapselte Bauweise Hochspannung ≥ IP3XD				Kompakt- Schaltanlagen
Betätigen der Anlagen offene Bauweise Hochspannung < IP3X				Lasttrenner

Tabelle R2.5.3.2.1.1: PSAgE Schalten

Personalanforderung:

Anlage	Qualifikation
Hochspannung	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrofachkraft mit Kurs Schaltberechtigung, oder • elektrotechnisch unterwiesene Person mit Kurs Schaltberechtigung
Nieder- und Kleinspannung Primär- und Sekundärversorgung, allgemeine Energieerzeugungsanlagen betriebskritische Energieerzeugungs- und Energiespeichieranlagen	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrofachkraft Nieder- und Kleinspannung, oder • elektrotechnisch unterwiesene Person
Nieder- und Kleinspannung Tertiärversorgung	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrofachkraft, oder • elektrotechnisch unterwiesene Person, oder • elektrotechnischer Laie¹³⁴

Tabelle R2.5.3.2.1.2: Personalanforderung Schalten

¹³⁴ Ist nur zulässig, wenn die Schaltgerätekombinationen für die Bedienung durch Laien entspricht (IP2XC)

Regeln

für Tätigkeiten im Umfeld elektrischer Anlagen

R2.5.3.2.2 Rücksetzen Nieder- und Kleinspannung

Hier ist das Bedienen sogenannter „Laiensysteme“ angesprochen, besonders solche, die in potenziell gefährlicher Umgebung eingebaut sind. Als Laiensysteme gelten zum Beispiel Leitungsschutzschalter, Schraub Sicherungen, Motorschutzschalter, Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen, etc. Diese gelten als ungefährlich, solange am Eingang keine hohen Kurzschlussleistungen anstehen und alles ordnungsgemäss (IP 2XC) abgedeckt ist. Sind diese Bedingungen nicht oder nur teilweise erfüllt, entstehen Risiken, die beachtet werden müssen.



Bild R2.5.3.2.2.1: Schraub Sicherung

Regeln:

- Elektrische Schalt- und Steuerschränke mit Blitzpfeilsymbol werden nur von elektrotechnisch unterwiesenen Personen geöffnet;
- Schaltungen in Schalt- und Steuerschränken mit Blitzpfeilsymbol werden nur ausgeführt, wenn Schaltungen im Rahmen einer Unterweisung demonstriert und geübt wurden. Die Schaltungen sind nur an Anlagenteilen zulässig, an denen die Unterweisung stattgefunden hat. Auch unter (Zeit-)Druck wird keinesfalls von der vorgeschriebenen Arbeitsmethode abgewichen;
- Bei Unsicherheit Hilfe holen;
- Es werden keine Abdeckungen demontiert oder Anlagen geschaltet, an denen Abdeckungen Fehlen;
- Rücksetzen heisst: Ein (einziger!) Einschaltversuch eines ausgelösten Schutzorgans. Andere Tätigkeiten sind nicht zugelassen. Bleibt der Einschaltversuch erfolglos (erneute Auslösung des Schutzorgans) ist eine Massnahme der Störungsbehebung durchzuführen oder die zuständige oder die vorgesetzte Stelle zu benachrichtigen;
- Auffälligkeiten und (vermutete) Unstimmigkeiten werden der für die Anlagen verantwortlichen Person ¹³⁵ oder der vorgesetzten Stelle gemeldet.



Bild R2.5.3.2.2.2: Leitungsschutzschalter



Bild R2.5.3.2.2.3: Fehlerstromschutzeinrichtung

Personalanforderung:

Anlage	Qualifikation
Nieder- und Kleinspannung Laiensystem Schutzart > IP2XC	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrofachkraft, oder • elektrotechnisch unterwiesene Person, oder • elektrotechnischer Laie
Nieder- und Kleinspannung Schutzart < IP2XC	<ul style="list-style-type: none"> • elektrotechnisch unterwiesene Person, oder • Elektrofachkraft

Tabelle R2.5.3.2.2: Personalanforderung Rücksetzen

¹³⁵ Diese entnehmen Sie dem Kapitel 2.1.1 und der Personalzuordnungsliste des Objektgruppen- oder objektspezifischen Sicherheitskonzepts Elektro.

Regeln

für Tätigkeiten im Umfeld elektrischer Anlagen

R2.7.6 Erteilen von Unterweisungen

Regeln:

- Unterweisungen werden strikt nach den Sicherheitsgrundsätzen (Kapitel 2 bis 4) des Elektro Sicherheitskonzepts und gestützt auf die relevanten Regel- und Berechtigungsblätter durchgeführt;
- Unterweisungen werden dokumentiert, wobei die Unterweisungsinhalte den betroffenen Personengruppen angepasst werden. Die jeweilig unterwiesene Person bestätigt die Teilnahme durch Unterzeichnung der Ausbildungskontrolle;
- Unterweisungen werden
 - persönlich durchgeführt, oder
 - Online, sofern durch den Sicherheitsbeauftragten Elektro freigegeben.

Personalanforderung:

Aufgabe	Qualifikation
Unterweisung	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrofachkraft Elektrosicherheit hochverfügbare Anlagen, oder • Autorisierte Elektrofachkraft

Tabellen R2.7.6: Personalanforderung Erteilen von Unterweisungen

Regeln

für Tätigkeiten im Umfeld elektrischer Anlagen

R2.8 Massnahmen für den Notfall

Bei Verletzungen und akuten Erkrankungen muss rasche und sachkundige Hilfe gewährleistet sein. Da mehrheitlich die Arbeitsplätze nicht ortsfest sind, ist die Notfallorganisation immer wieder den Verhältnissen anzupassen. Das Vorgehen bei Notfällen (Unfall, Brand) und die wichtigen Notfallnummern (Polizei, Feuerwehr, Sanität, Luftrettung, usw.) müssen allen Mitarbeitenden, welche Arbeiten für Swisscom AG ausführen bekannt sein. Die spezifische Notfallkarte für Swisscom AG wird allen internen und externen Mitarbeitenden abgegeben.

