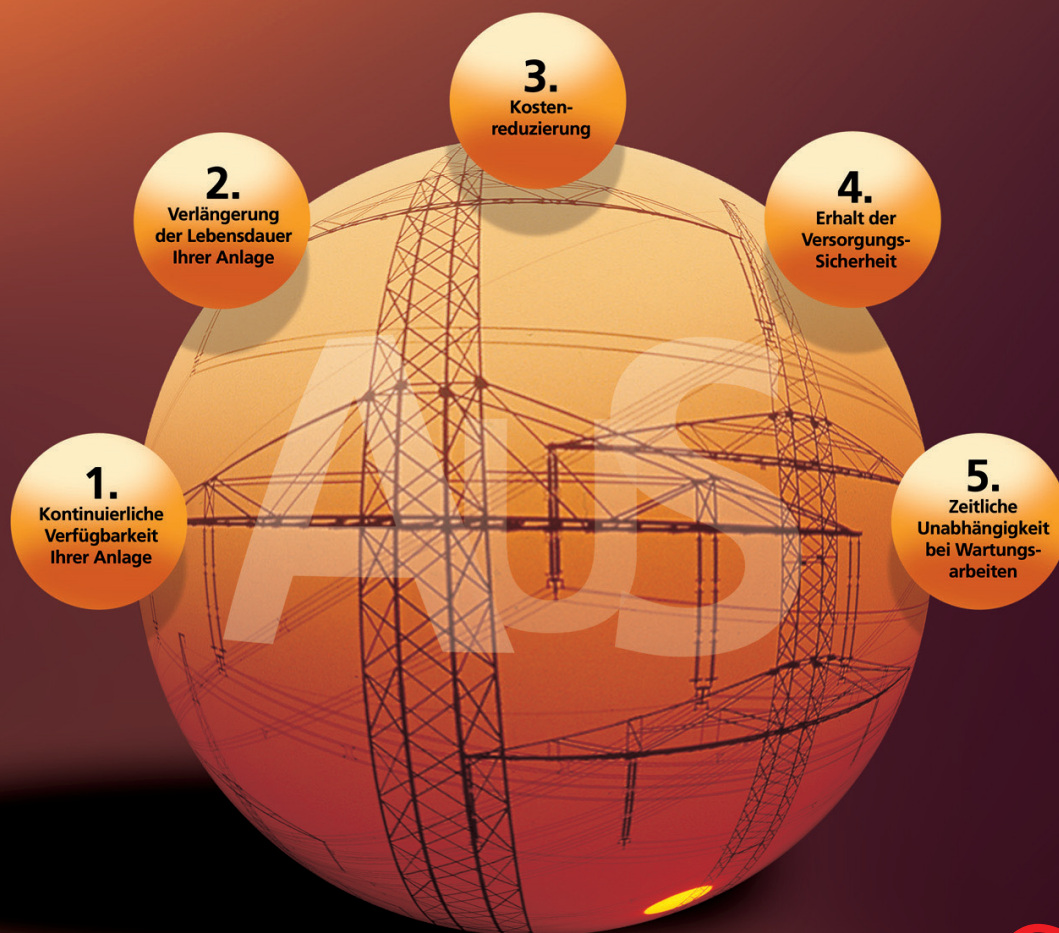




DEHN + SÖHNE

Ausrüstung, Schutz und Hilfsmittel zum Arbeiten unter Spannung (AuS)



Erhöhen Sie die Verfügbarkeit Ihrer Anlagen mit **DELTEC**

SONDERDRUCK NR. 60 AUS EW 25/2005

Interessante Erkenntnisse von einer ETG-Fachtagung

Arbeiten unter Spannung (AuS)

Die Energietechnische Gesellschaft im VDE (ETG) und der VDE-Bezirksverein Dresden veranstalteten am 25. und 26. August 2005 an der TU Dresden die 6. Fachtagung »Arbeiten unter Spannung (AuS)«. Etwa 150 Teilnehmer aus Deutschland, Polen, Tschechien und Ungarn aus Energieversorgungsunternehmen (EVU), Industrie, dem Elektrohandwerk sowie Hersteller von AuS-Ausrüstungen und Ausbilder kamen zu dieser Veranstaltung.

In den 4 Gruppen,

- AuS national,
- AuS international,
- AuS in Mittelspannungsanlagen und
- Verschiedenes

wurden 15 Fachbeiträge vorgestellt (veröffentlicht im ETG-Fachbericht 102 [1]) und im Auditorium ausführlich diskutiert.

