

6. Fachtagung „Arbeiten unter Spannung“ in Dresden

„Arbeiten unter Spannung (AuS)“ stark verbreitet

Am 25. und 26. August 2005 fand an der TU Dresden die 6. Fachtagung „Arbeiten unter Spannung“ statt, an der etwa 150 Teilnehmer aus EVU, Industrie, dem Elektrohandwerk sowie Hersteller von AuS-Ausrüstungen und Ausbilder teilnahmen. In den vier behandelten Themengebieten – AuS national, AuS international, AuS in MS-Anlagen und Verschiedenes – wurden 15 Fachbeiträge [1] vorgestellt und ausführlich diskutiert.

Vorschriften, Regelungen

Die EG-Richtlinien zum Sicherheits- und Gesundheitsschutz bei der Arbeit werden durch staatliche Gesetze/Verordnungen umgesetzt und durch technische Regeln konkretisiert.

Beim AuS sind das Arbeitsschutzgesetz, die Betriebssicherheitsverordnung und die zugehörigen technischen Regeln sowie Handlungshilfen der BG zu beachten.

Im August dieses Jahres ist die Endfassung der Regel BGR A3 „Arbeiten unter Spannung in elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln“ der Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik (BGFE) veröffentlicht worden.

Die Normung von Geräten und Ausrüstungen für das AuS erfolgt vorwiegend bei der Internationalen Elektrotechnischen Kommission IEC (TC 78). In Europa werden harmonisierte Normen (EN-Normen) von CENELEC erarbeitet. Entspricht ein Produkt einer EN, dann kann es mit dem CE-Zeichen versehen und innerhalb der EU frei gehandelt werden. Europäische Normen müssen 1:1 national (in Deutschland) übernommen werden. Neue Normen für Geräte und Ausrüstungen sind:

- VDE 0682 Teil 201 Arbeiten unter Spannung – Handwerkszeuge zum Gebrauch bis AC 1000 V und DC 1500 V (IEC 60900: 2004); Deutsche Fassung EN 60900: 2005-01
- VDE 0682 Teil 311 Arbeiten unter Spannung – Handschuhe aus isolierendem Material (IEC 60903: 2002 + Corrigendum: 2003, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60903:2004-07
- VDE 0682 Teil 552:2003-10 Arbeiten unter Spannung – Isolierende Schutzplatten über 1 kV
- VDE 0682 Teil 603 Arbeiten unter Spannung – Teleskopische Stangen und teleskopische Messstangen (IEC 62193:2003); Deutsche Fassung EN 62193: 2004-07

- VDE 0682 Teil 621:2004-10 Arbeiten unter Spannung – Vorrichtung zum Reinigen durch Absaugen von unter Spannung stehenden Teilen mit Bemessungsspannungen über 1 kV bis 36 kV
- VDE 0682 Teil 721 Leitungsfahrzeuge; Deutsche Fassung EN 50374:2005-02

AuS-Verfahren

Beim AuS gibt es drei anerkannte Arbeitsverfahren, die sich hinsichtlich des Standorts des Arbeitenden (in Bezug auf unter Spannung stehende Teile) und der Hilfsmittel zum Schutz gegen elektrischen Schlag und Kurzschluss unterscheiden.

Arbeiten auf Abstand

Beim Arbeiten auf Abstand bleibt der Arbeitende in einem festgelegten Abstand von unter Spannung stehenden Teilen und führt die Arbeiten mit isolierenden Stangen aus.

Arbeiten mit Isolierhandschuhen

Bei diesem Arbeitsverfahren berührt der Arbeitende, geschützt durch Isolierhandschuhe (und möglicherweise isolierenden Armschutz), direkt unter Spannung stehende Teile. In der Praxis kommen zusätzlich isolierende und isolierte Handwerkszeuge sowie Standortisolierungen zum Einsatz.

Arbeiten auf Potential

Bei diesem Arbeitsverfahren befindet sich der Arbeitende auf dem Potential der unter Spannung stehenden Teile und berührt diese direkt; dabei ist er gegenüber der Umgebung isoliert.

Praxisbeispiele für das Arbeiten auf Abstand

Beispiele für das „Arbeiten auf Abstand“ im Mittelspannungsbereich sind:

- Trockenreinigen von Schalt- und



① Trockenreinigen von Isolatoren



② Nachfüllen von Kabelimprägniermasse



③ Reparieren von Leiterseilen

④ Montieren von Abstandshaltern ▶



Umspannanlagen durch Absaugen (Bild ①)

- Feuchtreinigen von Schalt- und Umspannanlagen
- Reinigen und Fetten der Schaltstücke an Trennschaltern
- Schmieren von Schalterantrieben
- Nachfüllen von Löschflüssigkeit in Schaltgeräten
- Nachfüllen von Isolieröl in Ortsnetzumspannern
- Nachfüllen von Kabelimprägniermasse (Bild ②)
- Ausmessen von offenen Schaltfeldern für das Einbringen von isolierenden Schutzplatten
- Montieren von Vogelschutzeinrichtungen auf Freileitungsmasten
- Wechseln von Isolatoren in Freileitungen.