Informationstafeln mit Notfallnummer und wichtigen Informationen zum Verhalten und Erster Hilfe bei Elektro- oder Elektrolytunfällen sind im Betriebsbereich elektrischer Anlagen, elektrischen Betriebsräumen und Batterieräumen angebracht

Regeln:

- Mindestens 1 Person pro Arbeitsstelle verfügt über eine nicht länger als drei Jahre zurückliegende Unterweisung mindestens in konventioneller Nothilfe und der Anwendung des AED.
- Die Rettung und erste Hilfe hat immer Vorrang vor Meldungen, es sein denn, die Meldung ist für die Rettung oder erste Hilfe erforderlich.
- Jede durch Elektrizität verursachtes Personenereignis, Personenschädigung oder erhebliche Sachbeschädigung ist der Notfallnummer sofort zu melden:

Notfallnummer Swisscom 0800 88 00 88

Weitere Wichtige Nummern:

Rettungsdienst	144
Toxikologisches Institut	145
Polizei	117
Feuerwehr	118
REGA	1414

- Das Eidgenössische Starkstrominspektorat wird ausschliesslich nach Absprache des Anlagenverantwortlichen respektive dem Anlagenbetreiber mit dem Sicherheitsbeauftragten Elektro kontaktiert.
- Patienten dürfen nicht mit privaten Fahrzeugen zur Nothilfestelle transportiert werden. Es sind die entsprechenden Rettungsdienste zu nutzen.
- Am Unfallort dürfen, bei durch Elektrizität verursachten Personenschädigung oder erheblicher Sachbeschädigung, keine Veränderungen vorgenommen werden, bis die Unfallabklärung vor Ort durch das Eidgenössische Starkstrominspektorat sowie der Staatsanwaltschaft abgeschlossen ist.
 - Ausgenommen sind notwendige Sofortmassnahmen, welche der Verhütung weiterer Unfälle, Schadenfälle oder der Aufrechterhaltung des Betriebes dienen.

Regeln
für Tätigkeiten im Umfeld elektrischer Anlagen

R2.8.4 Erste Hilfe Elektrounfall

Erste Hilfe bei Elektrounfällen



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 ($\geq 1000V$)

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

8320 Fehraltorf
© Copyright
Electrosuisse
Ausgabe 2012
Quelle:
Swiss Resuscitation
Council (SRC)

1. Beurteilung

Verunfallten ansprechen, wenn keine Reaktion



2. Alarmieren

144 Rettungsdienst	Wer? Name des Melders	Wo? Ort der Notfallsituation
112 Euro SOS	Was? Art der Notfallsituation	Wie viele? Anzahl der Patienten, Art der Verletzungen
117 Polizei	Wann? Zeitpunkt der Notfallsituation	Weiteres? Weitere drohende Gefahren
118 Feuerwehr		
1414 REGA		

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

Blutung

- Verletzten Körperteil hoch lagern
- Druckverband
- Wenn nötig Fingerdruck in die Wunde

Verbrennung

- Brandwunden so rasch wie möglich mit kühlem Wasser (ca. 20°) abkühlen
- Kleider nicht ausziehen
- Sauberes Abdecken der Wunden (erst nach Abkühlung)
- Schutz vor Unterkühlung
- Bei ausgedehnten Verbrennungen: Falls Spitalaufnahme nicht innert einer Stunde nach dem Unfall erfolgen kann, reichlich Flüssigkeit trinken lassen, sofern der Patient bei vollem Bewusstsein ist

Grafik R2.8.4: Erste Hilfe Elektrounfall

Regeln
für Tätigkeiten im Umfeld elektrischer Anlagen

R2.8.5 Erste Hilfe Elektrolytunfall

Sicherheits- und Notfalltafel Batterieräume



8320 Fehraltorf
© Copyright
Electrosuisse
Ausgabe 2015



Explosionsgefahr
Beim Laden von Batterien entsteht ein hochexplosives Knallgasgemisch

- Feuer und Funkenschlag vermeiden
- Nicht rauchen



Batteriesäure ist stark ätzend
Hautätzend, schwere Augenschädigung und korrosiv gegenüber Metallen

- Gesichtsschild oder Schutzbrille tragen
- Säurebeständige Handschuhe tragen
- Säurebeständigen Schutzanzug tragen
- Batterien nicht kippen



Wartungsfreie Batterien mit Gelinhalt
Ausretendes Gel bei geplatzten Batterien steht unter Spannung

- Gel nicht mit blossen Händen berühren
- Stromkreis unterbrechen, Spannung minimieren

Vorgehen im Notfall

Alarmieren

- 144 Rettungsdienst
- 145 Toxikologisches Institut**
- 112 Euro SOS
- 117 Polizei
- 118 Feuerwehr
- 1414 REGA

Spital	<input type="text"/>
Arzt	<input type="text"/>
Tel. 1	<input type="text"/>
Tel. 2	<input type="text"/>

Meldeschema bei Vergiftungsnotfällen

- | | |
|---|--|
| Wer? | Wo? |
| • Alter, Gewicht, Geschlecht des Betroffenen, | Ort der Notfallsituation |
| • Rückrufnummer | |
| Was? | Wie viel? |
| Alles, was Sie über die betreffende Substanz sagen können | Die maximal mögliche aufgenommene Menge abschätzen |
| Wann? | Weiteres |
| Abschätzen der verstrichenen Zeit | • Erste beobachtete Anzeichen |
| | • Erste getroffene Massnahmen |

Verhalten bei Kontakt mit Batteriesäure

Nach Einnahme

- Kein Erbrechen herbeiführen
- Höchstens ein Glas Wasser zu trinken geben, sofern der Patient bei vollem Bewusstsein ist

Nach Hautkontakt

- Benetzte Kleider rasch entfernen, Selbstschutz
- Betroffene Hautpartien sofort ausgiebig unter fliessendem Wasser spülen. Bei nicht verätzter Haut gründlich mit Seife und Wasser nachreinigen

Nach Augenspritzern

- Auge sofort während mindestens **10 Minuten** unter fliessendem, nicht zu kaltem Wasser spülen, Augenlider gut offen halten und Wasser von der Nase wegfließen lassen
- Augenarzt aufsuchen

Nach Einatmen

- Patient beruhigen, für frische Luft sorgen

Bei Bewusstlosigkeit

- Stabile Seitenlagerung, keine Flüssigkeit einflüssen, kein Brechversuch
- **Immer** Rettungsdienst anfordern (144)

Bei Atem- und Kreislaufstillstand

- Sofortiger Beginn mit Herzdruckmassage, 100/Minute, 5 cm tief
- Geübte Helfer wenden sowohl Herz-Druckmassage als auch Beatmung an im Rhythmus 30:2 bis Rettungsdienst übernimmt

Grafik R2.8.5: Erste Hilfe Elektrolytunfall

Regeln

für Tätigkeiten im Umfeld elektrischer Anlagen

R4.1 Netzbetreiberaufgaben

Basis für die Planung und Umsetzung der Netzbetreiberaufgaben ist die Netzdokumentation, welche einerseits Netzpläne und andere Betriebsunterlagen umfasst (Art. 32 StV) und andererseits das gemäss Art. 33 NIV geforderte Verzeichnis der versorgten Installationen (Bezüger). Hier geht es um die Abgrenzung der Aufgaben des Netzbetreibers in Objekten in welchen Swisscom Betriebsinhaber der Netzebene 5 ist. Diesbezüglich werden in der Berechtigungsmatrix A3.2, verschiedene Berechtigungen unterschiedlichen Personen zugewiesen. In diesem Zusammenhang werden folgende Netzbetreiberaufgaben unterschieden:

R4.1a Administrative Netzbetreiberaufgaben:

Der Verantwortliche für die administrativen Netzbetreiberaufgaben stellt sicher, dass von allen Betriebsinhaber elektrischer Installationen, die aus Nieder- und Kleinspannungsverteilnetzen Swisscom AG versorgt werden, Sicherheitsnachweise vorliegen und entsprechende Stichprobenkontrollen vorgenommen werden. Dazu führt er ein Verzeichnis wie in Art. 33 Abs. 4 NIV beschrieben. Weiter ist er für die Aufforderung zur periodischen Kontrolle, die Überwachung der Fristen und für die Archivierung der Betriebsdokumentation sowie den Sicherheitsnachweisen verantwortlich.

R4.1b Technische Netzbetreiberaufgaben:

Der Verantwortliche für die technischen Netzbetreiberaufgaben stellt sicher, dass im Versorgungsgebiet sichere Anlagen betrieben werden. Er unterstützt den Verantwortlichen für administrative Netzbetreiberaufgaben und ist für den Unterhalt sowie den Ausbau und die Instandhaltung des Netzes zuständig. Weiter prüft er die eingereichten Installationsanzeigen und Sicherheitsnachweise auf ihre Korrektheit und Plausibilität.

R4.1c Hoheitliche Stichprobenkontrollen:

Der Zuständige für die hoheitlichen Stichprobenkontrollen nimmt die vom Verantwortlichen für administrative Netzbetreiber festgelegten Stichprobenkontrollen vor. Die Befunde seiner Kontrollen meldet er dem Prozessverantwortlichen zurück.

R4.1d Nachführen Dokumentation (Netzpläne, Betriebsunterlagen, etc.):

Die Bereinigung, respektive Nachführung der Betriebsunterlagen sind Auftragsbestandteil von Neu- oder Umbauprojekten und werden vom ausführenden Auftragnehmer vorgenommen. Der Auftragnehmer übergibt die angepasste Dokumentation dem Verantwortlichen für administrative Netzbetreiberaufgaben zur Ablage. Allfällige nicht projektspezifische Überarbeitungen von Betriebsunterlagen werden vom Verantwortlichen gesondert in Auftrag gegeben.

Personalanforderung:

Aufgabe	Qualifikation
R4.1a Administrative Netzbetreiberaufgaben	elektrotechnischer Laie
R4.1b Technische Netzbetreiberaufgaben	Elektrofachkraft Kontrolle
R4.1c Hoheitliche Stichprobenkontrollen	Elektrofachkraft Kontrolle
R4.1d nachführen Dokumentation	Elektrofachkraft

Tabelle R4.1: Personalanforderung Netzbetreiberaufgaben

Regeln

für Tätigkeiten im Umfeld elektrischer Anlagen

R4.1.1 Installation Hochspannung

Installationstätigkeit setzt eine nach den 5 Sicherheitsregeln gesicherte Anlage voraus. Dazu ist die Anlage wir folgt freizuschalten:

-  Freischalten und allseitig trennen
-  Gegen Wiedereinschalten sichern
-  Spannungsfreiheit feststellen
-  Erden und Kurzschliessen
-  Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken

Details dazu siehe Anhang A2.5.3 und Regeln R2.5.3.1a.

Regeln:

- Vorliegen einer durch das Eidgenössische Starkstrominspektorat (ESTI) bewilligte Planvorlage vor Arbeitsbeginn[4];
- Vorliegen schriftlicher Auftrag und Durchführungserlaubnis des Anlagenverantwortlichen vor Arbeitsbeginn.
- Geerdete und gegen Wiedereinschalten gesicherte Anlage (Schalter ausgefahren, persönliches Schloss, etc.);
- Allfällige benachbarte unter Spannung stehenden Teile derart abgedeckt, dass die Annäherungszone nicht erreicht werden kann. Da das Anbringen von Abdeckungen als Arbeit in der Annäherungszone einzustufen ist, braucht es dafür eine Berechtigung R2.5.3.1b (Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile);
- Abschluss der Installationsarbeit immer mit Installationskontrolle, dokumentieren von Prüfbefunden und Einreichen der Fertigstellungsmeldung an das ESTI gemäss Kapitel 4. Da es sich bei Inbetriebnahme und Kontrolle teilweise um Arbeit in der Annäherungszone handeln kann, braucht es dafür eine Berechtigung R2.5.3.1b (Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile).
 - Elektrische Erzeugnisse oder Installationen ohne Konformität respektive Sicherheitsdossier dürfen nicht an die Anlagen von Swisscom AG angeschlossen werden. Andernfalls geht die Haftung (inklusive allfällige Schadenersatzforderungen) direkt an das Unternehmen respektive Personen über, welche die Erzeugnisse oder die Installation in Betrieb setzt.

Personalanforderung:

Anlage	Qualifikation
Hochspannungsanlagen	Elektrofachkraft Hochspannung

Tabelle R4.1.1: Personalanforderung Installation Hochspannung

Regeln

für Tätigkeiten im Umfeld elektrischer Anlagen

R4.1.2 Installation Nieder- und Kleinspannung

Installationstätigkeit setzt eine nach den 5 Sicherheitsregeln gesicherte Anlage voraus. Dazu ist die Anlage wir folgt freizuschalten:



Freischalten und allseitig trennen



Gegen Wiedereinschalten sichern



Spannungsfreiheit feststellen



Erden und Kurzschliessen



Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken

Details dazu siehe Anhang A2.5.3 und Regeln R2.5.3.1a

Regeln:

- Vorliegen einer allgemeinen oder eingeschränkten Installationsbewilligung nach NIV [6];
- Vorliegen einer durch den Netzbetreiber bewilligte Installationsanzeige vor Arbeitsbeginn¹³⁶ [6];
- Vorliegen schriftlicher Auftrag und Durchführungserlaubnis des Anlagenverantwortlichen vor Arbeitsbeginn;
- Geerdete und gegen Wiedereinschalten gesicherte Anlage (Schalter ausgefahren, persönliches Schloss, etc.);
- Allfällige benachbarte unter Spannung stehenden Teile derart abgedeckt, dass die Annäherungszone nicht erreicht werden kann. Weil das Anbringen von Abdeckungen als Arbeit in der Annäherungszone einzustufen ist, braucht es dafür eine Berechtigung R2.5.3.1b (Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile);
- Da es sich bei Inbetriebnahme und Kontrolle teilweise um Arbeit in der Annäherungszone oder Arbeiten unter Spannung handeln kann, braucht es dafür ebenfalls eine Berechtigung R2.5.3.1b (Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile) R2.5.3.1c1 (Arbeit unter Spannung 1).
- Abschluss der Installationsarbeit immer mit Installationskontrolle, dokumentieren von Prüfbefunden und Erstellung eines Sicherheitsdossiers, bestehend aus mindestens einem Sicherheitsnachweise inklusive detailliertem Mess- und Prüfprotokoll oder Verzeichnisse gemäss Kapitel 4.1.2 oder 4.1.3.
 - Elektrische Erzeugnisse oder Installationen ohne Konformität respektive Sicherheitsdossier dürfen nicht an die Anlagen von Swisscom AG angeschlossen werden. Andernfalls geht die Haftung (inklusive allfällige Schadenersatzforderungen) direkt an das Unternehmen respektive Personen über, welche die Erzeugnisse oder die Installation in Betrieb setzt.

¹³⁶ Niederspannung ab 3.6 kVA, Kleinspannung ab 10 kW



Personalanforderung:

Anlage	Qualifikation
Nieder- und Kleinspannungsanlagen Tertiärversorgung	<ul style="list-style-type: none">• Elektrofachkraft, oder• elektrotechnisch unterwiesene Personen
Nieder- und Kleinspannungsanlagen Primär- und Sekundärversorgung	<ul style="list-style-type: none">• Elektrofachkraft Nieder- und Kleinspannung

Tabelle R4.1.2: Personalanforderung Installation Nieder- und Kleinspannung

Regeln

für Tätigkeiten im Umfeld elektrischer Anlagen

R4.1.3 Tätigkeiten an Batterieanlagen

Tätigkeiten in der Annäherungs- oder Gefahrenzone elektrischer Anlagen sind immer mit erhöhten Risiken verbunden und werden daher auf zwingend notwendige Fälle beschränkt.

Zusätzlich zur Gefahr eines elektrischen Schlags kann der Stromfluss in Batteriesystemen weitere Gefährdungen verursachen. Dies rührt daher, dass unter Fehlerbedingungen möglicherweise sehr hohe Ströme fließen und die Spannung an den Batterieanschlussklemmen nicht ausgeschaltet werden kann [25].

Die in Zellen oder Batterien gespeicherte elektrische Energie wird möglicherweise aufgrund eines Kurzschlusses der Anschlussklemmen auf unbeabsichtigte und unkontrollierte Weise freigesetzt. Aufgrund der erheblichen Energie kann die durch hohen Strom erzeugte Wärme zum Schmelzen von Metall, zu Funken, zur Explosion und zur Verdampfung von Elektrolyt führen [25].

Während der Durchführung von Instandhaltungsarbeiten arbeiten Menschen möglicherweise nahe am Batteriesystem. Bei Arbeiten an oder in der Nähe der Batterie muss beteiligtes Personal fachkundig¹³⁷ in der Durchführung solcher Arbeiten sein und muss in allen erforderlichen besonderen Verfahren geschult sein [25].

Zur Minimierung der Verletzungsgefahr muss das Batteriesystem über Folgendes verfügen:

- Abdeckungen der Anschlussklemmen, welche eine regelmässige Instandhaltung ermöglichen, während die Berührbarkeit von aktiven Teilen minimiert wird;
- einen Mindestabstand von 1,50 m zwischen nicht isolierten leitfähigen aktiven Teilen der Batterie mit einem Potential über DC 120 V (Nennwert), welche gleichzeitig berührt werden können;
- Sicherungseinsatzträgern, welche eine Berührung mit aktiven Teilen verhindern. [25]

Während des Ladens, der Erhaltungsladung und des Überladens werden Gase aus allen Sekundär-Zellen und -batterien, mit Ausnahme der gasdichten (Sekundär-)Zellen, freigesetzt. Dies rührt her von der Elektrolyse des Wassers durch den Überladestrom. Die produzierten Gase sind Wasserstoff und Sauerstoff. Bei Freisetzung in die Umgebungsatmosphäre kann eine explosive Mischung entstehen, wenn die Wasserkonzentration 4 % Volumenanteil Wasserstoff in Luft übersteigt [25].

Erreicht eine Zelle ihren Vollladezustand, findet eine Wasserelektrolyse nach dem Faraday'schen Gesetz statt [25].

Nach Beendigung des Betriebs des Ladegerätes kann etwa 1 h nach Abschaltung des Ladestroms angenommen werden, dass die Gasfreisetzung der Zellen beendet ist [25].

¹³⁷ Fachkundig gemäss anerkannten Regeln der Technik und nicht gemäss Art. 8 NIV



Regeln Arbeiten:

- Generell gilt für alle Arbeiten, „STOPP“ sagen, wenn Gefahr droht!
- Arbeiten im Anwendungsbereich dieses Sicherheitskonzept werden immer nach dem unter Kapitel 2.5.2 aufgeführten Bestimmungen ausgeführt:
 - Schriftlicher oder Mündlicher Auftrag von Swisscom AG oder FM Provider erforderlich;
 - Gefährdungsbeurteilung durch Auftragnehmer (Anhang A2.5.3);
 - Bewilligung der Arbeit (formelle Freigabe) durch Anlagenbetreiber¹³⁸;
 - Bewilligung der Arbeit (Durchführungserlaubnis) durch Anlagenverantwortlichen;
 - Durchführung der Arbeit unter Leitung Arbeitsverantwortlicher;
 - Auftrag Nachbearbeitung durch Auftragnehmer;
 - Prüfung der Dokumente durch den Verantwortlichen¹³⁹;
 - Abschluss Auftrag.
- Bei Gewitter im Nahbereich < 2 km dürfen keine Leitungen, Kabelmäntel und Erdungen mehr berührt werden. Schächte und Maste sind zu verlassen;
- Arbeiten dürfen nur nach erteilter Durchführungserlaubnis durch den Anlagenverantwortlichen ausgeführt werden;
- Feuer, offene Flammen und Rauchen verboten [25];
- Vor Beginn der Arbeiten hat sich der ausführende über die Lager der nächstgelegenen Wasserquelle zu informieren, damit auf Körperstellen verspritztes Elektrolyt mit sauberem Wassers, in Form eines Wasserhahns oder sterilen Wasserbehälters, gereinigt werden kann. [1002]
 - Bei verschlossenen, sterilen Wasserbehälter (Augenspülflaschen) ist vor Beginn der Arbeiten das Verfallsdatum zu prüfen¹⁴⁰;
 - Offenen Wasserbehälter (Augenspülflaschen) sind vor Beginn der Arbeiten mit frischem Wasser auszuspülen und anschliessend zu befüllen; [1002]¹⁴⁰
 - Bei festem Wasseranschluss (Wasserhahn) ist vor Beginn der Arbeiten die Funktion zu prüfen;
- Alle persönlichen, elektrisch leitfähige Objekte, wie zum Beispiel Schmuck, müssen vor Beginn der Arbeiten entfernt werden. Es sei denn, die elektrisch leitfähigen Objekte sind durch die PSaGE entsprechend isoliert [25];
- Arbeiten immer mit isoliertem Werkzeug ausführen;
- Batterien dürfen weder angeschlossen noch getrennt werden, wenn ein Strom fliesst. Der Stromkreis muss zuerst an anderer Stelle getrennt werden [25];
- Für Instandhaltungszwecke sollten Batterien mit einer Nennspannung über DC 120 V in Abschnitte mit DC 120 V (Nennwert) oder weniger unterteilt werden [25];
- Um Verletzungen infolge von Elektrolytspritzern bei der Handhabung mit Elektrolyt und/oder geschlossenen Zellen oder Batterien zu vermeiden, muss Schutzkleidung getragen werden:
 - Schutzbrille oder Gesichtsschutz;
 - Schutzhandschuhe
 - Schürze [25];

