

EN 50110-1 Elektroüberprüfung – Schaltberechtigung – Anlagenbuch

*Dipl.-Ing. Oliver K. Lugmayr, TÜV AUSTRIA SERVICES GMBH,
Geschäftsbereich Elektrotechnik – Explosionsschutz – Brandschutz
Prüfzentrum Wels, Österreich*

0. Was verbindet diese drei Themen?

Die EN 50110-1 führt den Begriff des Anlagenverantwortlichen ein - jene Person, die für den Betrieb der Anlage die unmittelbare Verantwortung trägt. Diese benannte Person kann Teile dieser Verantwortung auch auf andere, geeignete, Personen weitergeben.

Das Prüfen von elektrischen Anlagen, die Durchführung von Schalthandlungen und die Führung bzw. Pflege des Anlagenbuchs sind drei typische Tätigkeiten, die zum Betrieb der elektrischen Anlage gehören, jedoch nicht vom Anlagenverantwortlichen selbst durchgeführt werden.



Im Rahmen des Kurzreferats werden wesentliche Anforderungen an diese Tätigkeiten selbst sowie an die durchführenden Personen dargestellt und mit Beispielen aus der Praxis illustriert.

0.1 Rechtsgrundlagen

- BGBl. I Nr. 106/1993 - Bundesgesetz über Sicherheitsmaßnahmen, Normalisierung und Typisierung auf dem Gebiete der Elektrotechnik (Elektrotechnikgesetz 1992 - ETG 1992)
- BGBl. II Nr.222/2002. Verordnung des Bundesministers für Wirtschaft und Arbeit über Sicherheit, Normalisierung und Typisierung elektrischer Betriebsmittel und Anlagen sowie sonstiger Anlagen im Gefährdungs- und Störungsbereich elektrischer Anlagen (Elektrotechnikverordnung 2002 – ETV 2002)
- BGBl. II Nr.33/2006. Verordnung des Bundesministers für Wirtschaft und Arbeit zur Änderung der Elektrotechnikverordnung 2002 (Elektrotechnikverordnung 2002/A1 – ETV 2002/A1)
- BGBl. II Nr. 424/2003. Verordnung des Bundesministers für Wirtschaft und Arbeit zum Schutz der Sicherheit und der Gesundheit der Arbeitnehmer/innen vor Gefahren durch den elektrischen Strom (Elektroschutzverordnung 2003 - ESV 2003)
- BGBl. I Nr. 159/2001- Bundesgesetz über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit (ArbeitnehmerInnenschutzgesetz – ASchG, insbesondere §§14 und 15)

0.2 Normen

- ÖVE-EN 50110-1 Betrieb von elektrischen Anlagen (insbesondere Pkt. 5.3.3)
- ÖVE/ÖNORM E 8001-6-61 Errichten von elektrischen Anlagen mit Nennspannungen bis 1kV AC und 1,5kV DC - Teil 6-61 Prüfungen - Erstprüfung.
- ÖVE/ÖNORM E 8001-6-63 Errichten von elektrischen Anlagen mit Nennspannungen bis 1kV AC und 1,5kV DC - Teil 6-63 Anlagenbuch und Prüfbefund.

1. Überprüfung von elektrischen Anlagen im Sinne der EN 50110-1

Die EN 50110-1 regelt, gemeinsam mit der ESV 2003 und den in der ETV2002/A1 verbindlich erklärten Normen ÖVE/ÖNORM E 8001-6-61 die Prüfung von elektrischen Anlagen.

1.1 Anforderungen an die fachliche Qualifikation

Die Prüfungen sind von Elektrofachkräften durchzuführen, die folgende Qualifikationsmerkmale aufweist:

- geeignete fachliche Ausbildung
- entsprechende Praxis
- Kenntnisse der aktuellen einschlägigen Bestimmungen
- kann mögliche Gefahren erkennen und vermeiden
- Kenntnisse und Erfahrungen durch Prüfung vergleichbarer Anlagen

Probleme in der Praxis bereiten oft ein veralteter Wissensstand hinsichtlich der geltenden Vorschriften sowie die mangelnde Prüferfahrung des „Stammpersonals“, die sich zumeist in unvollständigen Erstprüfungen äußert.

1.2 Erstprüfungen

Jede elektrische Anlage muss geprüft werden, bevor sie in den bestimmungsgemäßen Betrieb genommen wird. Die Prüfungen sind, je nach Anforderung, während der Errichtung oder bei Fertigstellung durchzuführen. Sie dienen als Nachweis, dass die zutreffenden technischen Bestimmungen erfüllt sind.

Die Erstprüfung gliedert sich in die Teile Besichtigung, Erproben und Messen und wird unter Beiziehung der technischen Dokumentation und der Geräteaufschriften durchgeführt.

- *Besichtigen* umfasst z.B. eine Kontrolle auf plangemäße Ausführung, Kennzeichnungen, Aufschriften, bestimmungsgemäße Verwendung von Komponenten bzw. die Errichtung der Anlage entsprechend der geltenden Errichter-Vorschriften.
- *Erproben* betrifft die Funktionen von Sicherheitseinrichtungen, automatische Abschaltungen im Fehlerfall u dgl.
- *Messungen* sind z.B. für Boden- und Isolationswiderstände oder Auslösezeiten von Schutzeinrichtungen durchführbar.