Im Folgenden wird über die wesentlichen Erkenntnisse der Fachtagung berichtet.

Veränderte wirtschaftliche, technische, wettbewerbliche und gesetzliche Rahmenbedingungen sowie neue und verbesserte Ausrüstungen haben nicht nur zu einer breiteren Anwendung und zu einer positiven Bewertung des Arbeitens unter Spannung geführt, sondern gleichfalls auch das Interesse an der Einführung der Technologie in weiteren Unternehmen erhöht. Darüber ist auf dieser Tagung berichtet worden.

Institutionell hat das AuS in Deutschland eine erfreuliche Aufwertung erfahren. Der Arbeitskreis »Arbeiten unter Spannung« beim VDE-Bezirksverein Dresden wurde zum Fachausschuss V2.2 des Fach-

bereiches »Übertragung und Verteilung elektrischer Energie« der Energietechnischen Gesellschaft im VDE (ETG). Damit wurden noch bessere Voraussetzungen für die Akzeptanz und die Förderung des AuS in Deutschland geschaffen.

Gesetzliche Grundlagen

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 Berufsgenossenschaften zu beachten.

Im August 2005 ist die Endfassung der Regel BGR A3 »Arbeiten unter Spannung an elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln« [2] der Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik (BGFE) veröffentlicht worden. Danach ist beim AuS wie folgt vorzugehen:

- Der Unternehmer hat festzulegen, welche AuS ausgeführt werden sollen.
- Dabei muss nach einer Gefährdungsbeurteilung entsprechend § 5 des Arbeitsschutzgesetzes festgelegt werden, welche Verfahren angewendet werden sollen.
- In einer Arbeitweisung sind Maßnahmen und Arbeitsschritte zur Durchführung der AuS vorzugeben.
- Dabei sind persönliche Schutzausrüstungen, Schutz- und Hilfsmittel sowie Werkzeuge zu benennen.
- AuS dürfen nur Personen (grundsätzlich Elektrofachkräfte) übertragen werden, die für diese Arbeiten ausgebildet und befähigt sind (AuS-Pass).
- Auf Grundlage der Gefährdungsbeurteilung ist festzulegen, ob eine zweite Person (mindestens elektro-

technisch unterwiesene Person und in der Ersten Hilfe ausgebildet) dabei anwesend sein muss (was i. d. R. der Fall sein dürfte).

Die Normung von Geräten und Ausrüstungen für das AuS wird überwiegend von der Internationalen Elektrotechnischen Kommission IEC (TC 78) vorgenommen. 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 in Deutschland übernommen werden. Neue Normen für Geräte und Ausrüstungen sind VDE 0682 Teil 201, VDE 0682 Teil 311, VDE 0682 Teil 552, VDE 0682 Teil 603, VDE 0682 Teil 621 und VDE 0682 Teil 721 [3].

AuS-Praxis in Deutschland

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 Handwerkzeuge sowie Standortisolierungen zum Einsatz.

Arbeiten auf Potenzial

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

Praxisbeispiele für das Arbeiten auf Abstand

Das Verfahren »Arbeiten auf Abstand« wird vorzugsweise im Mittelspannungs-(MS-)bereich (über 1 kV bis 36 kV) angewendet. Es wird dort mit isolierenden Stangen gearbeitet, deren Isolationsfestigkeit geprüft ist, und bei denen der maxi-

Dr.-Ing. *Peter Hasse*, Neumarkt, ehemals Geschäftsführer der Dehn + Söhne GmbH + Co. KG; Dipl.-Ing. *Walter Kathrein*, Erlangen, ehemals Leiter des Referates Umweltschutz, Arbeitssicherheit, Strahlenschutz bei der Siemens AG.

mal zulässige Ableitstrom nicht überschritten wird.

Diese Stangen sind überbrückungssicher und geben darüber hinaus dem Arbeitenden den notwendigen Schutzabstand gegenüber blanken, spannungsführenden Anlageteilen (aktiven Teilen).

Beispiele für das »Arbeiten auf Abstand« im MS-Bereich sind Trockenreinigen von Schalt- und Umspannanlagen durch Absaugen, Feuchtreinigen von Schalt- und Umspannanlagen, Reinigen und Fetten der Schaltstücke an Trennschaltern, Schmieren von Schalterantrieben, Nachfüllen von Löschflüssigkeit in Schaltgeräten, Nachfüllen von Isolieröl in Ortsnetzspannern, Nachfüllen von Kabelimprägniermasse, Ausmessen von offenen Schaltfeldern für das Einbringen von isolierenden Schutzplatten, Montieren von Vogelschutzrichtungen auf Freileitungsmasten, Wechseln von Isolatoren in Freileitungen.