Im Fall von verschlossenen oder gasdichten Batterien sind mindestens Schutzbrille und -handschuhe zu tragen [25][1002].

¹³⁸ In Anlagen nach 2.1.1.1 nicht erforderlich

¹³⁹ Diese entnehmen Sie dem Kapitel 2.1.1 und der Personalzuordnungsliste des Objektgruppen- oder objektspezifischen Sicherheitskonzepts Elektro.

¹⁴⁰ Bei verschlossenen Batterien ≤ 2000 kg und gasdichten Batterien ≤ 3000 kg ist der Wasseranschluss oder Wasservorrat nicht fest angebracht. Bei Tätigkeiten an Batterieanlagen muss der Ausführende eigene Augenspülflasche mit sich führen.



- Es muss darauf geachtet werden, dass bei Arbeiten keine Kleidung und kein Schuhwerk getragen wird, die/das zu elektrostatischen Aufladungen führen kann [25];
 - Bei der Durchführung von Instandhaltungsarbeiten an der Batterieanlage muss das Personal antistatisches Schuhwerk tragen [25]. Die Schuhe müssen mit der CE-Kennzeichnung versehen sein und müssen der EN 20345 (S2) entsprechen;¹⁴¹
- Bei Arbeiten unter Spannung oder in der Nähe von unter Spannung stehenden Teilen ist die entsprechende PSaGE zu benutzen (A3.3.2.2);
- Zur Säuberung von Batterien darf nur ein mit Wasser befeuchteter Baumwollappen verwendet werden. Andere Reinigungswerkzeuge, -flüssigkeiten oder -sprays führen zur Bildung einer elektrostatischen Aufladung oder einer Beschädigung des Deckels oder des Gehäuses der Batterie.

Regeln Spezialarbeiten:

Arbeiten an Batterien oder innerhalb des Sicherheitsabstands mit Schweiß- oder Lötgeräten, Schleifmaschinen oder vergleichbaren Werkzeugen dürfen nur durch Personal durchgeführt werden, welches ausdrücklich auf die damit verbundenen potenziellen Gefahren hingewiesen wurde [25]. Folgende Regeln sind zusätzlich zu beachten:

- Es muss auf die Reichweite des Funkenflugs geachtet werden;
- Vor der Durchführung solcher Arbeiten müssen Batterien von den Ladegeräten getrennt werden;
- Die potenziell explosive Gasmischung in geschlossenen Zellen oder Blockbatterien muss mit einem Druckluftstrom, mit gasförmigem Stickstoff oder mit einem ähnlichen Edelgas von den Kopfbereichen der Zellen entfernt werden [25].

Regeln Transport:

Für den Transport von Batterien gelten die Vorschriften des ADR (Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Strasse/Schiene).

Ausnahme: Batterien unterliegen nicht den Vorschriften des ADR, wenn diese nach den Sondervorschriften 598 transportiert werden.

Damit Batterien gemäss Sondervorschrift 598 transportiert werden können, muss jede Batterie:

- sauber sein;
- das Gehäuse in einwandfreiem Zustand sein;
- Zusätzlich gegen Kurzschluss gesichert sein.

Bei neuen Batterien zusätzlich:

- gegen Rutschen, Umfallen und Beschädigung gesichert;
- mit Trageeinrichtungen versehen, es sei denn, sie sind z.B. auf Paletten gestapelt;
- aussen keine gefährlichen Spuren von Laugen oder Säuren aufweisen.

Bei gebrauchten¹⁴² Batterien zusätzlich:

- gegen Auslaufen, Rutschen, Umfallen und Beschädigung gesichert, z.B. auf Paletten gestapelt;
- aussen keine gefährlichen Spuren von Laugen oder Säuren aufweisen.

¹⁴¹ Bei verschlossenen Batterien ≤ 2000 kg und gasdichten Batterien ≤ 3000 kg in Batterieräumen ist kein Ableitfähiger Fussboden erforderlich. Anstelle des Ableitfähigen Fussbodens wird mit einem ESD Armband gearbeitet mit einem Widerstand von $1\text{ M}\Omega$.

¹⁴² Gebrauchte Batterien sind solche, die nach normalem Gebrauch zu Zwecken des Recyclings befördert werden.



Personalanforderung:

Arbeit	Qualifikation
Arbeit unter Spannung 1 Batteriespannung < 60 V DC	elektrotechnisch unterwiesene Personen
Arbeit unter Spannung 1 Batteriespannung > 60 V DC	Elektrofachkraft mit Spezialausbildung
Arbeit unter Spannung 2 Batteriespannung > 60 V DC	2 x Elektrofachkraft mit Spezialausbildung, eine als Chef (ArV)
Instandhaltung	Elektrofachkraft mit Spezialausbildung
Reinigung	elektrotechnisch unterwiesene Personen mit Spezialausbildung

Tabelle R4.1.3.2 Personalanforderung Arbeiten an Batterieanlagen

ANMERKUNG: Trennstelle zwischen NIV und NEV ist die Verbindungsflasche (siehe Bild). Diese Verbindungsflaschen gelten als Trennstelle der von aussen eingeführten Leiter [1001].