Praxisbeispiele für das Arbeiten mit Isolierhandschuhen

Das Verfahren „Arbeiten mit Isolierhandschuhen“ kommt vorwiegend im Niederspannungsbereich (bis AC 1000 V bzw. bis DC 1500 V) zum Einsatz beim

- Anschließen von Kabeln in Verteilungen
- Herstellen von Hausanschlussmuffen
- Herstellen von Dachständer- und Giebelanschlüssen
- Auswechseln von Geräten in Schaltanlagen
- Auswechseln von Zählern und im Mittelspannungsbereich beim
- Auswechseln von Isolatoren, Reparieren von Leiterseilen (Bild ③).

Praxisbeispiele für das Arbeiten auf Potential

Das Verfahren „Arbeiten auf Potential“ wird bevorzugt im Hochspannungsbereich (über 110 kV bis etwa 400 kV) angewendet beim

- Befahren von Leiterseilen
- Anbringen von Seilmarkierungen
- Montieren von Abstandshaltern (Bild ④)
- Reparieren von Seilschäden
- Entfernen von Fremdkörpern
- Wechseln von Isolatoren und Isolatorenketten an Trag- und Abspannmasten
- Befahren von Bündelleitern, zur Kontrolle und Montage von Abstandshaltern
- Einbauen von Schutzplatten beim Ausführen von Korrosionsschutzmaßnahmen
- Erhöhen von Masten mit entsprechenden Vorrichtungen.

Neue Geräte zum Reinigen

Trockenreinigen durch Absaugen

Die bewährten Ausrüstungen wurden bei den Saugrohren, Verlängerungsrohren, Düsen und Bürsten durch transparentes Material, das (die vorgeschriebene) Sichtprüfung wesentlich erleichtert, weiter verbessert.

Die Praxis hat gezeigt, dass sich gerade bei den Düsen mitunter Ablagerungen an den Innenseiten ansammeln, die entfernt werden müssen.



5 Feuchtreinigen von Schaltanlagen



6 Kombi-Reinigungsset für Trocken- und Feuchtreinigung

Fotos: DEHN + SÖHNE

Feuchtreinigen mit Spezialflüssigkeit

Auch hier ist die Ausrüstung weiter verbessert worden (Bild 5).

Neue Arbeitsköpfe. Speziell für das Reinigen von horizontal eingebauten Stützisolatoren und Durchführungen ist ein flexibler Arbeitskopf (sowohl einstiellig als auch zangenartig zweistiellig) entwickelt worden.

Neue Reinigungsschwämme. Die neue Stecktechnik zur Schwammaufnahme ermöglicht ein einfaches und schnelles Wechseln der Schwämme sowie die optimale Anpassung an das zu reinigende Umfeld.

Universalzahnkupplung. Eine neue Universalzahnkupplung ersetzt die vielfältigen bisher üblichen Winkelstücke. Diese neue Zahnkupplung verringert Umrüstzeiten und macht das Feuchtreinigen noch wirtschaftlicher.

Kombinierte Trocken-Feuchtreinigung

Ein Kombi-Reinigungsset wurde vorgestellt (Bild 6).

AuS-Fachausschuss

Seit 2003 gibt es im ETG-Fachbereich V2 „Übertragung und Verteilung elektrischer Energie“ den Fachausschuß V 2.2 „Arbeiten unter Spannung (AuS)“.

Die Aufgabenstellung des Fachausschusses umfasst folgende Schwerpunkte

- Fachliche Unterstützung und Beratung zur Anwendung des AuS in allen Spannungsebenen.
- Fachliche Unterstützung bei der Weiterentwicklung von Technologien und Ausrüstungen.
- Erarbeitung von Ausbildungskonzeptionen und Muster-Betriebsvorschriften.
- Unterstützung der Normungsarbeit auf dem Gebiet des AuS in allen Spannungsebenen.
- Unterstützung bei der Durchführung von Fachtagungen und Erfahrungsaustauschen sowie bei der Öffentlichkeitsarbeit.

AuS-Broschüre

Zu dieser Fachtagung wurde die über 160 Seiten starke Broschüre „Arbeiten unter Spannung (AuS), Vorschriften und Regelungen, Voraussetzungen und Organisation, Anwendungsbeispiele aus der Praxis“ [2] veröffentlicht und vorgestellt. Hierin ist der aktuelle Stand der Arbeiten unter Spannung ausführlich, praxisnah und reich bebildert dargestellt.