Praxisbeispiele für das Arbeiten mit Isolierhandschuhen

Das Verfahren »Arbeiten mit Isolierhandschuhen« kommt überwiegend zum Einsatz a) im Niederspannungs-(NS-)Bereich (bis AC 1 000 V bzw. bis DC 1 500 V) beim Anschließen von Kabeln in Verteilungen, Herstellen von Hausanschlussmuffen, Herstellen von Dachständer- und Giebelanschlüssen, Auswechseln von Geräten in Schaltanlagen, Auswechseln von Zählern und b) im MS-Bereich beim Auswechseln von Isolatoren und Reparieren von Leiterseilen.

Die Eon Bayern AG, Bamberg, hat im Juli 2002 als erstes deutsches EVU das AuS im MS-Freileitungsnetz nach dem »Isolierhandschuh-Verfahren« eingeführt (Bild 1). Nach drei Jahren Einsatzerfahrung hat sich dieses Arbeitsverfahren als sicher und kundenorientiert bewährt.

Praxisbeispiele für das Arbeiten auf Potenzial

Das Verfahren »Arbeiten auf Potenzial« wird bevorzugt im Hochspannungsbereich (über 110 kV) angewendet beim Befahren von Leiterseilen, Anbringen von Seilmarkierungen, Montieren von Abstandhaltern, Reparieren von Seilschäden, Entfernen von Fremdkörpern, Wechseln von Isolatoren und Isolatorenketten an Trag- und Abspann-

masten, Befahren von Bündelleitern, zur Montage und Kontrolle von Abstandhaltern, Einbauen von Schutzplatten beim Ausführen von Korrosionsschutzmaßnahmen und Erhöhen von Masten mit entsprechenden Vorrichtungen.

Auf der Tagung wurde nach eingehender Diskussion festgestellt: Arbeiten unter Spannung ist sicher und beherrschbar. Deswegen nimmt die Nachfrage nach AuS im MS-Netz ständig zu. Nach zahlreichen Vorführungen bei großen EVU in Süddeutschland sind nun auch kleinere EVU und Stadtwerke an diesem Thema interessiert und vergeben Aufträge.

Ausrichtung und Umstellung der Strukturen, Erstellung von Anweisungen für den Netzbetrieb sowie Verfahrensanweisungen und Anpassungen in der Organisation sind wichtige Grundlagen für die Einführung von AuS im MS-Bereich.

Kosten, Nutzen

Im Rahmen der von Eon Bayern vorgestellten Praxiserfahrungen beim AuS im MS-Netz wurde auch ein Vergleich von Arbeiten im freigeschalteten Zustand mit AuS zusammengestellt.

Grundlage dafür war die statistische Auswertung von 230 AuS-MS-Projekten. Die zugrundeliegenden Stundensätze entsprechen aktuellen Kalkulationsgrundsätzen der Eon Bayern für interne Leistungsverrech-



Bild 1. Isolierhandschuh-Methode im 20-kV-Netz Quelle: Eon Bayern AG

nung. Ausgangsbasis war die statistische Auswertung des vermiedenen Aufwands durch AuS, (der bei jedem Projekt in einem Formular erfasst wurde). Bild 2 zeigt das Ergebnis am Beispiel des Wechsels eines Satzes von Einfachstützisolatoren. In Bild 3 ist der Kostenvergleich für die bei Eon Bayern gängigsten Arbeiten zusammengestellt.

Als vereinfachte Faustformel zum Schätzen der Wirtschaftlichkeit wurden nachstehende Grundsätze abgeleitet.

Ein AuS-MS-Projekt ist dann wirtschaftlich, wenn:

- mindestens ein Notstromaggregat-Einsatz und/oder
- Wochenendarbeit und/oder
- hoher Kundenbenachrichtigungsaufwand und Schaltaufwand vermieden werden können.