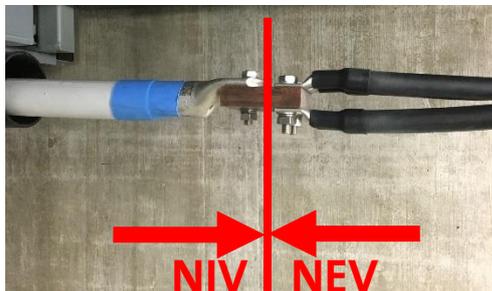


Bild R4.1.3.2: Abgrenzung NIV-NEV

Regeln

für Tätigkeiten im Umfeld elektrischer Anlagen

R4.1.6a Tätigkeiten an Fernmeldeanlagen < 60 V DC

Tätigkeiten in der Annäherungs- oder Gefahrenzone elektrischer Anlagen sind immer mit erhöhten Risiken verbunden und werden daher auf zwingend notwendige Fälle beschränkt. Wenn immer möglich sind elektrische Anlagen, bevor Arbeiten an ihnen ausgeführt werden, nach den fünf Sicherheitsregeln freizuschalten.



Freischalten und allseitig trennen



Gegen Wiedereinschalten sichern



Spannungsfreiheit feststellen



Erden und Kurzschliessen



Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken

Für Arbeiten bei trockenen Bedingungen an Fernmeldeanlagen mit einer Dauerspannung unter 30 V AC Effektivwert, 42.4 V AC Scheitelwert oder 60 V DC müssen keine Schutzvorrichtung gegen elektrische Energiequellen (gefährlicher Körperstrom) getroffen werden. [26]

Gegen elektrischen Leistungsquellen (Störlichtbogen) sind bei Arbeiten persönliche Schutzvorrichtungen (persönliche Schutzausrüstung gegen Elektrogefahr) gemäss Kapitel 3.3 anzuwenden.

Klassifizierung der Energiequelle 48 V DC

48 V DC Stromkreise sind als elektrischen Energiequelle Klasse 1 (ES1) und Leistungsquelle Klasse 3 (PS3) klassifiziert.

Gefahren:

- Unerwartete Fremdspannung
 - Bei Arbeiten im Hochspannungsbereich (Werke, Trafo, Masten);
 - Von Niederspannungsanlagen, jederzeit auf Leitungen, Kabelmäntel und Erdungen;
 - Von Kleinspannungsanlagen;
 - Von Fernmeldeanlagen mit Fernspeisung > 60 V DC mit Kurzschlussabschaltung wie z.B., Remote Power Feeding ± 190 V DC;
 - Bei Gewitter im Nahbereich.

Regeln:

- Generell gilt für alle Arbeiten, „STOPP“ sagen, wenn Gefahr droht!
- Arbeiten im Anwendungsbereich dieses Sicherheitskonzept werden immer nach dem unter Kapitel 2.5.2 aufgeführten Bestimmungen ausgeführt:
 - Schriftlicher oder Mündlicher Auftrag von Swisscom AG erforderlich;
 - Gefährdungsbeurteilung durch Auftragnehmer (Anhang A2.5.3);
 - Bewilligung der Arbeit (formelle Freigabe) durch Anlagenbetreiber;
 - Bewilligung der Arbeit (Durchführungserlaubnis) durch Anlagenverantwortlichen;

- Durchführung der Arbeit unter Leitung Arbeitsverantwortlicher;
- Auftrag Nachbearbeitung durch Auftragnehmer;
- Prüfung der Dokumente durch den Verantwortlichen¹⁴³;
- Abschluss Auftrag.
- Bei Gewitter im Nahbereich < 2 km dürfen keine Leitungen, Kabelmäntel und Erdungen mehr berührt werden. Schächte und Maste sind zu verlassen;
- Arbeiten dürfen nur nach erteilter Durchführungserlaubnis durch den Anlagenverantwortlichen ausgeführt werden;
- Arbeiten immer mit isoliertem Werkzeug ausführen;
- Bei Arbeiten auf Freileitungen sind "feste Schuhe" mit Gummisohlen (S3) unumgänglich, die Berührung von Metallkanal, geerdeten Metallteilen von Luftpfeilern und Metallleitern müssen vermieden werden, wenn möglich abdecken um gegen Berührungen zu sichern;
- Bei Arbeiten in Kupfermuffen ist immer davon auszugehen, dass in der Muffe spannungsführende Leiter sind;
- Bei Arbeiten unter Spannung oder in der Nähe von unter Spannung stehenden Teilen ist die entsprechende PSaGE (A3.3.2.1d) zu benutzen.

Personalanforderung:

Anlage	Arbeit	Qualifikation
Fernmeldeanlagen < 60 V DC Tertiärversorgung	Installation nach NIV Installation nach NEV	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrofachkraft, oder • elektrotechnisch unterwiesene Personen
Fernmeldeanlagen < 60 V DC Primär- und Sekundärversorgung	Installation nach NIV	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrofachkraft Nieder- und Kleinspannung
Fernmeldeanlagen < 60 V DC Tertiär-, Primär- und Sekundärversorgung	Arbeiten im spannungsfreien Zustand	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrofachkraft, oder • elektrotechnisch unterwiesene Personen¹⁴⁴
Fernmeldeanlagen < 60 V DC Tertiärversorgung	Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrofachkraft, oder • elektrotechnisch unterwiesene Personen¹⁴⁴
Fernmeldeanlagen < 60 V DC Primär- und Sekundärversorgung	Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrofachkraft
Fernmeldeanlagen < 60 V DC Tertiärversorgung	Arbeiten unter Spannung	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrofachkraft, oder • elektrotechnisch unterwiesene Personen¹⁴⁴
Fernmeldeanlagen < 60 V DC Primär- und Sekundärversorgung	Arbeiten unter Spannung	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrofachkraft

Tabelle R4.1.6a: Personalanforderung Arbeiten an Fernmeldeanlagen < 60 V DC

¹⁴³ Diese entnehmen Sie dem Kapitel 2.1.1 und der Personalzuordnungsliste des Objektgruppen- oder objektspezifischen Sicherheitskonzepts Elektro.

¹⁴⁴  Die Tätigkeitsspezifische Unterweisung muss mindestens 1 x jährlich wiederholt werden.

Regeln

für Tätigkeiten im Umfeld elektrischer Anlagen

R4.1.6b Tätigkeiten an Fernmeldeanlagen > 60 V DC

Tätigkeiten in der Annäherungs- oder Gefahrenzone elektrischer Anlagen sind immer mit erhöhten Risiken verbunden und werden daher auf zwingend notwendige Fälle beschränkt. Wenn immer möglich sind elektrische Anlagen, bevor Arbeiten an ihnen ausgeführt werden, nach den fünf Sicherheitsregeln freizuschalten.