1.3 Prüfindervalle für wiederkehrende Prüfungen

ESV 2003, § 3 definiert die Prüfindervalle

- *10 Jahre* in Ausnahmefällen ohne besondere Beanspruchungen (Versicherungen, Banken und anderen Bürobetrieben sowie in Handels- oder Dienstleistungsbetrieben)
- Im (nicht näher erläuterten) Normalfall längstens *5 Jahre*

- längstens *drei Jahre* im Fall einer außergewöhnlichen Beanspruchung der elektrischen Anlagen oder von Teilen der elektrischen Anlagen durch mechanische Einwirkungen, starke Verschmutzung, Chemikalien, Feuchtigkeit, Kälte oder Hitze, wie z.B. in Produktionsbetrieben, Tischler oder Mechanikerwerkstätten, Bäckerei- oder Friseurbetrieben, Blumenbindereien, Küchen oder in explosionsgefährdeten Bereichen
- längstens *ein Jahr* im Fall einer außergewöhnlichen Beanspruchung durch das Zusammentreffen von mehreren der oben genannten Einwirkungen. (Dies ist bei Ex-Bereichen quasi immer der Fall.)
- längstens *ein Jahr* für wiederkehrender Prüfungen gemäß § 13 Abs. 3 der Bauarbeiterschutzverordnung, BGBl. Nr. 340/1994

In der Praxis wird das Intervall zumeist im Rahmen des Genehmigungsverfahrens durch die Behörde festgelegt.

1.4 Prüfumfang für wiederkehrende Prüfungen

- Besichtigen und erforderlichenfalls Messen und Erproben des ordnungsgemäßen Zustandes und der Funktion der Schutzmaßnahmen von fest installierten elektrischen Anlagen sowie von fest angeschlossenen elektrischen Betriebsmitteln, insbesondere
 - der Schutzmaßnahmen gegen direktes Berühren von spannungsführenden Teilen sowie der Schutzmaßnahmen bei indirektem Berühren von spannungsführenden Teilen,
 - der Überstromschutzorgane, der Schutzleiter, der Schutzkontakte, der Isolationen, des Potentialausgleichs und der Erdung.
- Besichtigen auf äußerliche Schäden an elektrischen Betriebsmitteln.

Die EN 50110-1 Pkt 5.3.3.101 sieht unter bestimmten die Möglichkeit einer Stichprobe vor, sofern dadurch eine Beurteilung des ordnungsgemäßen Zustands möglich ist.



Niederspannungsverteiler mit 5-poliger Anspeisung

2. Schaltberechtigung

Für die sog. „Schaltwärter-Ausbildung“ gibt es keine explizit anzuwendendes Bundesgesetz. Am ehesten fällt eine diesbezügliche Schulung in den Geltungsbereich des ArbeitnehmerInnenschutzgesetzes (ASchG), und zwar in den § 14 - Unterweisung und in den § 15 - Pflichten der Arbeitnehmer. Der Passus in der EN 50110-1 der vorsieht, dass Schalhandlungen von Elektrofachkräften durchgeführt werden, gibt ebenso eine Orientierung über die notwendige Qualifikation des Schaltwärters.



Transformator in typische Freiluft-Schaltanlage

Die theoretische Ausbildung, wie sie die TÜV AUSTRIA SERVICES GMBH als ganztägiges Seminar über die TÜV Akademie seit Jahren abhält, umfasst Inhalte aus Normen, Vorschriften, Regelungen und Erfahrungen von ÖVE (Österreichischer Verband für Elektrotechnik), dem zentralen Arbeitsinspektorat, mehrerer EVUs (Stromversorger) und dem TÜV.

Auf die Auflistung zur Definition der Elektrofachkraft aus dem o.g. Abschnitt über die Anlagenprüfung heruntergebrochen, sind es unter anderen folgende Themen, die vermittelt werden:

2.1 fachliche Ausbildung

Die Kandidaten für die Schaltberechtigung bringen in der Regel eine entsprechende Berufsausbildung mit. Wiederholt werden Grundlagen über Elektrische Schaltanlagen, insbesondere Hochspannungsanlagen, deren Aufbau, Komponenten und Schaltungstypen.

2.2 Kenntnisse der aktuellen einschlägigen Bestimmungen

Hier wird sichergestellt, dass die Schaltberechtigten Kenntnisse über die nationale Rechtslage auf dem Gebiet der Elektrotechnik aufweisen, sowie die Inhalte der entsprechenden Normen kennen. Das Wissen der Teilnehmer über Grundbegriffe, Schutzmaßnahmen und Sicherheitsbestimmungen wird im Rahmen der Ausbildung aufgefrischt.

2.3 Mögliche Gefahren erkennen und vermeiden bzw. Verhalten im Ernstfall

Vermittelt werden potentiell gefährliche Schaltvorgänge bzw. Zustände in der Anlage, Sicherheitsabstände, Spannungstrichter und ähnliches. Ein weiteres Thema ist die Wirkung des elektrischen Stroms auf den Körper. Auch auf die Besonderheiten für Erste Hilfe im Zusammenhang mit Elektrounfällen sowie für die Brandbekämpfung in elektrischen Anlagen wird eingegangen.