Bei der Esag Energieversorgung Sachsen Ost AG, Dresden, wurden

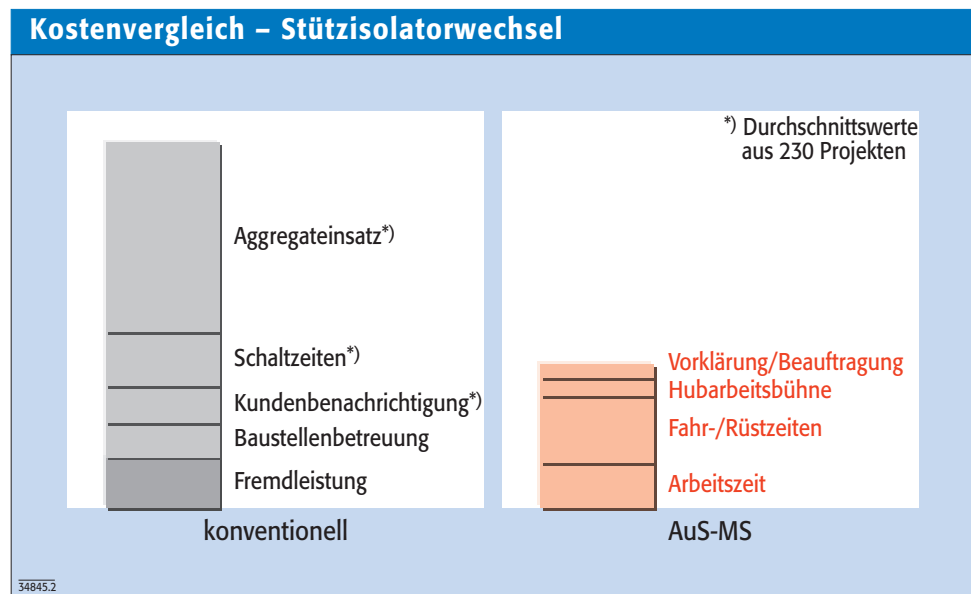


Bild 2. Kostenvergleich des AuS im Mittelspannungsbereich mit konventioneller Arbeitsweise (im spannungsfreien Zustand) am Beispiel Stützisolatorwechsel mit einem Satz Einfachstützer

Quelle: Eon Bayern AG

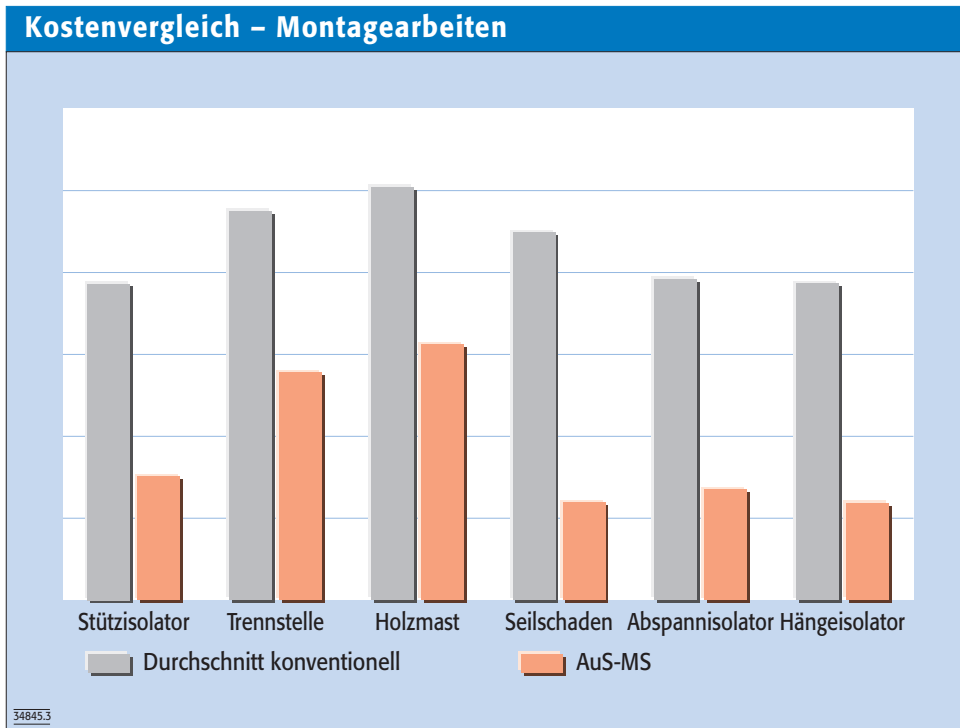


Bild 3. Kostenvergleich des AuS-MS mit konventioneller Arbeitsweise bei gängigen Arbeiten

Quelle: Eon Bayern AG

ebenfalls Untersuchungen zur Wirtschaftlichkeit des AuS in NS- und MS-Anlagen vorgenommen, mit folgenden Ergebnissen:

AuS im NS-Netz

Eine Auswahl der im NS-Netz möglichen Arbeiten, mit den zugehörigen Montagepreisen für das Arbeiten im freigeschalteten Zustand, ist in *Tafel 1* dargestellt. Durch das Freischalten entstehen zusätzliche Kosten für den Betreiber, die sich aus Koordinierung, Benachrichtigung sowie Ab- und Zuschaltung zusammensetzen. Wird eine Vergütung des Monteurs von 31 €/h angesetzt und werden dazu die Fahrzeiten berücksichtigt, dann belaufen sich diese Zusatzkosten auf durchschnittlich 186 €. Für die gleichen AuS werden die Preise nach *Tafel 2* gezahlt.