Freischalten und allseitig trennen



Gegen Wiedereinschalten sichern



Spannungsfreiheit feststellen



Erden und Kurzschliessen



Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken

Für Arbeiten müssen Schutzvorrichtung gegen elektrische Energiequellen (gefährlicher Körperstrom) und gegen elektrische Leistungsquellen getroffen werden. [26]

Gegen elektrischen Leistungsquellen (Störlichtbogen) sind bei Arbeiten persönliche Schutzvorrichtungen (persönliche Schutzausrüstung gegen Elektrogefahr) gemäss Kapitel 3.3 anzuwenden.

Klassifizierung der Energiequelle ± 190 V DC

± 190 V DC Stromkreise sind als elektrischen Energiequelle Klasse 3 (ES3) und Leistungsquelle Klasse 2 (PS2) klassifiziert.

Beispiele:

- Remote Power Feeding (mCan/VmRRU) ± 190 V DC.

Gefahren:

- Unerwartete Fremdspannung
 - Bei Arbeiten im Hochspannungsbereich (Werke, Trafo, Masten);
 - Von Niederspannungsanlagen, jederzeit auf Leitungen, Kabelmäntel und Erdungen;
 - Von Kleinspannungsanlagen;
 - Bei Gewitter im Nahbereich.

Regeln:

- Generell gilt für alle Arbeiten, „STOPP“ sagen, wenn Gefahr droht!
- Arbeiten im Anwendungsbereich dieses Sicherheitskonzept Elektro werden immer nach dem unter Kapitel 2.5.2 aufgeführten Bestimmungen ausgeführt:
 - Schriftlicher oder Mündlicher Auftrag von Swisscom AG erforderlich;
 - Gefährdungsbeurteilung durch Auftragnehmer (Anhang A2.5.3);
 - Bewilligung der Arbeit (formelle Freigabe) durch Anlagenbetreiber;
 - Bewilligung der Arbeit (Durchführungserlaubnis) durch Anlagenverantwortlichen;

- Durchführung der Arbeit unter Leitung Arbeitsverantwortlicher;
- Auftrag Nachbearbeitung durch Auftragnehmer;
- Prüfung der Dokumente durch den Verantwortlichen¹⁴⁵;
- Abschluss Auftrag.
- Bei Gewitter im Nahbereich < 2 km dürfen keine Leitungen, Kabelmäntel und Erdungen mehr berührt werden. Schächte und Maste sind zu verlassen;
- Arbeiten dürfen nur nach erteilter Durchführungserlaubnis durch den Anlagenverantwortlichen ausgeführt werden;
- Arbeiten immer mit isoliertem Werkzeug ausführen;
- Arbeiten unter Spannung oder in der Nähe unter Spannung stehender Teile immer mindestens mit Isolierhandschutz Klasse 00 (500 V).
 - Bei Leistungsquellen Klasse 3 ist bei Arbeiten unter Spannung oder in der Nähe von unter Spannung stehenden Teilen ist die entsprechende PSaGE (A3.3.2) zu benutzen;
- Bei Arbeiten auf Freileitungen sind "feste Schuhe" mit Gummisohlen (S3) unumgänglich, die Berührung von Metallkanal, geerdeten Metallteilen von Luftkabeln und Metallleitern müssen vermieden werden, wenn möglich abdecken um gegen Berührungen zu sichern;
- Bei Arbeiten in Kupfermuffen ist immer davon auszugehen, dass in der Muffe spannungsführende Leiter sind.

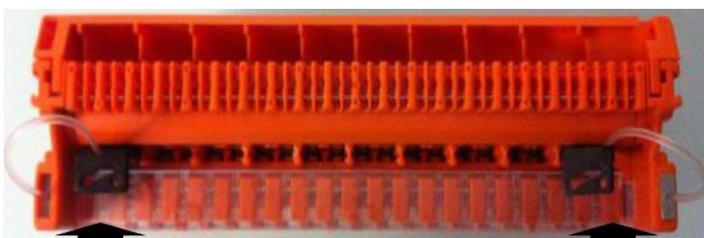
Hinweise

Remote Power Feeding ± 190 V DC:

- Im ISLK sind die Leitungen mit „Remotepower“ bezeichnet;
- Im Hauptverteiler (MDF) von Übertragungsstellen ist Remote Power Feeding ± 190 V DC durch die farbliche Kennzeichnung (orange) erkennbar (Anschlussleisten auf Ausrüstungsseite und Überführungsdrähte).
- Die Berührung einer blanken Ader (a oder b) erzeugt einen Fehlerstrom gegen das Erdsystem. Die Fernspeisung wird innerhalb von 4 ms abgeschaltet
ACHTUNG: Die Fernspeisung schaltet sich immer wieder automatisch ein!



Bild R4.1.6b1: Lötflächen mit orangen Isolierschlauch



Leitungen sind mit Trennstecker einzeln trennbar

Bild R4.1.6b2: Trennleiste

¹⁴⁵ Diese entnehmen Sie dem Kapitel 2.1.1 und der Personalzuordnungsliste des Objektgruppen- oder objektspezifischen Sicherheitskonzepts Elektro.

- Werden mit je einer Hand die beiden Kabelader (a/b) einer Speisung gleichzeitig berührt, wird ein Stromschlag verspürt.
Zur Vermeidung einer Berührung der blanken Lötstellen am Hauptverteiler (MDF) sowie am VT werden die Lötflächen mit orangem Isolierschlauch isoliert;
- Bei Spleissarbeiten sind im ISLK vor Beginn der Arbeiten, die Leitungen mit „Remotepower“ zu erheben. Die Leitungen müssen während den Arbeiten im Hauptverteiler (MDF, orange Schaltleiste) getrennt werden und mit einem Warnschild beschriftet werden. Diese zwei Massnahmen erfüllen das gegen Wiedereinschalten sichern.