2.4 Kenntnisse und Erfahrungen aus vergleichbarer Anlagen

Dies betrifft vor allem die Weitergabe typischer organisatorische Abläufe, Möglichkeiten für eine genormte Kommunikation bei Abschaltungen und beim Wiedereinschalten, usw.

2.5 entsprechende Praxis

Diese kann natürlich nicht im Rahmen eines Seminars vermittelt werden, sondern hat vor Ort in der Schaltanlage des Schaltberechtigten zu erfolgen, wo einige tatsächliche Schaltvorgänge durchgeführt werden sollten.

3. Anlagenbuch

Der über die ÖVE/ÖNORM E 8001-6-63 definierte Begriff des Anlagenbuchs summiert unter diesem Titel eine Anlagendokumentation, die sich an den Anforderungen der Wartung, Instandhaltung und Prüfung orientiert.

Dabei werden die im Folgenden gelisteten Anforderungen gestellt:

3.1 Allgemeine Angaben

- Tag der Übergabe an den Auftraggeber
- Allgemeine Angaben über
 - den Planer
 - den Anlagenerrichter
 - und den durchgeführten Prüfer,
 - den Anlagenverantwortlichen
 - und den Netzbetreiber.
 - Name, Adresse und Telekommunikationsdaten,
 - Prüfdatum,
 - Angaben zu den angewendeten Errichtungsbestimmungen.
- Angaben über die Frist bis zur nächsten wiederkehrenden Prüfung.

3.2 Technische Angaben

- Umfang der Installation (örtlich),
 - Pläne,
 - Angaben über Planunterlagen der elektrischen Anlage,
 - Hauptleitungsschemata,
 - Planverzeichnis (z.B. Verteiler-, Stromlaufpläne)
- Netzsystem/Schutzmaßnahme
- Versorgungsparameter, z.B.
 - Nennspannung,
 - Nennfrequenz,
 - Kurzschlussleistung
- Anlagenparameter, z.B.
 - Sicherung bzw. Leitungsschutzschalter (Typ, Nennstrom),
 - Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (Typ, Nennstrom, Nennfehlerstrom)
- Anlagenerder, z.B. Art, Material
- Schutzleiter, z.B.
 - Schutzerdungsleiter,
 - Potentialausgleichsleiter,
 - Nullungsverbindung
- Zusätzlicher Potentialausgleich
- Verteiler
 - Type,
 - örtliche Lage,
 - Bezeichnung in den Plänen,
 - Anspeisung der vorgelagerten Verteilerebene (u.a.)
- Haupt- und Verteilleitungen
- Art, Anzahl und Lage der elektrischen Auslässe (z.B. Schalter, Steckdosen, Anschlussdosen, Wand- und Deckenauslässe)
- Angaben über die Raumnutzung z.B. Räume und Anlagen besonderer Art und dafür einzuhaltende Sonderbestimmungen (z.B. ÖVE-EN 2 bzw. ÖVE/ÖNORM E 8002, ÖVE-EN 7, ÖVE-Ex 65 bzw. ÖVE/ÖNORM E 8065)

3.3 Befundsammlung

- Zusammenstellung der Prüfbefunde einschließlich Angaben zu den verwendeten Messgeräten (Marke, Type, Gerätenummer),
- Untersuchungen und der Feststellungen mit Datum.

3.4 Praxis und Rechtslage

Der Teil 6-63 der ÖVE/ÖNORM E 8001 ist untrennbar mit dem Teil 6-61 „Prüfungen – Erstprüfung“ und vor allem dem Teil 6-62 „Wiederkehrende Prüfungen und Außerordentliche Prüfung“ verbunden.

Da bei einer wiederkehrenden Überprüfung nach Teil 6-62 bei Nichtvorhandensein eines Anlagenbuchs ein Ersatz-Anlagenbuch zu erstellen ist, lauert hier bei der ersten solchen Prüfung ein umfangreiches Stück Arbeit auf die Prüfer bzw. Betreiber. In Kenntnis dieser Tatsache wurde zumindest bis zur ETV 2002/A2 die Vorschrift nicht für verbindlich erklärt.

Bei Neuanlagen, wo sämtliche Daten verfügbar sind, ist eine dem Anlagenbuch nach Teil 6-63 der ÖVE/ÖNORM E 8001 durchaus vergleichbare Dokumentation ab einer gewissen Projektgröße bereits Standard. Oft wird auch die Einhaltung der Norm in den Ausschreibungstexten gefordert.

4. Schlussbemerkung

Normierung und Gesetzgebung sind einer ständigen Dynamik unterworfen. Somit kann diese Seminarunterlage keine rechtlich bindende Dokumentation darstellen. Sie ist als praktische Hilfe für Anwender gedacht. Es wird auf die Einhaltung der diesbezüglichen geltenden Fassungen der Gesetze und Verordnungen im Originaltext hingewiesen.