Fazit

Zusammenfassend ist festzustellen:

- AuS hat sich in Deutschland stark entwickelt und verbreitet.
- Dienstleister (kleine Unternehmen) haben durchaus eine Chance, an dieser Entwicklung teilzuhaben.
- Das Interesse an AuS bei EVU, Stadtwerken und Industrie nimmt ständig zu.
- Das AuS hat nun tragfähige gesetzliche und normative Grundlagen.
- In Deutschland gibt es anerkannte Ausbildungsstätten, innovative Ausrüstungshersteller und fachkundige Prüfstätten.
- Auf typisch deutsche Anforderungen hat sich die Ausrüstungs-Entwicklung eingestellt.
- Der ETG-Fachausschuss V2.2 im VDE begleitet und fördert das AuS.
- In regelmäßigen Abständen findet ein Erfahrungsaustausch unter Fachleuten statt (so wie auch auf dieser 6. Fachtagung).
- Die 8. Internationale Konferenz zum AuS „ICOLIM“ wird vom 7. bis 9.6.2006 in Prag stattfinden. Nähere Informationen im Internet: http://createx.cz/icolim/ger/o_konf.html

Literatur

- [1] ETG-Fachbericht 102: Arbeiten unter Spannung (AuS). Berlin und Offenbach: VDE Verlag 2005.
- [2] Hasse, P., Kathrein, W.: Arbeiten unter Spannung (AuS), Vorschriften und Regelungen, Voraussetzungen und Organisation, Anwendungsbeispiele aus der Praxis. Kissing: WEKA MEDIA 2005.

P. Hasse, W. Kathrein

eHome Update auf der IFA 2005

Vernetztes Wohnen

Zur dritten Auflage der Veranstaltung mit dem Titel „eHome Update“ fanden sich rund 270 Teilnehmer am Rande der internationalen Funkausstellung in Berlin ein. Unter ihnen befanden sich namhafte Referenten aus dem In- und Ausland, die in einer vielseitigen Vortragsreihe über neue Produkte und Trends auf dem Gebiet der Heimvernetzung berichteten.

Kompatible Produkte

Viele neue technische Produkte sind in der Lage, die ständig wachsende Anzahl digitaler Inhalte zu verwalten, zu nutzen und weiterzuleiten. Daher werden sich Netzwerklösungen zukünftig auch im privaten Bereich verstärkt durchsetzen. Davon ist Scott Smyers (DLNA: Digital Living Network Alliance) fest überzeugt (Bild 1).

Ziel der DLNA ist es, die Kompatibilität der einzelnen Medientypen durch Richtlinien zu schaffen. Diese basieren auf etablierten Technologien und Standards. Somit erschien im Juni 2004 eine Richtlinie zum Zusammenwirken von unterhaltungstechnischen Geräten für die Heimvernetzung und eine weitere Richtlinie zu verwendbaren Datenformaten im Januar 2005. Letztere wird derzeit in einem Zertifizierungsverfahren umgesetzt.

Vernetzungskonzepte

Bezüglich der Integration einzelner Elemente für ein vernetztes Heim gibt es unterschiedliche Konzepte. Gerd Lütjering (Siemens) stellte eine Lösung vor, bei der die bekannten Gigaset-Schnurlostelefone als Grundlage für die Hausautomation dienen und mit entsprechenden Produkten zusammenwirken. Die Bedienung erfolgt zentral, wobei das Telefon als Bediengerät für die gesamte Haustechnik fungiert. Dennoch bleibt das Telefonsystem unverändert. Der Vermarktungsstart dieser Lösung ist für das Frühjahr 2006 geplant.

Eine andere Herangehensweise erläuterte Matthias Wäßle (Tobit Software). Die Steuerung im Haus ist hierbei ein PC (Server), der über eine spezielle Software und entsprechende Schnittstellen verfügt. Die Datenübertragung kann beispielsweise über Mobilfunk, ISDN, Busysteme oder das Internet erfolgen. Es handelt sich um eine zentrale Lösung ohne „intelligente“ Einzelgeräte. Das bedeutet, dass der Installateur alle relevanten Datenanschlüsse zum Server führen muss.



1 S. Smyers (DLNA) bei dem einleitenden Vortrag

Roland van Mark (Beckhoff) ging am Beispiel „Haus der Gegenwart“ in München darauf ein, wie eine Vernetzung mit aktuellen Standardkomponenten realisierbar ist. Dort kommt ein PC-basiertes Steuerungskonzept mit Windows-Betriebssystem zum Einsatz. Alle Datenpunkte sind mittels Ethernet vernetzt, und eine Software ermöglicht die Steuerung der verwendeten Geräte. Dieses System kombiniert und übernimmt alle dezentralen Steuerungsaufgaben und ist frei skalierbar. Dabei betonte van Mark, dass es nicht sinnvoll ist alles zu automatisieren. Es gilt spezielle Bedürfnisse der Kunden umzusetzen.

Erfahrungswerte

Erfahrungen und Erkenntnisse aus bereits realisierten Wohnprojekten zeigen, welche Bedürfnisse die Kunden tatsächlich haben und welche Funktionen Akzeptanz finden und genutzt werden. Ein solches Wohnprojekt ist das T-Com-Haus in Berlin, das Frank Bindel (T-Com) vorgestellt. Er berichtete, dass seit der Eröffnung am 1. März 2005 bereits 1100 Besucher im Haus zu verzeichnen waren. Weiterhin lägen mehr als 37000 Bewerbungen für ein Probewohnen im Haus vor. Die Resonanz aus dem Probewohnen sei sehr gut. Auf die Frage was am stärksten angenommen wird, nannte Bindel die Bereiche Sicherheit und Unterhaltung.