Bild R4.1.6b3: Schalten verboten

Personalanforderung:

Anlage	Arbeit	Qualifikation
Fernmeldeanlagen > 60 V DC Tertiärversorgung	Installation nach StV	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrofachkraft, oder • elektrotechnisch unterwiesene Personen
Fernmeldeanlagen > 60 V DC Primär- und Sekundärversorgung	Installation nach StV	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrofachkraft Nieder- und Kleinspannung
Fernmeldeanlagen > 60 V DC Tertiär-, Primär- und Sekundärversorgung	Arbeiten im spannungsfreien Zustand	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrofachkraft mit Schulung Remote Power Feeding, oder • elektrotechnisch unterwiesene Personen mit Schulung Remote Power Feeding¹⁴⁶
Fernmeldeanlagen > 60 V DC Tertiärversorgung	Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrofachkraft mit Schulung Remote Power Feeding, oder • elektrotechnisch unterwiesene Personen mit Schulung Remote Power Feeding¹⁴⁶
Fernmeldeanlagen > 60 V DC Primär- und Sekundärversorgung	Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrofachkraft mit Schulung Remote Power Feeding
Fernmeldeanlagen > 60 V DC Tertiär-, Primär- und Sekundärversorgung	Arbeiten unter Spannung 1	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrofachkraft mit Schulung Remote Power Feeding, oder • elektrotechnisch unterwiesene Personen mit Schulung Remote Power Feeding¹⁴⁶

¹⁴⁶  Die Tätigkeitsspezifische Unterweisung muss mindestens 1 x jährlich wiederholt werden.



Anlage	Arbeit	Qualifikation
Fernmeldeanlagen > 60 V DC Tertiär-, Primär- und Sekundärversorgung	Arbeiten unter Spannung 2	<ul style="list-style-type: none">• Verboten

Tabelle R4.1.6b: Personalanforderung Arbeiten an Fernmeldeanlagen > 60 V DC

Regeln

für Tätigkeiten im Umfeld elektrischer Anlagen

R4.1.7 Benutzung und Bedienung von Elektroanlagen und Betriebsmitteln durch Laien

Die Benutzung und Bedienung von elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln ist immer mit einer Gefährdung durch Durchströmung und Störlichtbogen verbunden. Damit für Laien und Sachen die Gefährdung auf ein Minimum reduziert werden kann, sind die nachfolgenden Regeln anzuwenden.

Regeln:

- Räume, Schränke und Betriebsmittel, welche mit einem Warnzeichen mit Blitzpfeil oder Batteriesymbol oder mit dem Verbotssymbol Zutritt gekennzeichnet sind, dürfen von Laien weder geöffnet noch betreten werden. Kontaktieren Sie bei Bedarf Ihren Vorgesetzten oder die objektspezifische Ansprechperson für die Elektroanlagen.



Bild R4.1.7.1:
Warnzeichen
Blitzpfeilsymbol



Bild R4.1.7.2:
Warnzeichen
Batteriesymbol



Bild R4.1.7.3:
Verbotssymbol
Zutritt

- Elektrische Anlagen und Betriebsmittel dürfen nur in sicherem Zustand benutzt werden:
 - Elektrische Anlagen und Betriebsmittel sind vor dem Gebrauch durch Mitarbeitende auf deren Zustand zu prüfen. Folgende Punkte sind visuell zu prüfen:
 - Gehäuse im Originalzustand, keine Risse oder abgebrochene Teile;
 - Kabel haben keine Schnittstellen, Quetschungen oder andere Verletzungen;
 - Stecker und Kupplungen sind im Originalzustand, keine „ausgerissenen“ Kabel an Stecker und Kupplung, keine Risse, abgebrochene oder abgeschnittene Teile;
 - Defekte Steckdosen, Schalter, Kabel und Betriebsmittel dürfen nicht benutzt werden. Melden Sie Defekte Ihrem Vorgesetzten oder der Objektspezifischen Ansprechperson für die Elektroanlagen;
- Schalter und Stellenrichtungen dürfen nur bedient werden, wenn diese für die normale Nutzung bestimmt sind;
- Stecker beim Bedienen stets am Griff anfassen, nie am Kabel ziehen oder die blanken Stifte berühren,

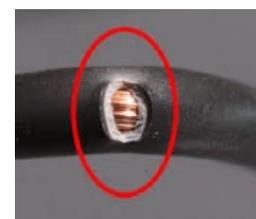


Bild R4.1.7.4:
Beispiel defektes Kabel



Bild R4.1.7.5:
Beispiel defekte Abdeckung
und Stecker



Verlängerungs- und Anschlusskabel so verlegen, dass eine Stolpergefahr ausgeschlossen werden kann;

- Kabelrollen sind immer ganz abzurollen, ansonsten kann es zu einer Überhitzung des aufgerollten Kabels führen;
- Es dürfen maximal zwei Steckdosenleisten oder Doppelstecker hintereinander geschaltet werden;
- Das Stapeln von Doppelsteckern ist nicht erlaubt. Besser eine Steckdosenleiste verwenden;
- Übergangstecker (ausgenommen Fixadapter) und/oder Reiseadapter dürfen nicht eingesetzt werden;
- Besondere Vorsicht gilt bei Nässe oder Feuchtigkeit im Umfeld von elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln, die Benutzung ist dann nur über eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung zugelassen. Setzen Sie im Zweifelsfall eine mobile Fehlerstrom-Schutzeinrichtung ein;
- Dezentrale Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen wie Steckdosen Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen, mobile Fehlerstrom-Schutzeinrichtung, Fehlerstrom-Schutzeinrichtung in lokalen Steckdosenverteiler (z.B. Hartgummiverteiler), Fehlerstrom-Schutzeinrichtung für Fahrleitern und Fehlerstrom-Schutzeinrichtung für Servicesteckdosen (BMA, Lift, Gasmeldung, HLKKS usw.) werden «Arbeitstäglich» geprüft. Das heisst, der Benutzer ist verpflichtet, die Fehlerstrom-Schutzeinrichtung vor der Benutzung zu prüfen.
- Selbst an den Arbeitsort mitgebrachte elektrische Betriebsmittel dürfen nur unter Aufsicht benutzt werden. Die Verantwortung für die Sicherheit liegt bei derjenigen Person, welche dass Betriebsmittel mitgebracht hat. Swisscom AG übernimmt keine Haftung für Personen- oder Sachschäden, welche auf private Betriebsmittel zurückzuführen sind;
- **Wichtig:** bei drohender Gefahr ist die elektrische Anlage oder die Betriebsmittel:
 - Ausser Betrieb zu nehmen und
 - der weiteren Nutzung zu entziehen, bis der Mangel vollständig beseitigt ist;
- Steckdosen für Fernmelde- und IT Einrichtungen in Rechenzentren und Übertragungsstellen sind ausschliesslich für das entsprechende Equipment bestimmt, jegliche Benutzung für andere Betriebsmittel ist nicht zulässig;
- Unfälle oder beinahe Unfälle im Zusammenhang mit Elektrizität sind der Notfallnummer Swisscom **0800 88 00 88** umgehend zu melden. Bei der Rettung eines Patienten halten Sie sich an die Regeln R2.8 Massnahmen für den Notfall und R2.8.4 Erste Hilfe Elektrounfall.



Bild R4.1.7.6:
Beispiel mobile Fehlerstrom-Schutzeinrichtung