Werden zu den Montagekosten im freigeschalteten Zustand die durch das Freischalten verursachten Zusatzkosten addiert und diese Summe mit den Montagekosten für

das AuS verglichen, dann ist festzustellen:

Solange es sich um einzelne Arbeiten im NS-Netz handelt, ist das AuS immer kostengünstiger. Erst ab einer größeren Anzahl, z. B. ab der sechsten Abzweigmuffe im selben Kabel des Ortsnetzes, ist die Freischaltung sinnvoll.

Im normalen Betriebsgeschehen vieler EVU ist das AuS in der NS weitestgehend integriert und wird heute nicht mehr infrage gestellt.

AuS im MS-Netz

- Instandsetzen einer MS-Freileitung

Für eine typische Arbeit (im freigeschalteten Zustand) im Esag-Freileitungsnetz entstehen die in *Tafel 3* genannten Vorbereitungskosten (Kosten für Koordinierung, Benachrichtigung, Trennstellenverlagerung, Abschaltung und evtl. Aggregat bzw. Ausfallentgelt für Netznutzung). In den Zeiten für Koordinierung, Benachrichtigung und Schaltung sind die Fahrzeiten des Mon-

Tafel 1	
Montagearbeiten	Kosten €
Verbindungs-muffe	57,35
Übergangsmuffe	86,19
Abzweigmuffe Gießharz	58,23
Hausanschlusskasten	45,53
Kabelaufführung	84,86
Freileitungs-Hausanschluss	84,75

Tafel 1. Montagekosten im freigeschalteten Zustand im Niederspannungsnetz

Quelle: Esag

Tafel 2	
Montagearbeiten	Kosten €
Verbindungs-muffe	91,76
Übergangsmuffe	137,90
Abzweigmuffe Gießharz	93,17
Hausanschlusskasten	72,84
Kabelaufführung	110,28
Freileitungs-Hausanschluss	116,80

Tafel 2. Montagekosten bei Arbeiten unter Spannung im Niederspannungsnetz

Quelle: Esag

teurs bereits enthalten. Hinzu kommen Netzausfallkosten bzw. die Kosten für den Einsatz von Netzersatzanlagen (NEA).

- Nachrüsten von Vogelschutzeinrichtungen.

Für das Nachrüsten von sieben Satz Vogelschutzhauben entstehen z. B. Kosten in Höhe von 1396 €, wenn eine Netzersatzanlage von 500 kVA für 8 h eingesetzt wird. Dieser Zahl steht ein Angebot auf Basis der Stangenmethode für das AuS von 910 € gegenüber. Hier wird bereits ein finanzieller Vorteil der AuS-Methode ersichtlich.

- Reinigen unter Spannung

Für das Reinigen von luftisolierten Schaltanlagen ergeben sich Kosten nach *Tafel 4* und *5*.

Die aufgeführten Arbeiten sind i. d. R. Arbeiten, die zur Ausführung im freigeschalteten Zustand einen größeren Zeitaufwand zur Vorbereitung erfordern. Der Aufwand zum Vorbereiten der Arbeiten (Information, Freischaltung, Aggregat) im Verhältnis zu den durchzuführenden Arbeiten (Wechseln einzelner Isolatoren oder Bunde, Reinigen von Schaltanlagen) ist nicht immer günstig. Werden diese Arbeiten unter Spannung durchgeführt, entfallen die Vorbereitungen im Netz, und kein Netzkunde wird freigeschaltet.

Von den einfacheren Stationen können bei entsprechenden klimatischen Bedingungen 2 bis 3 Stück am Tag unter Spannung gereinigt werden. Diese Wetterabhängigkeit entfällt, wenn die Station freigeschaltet wird.

Aus diesen verschiedenen Vergleichen wird deutlich, dass es eine pauschale Aussage zur Wirtschaftlichkeit des AuS in der MS nicht gibt. Einen maßgeblichen Anteil haben die Rahmenbedingungen wie die Netzstruktur und die Sensibilität der Netzkunden.

Bei Bewertung der durchgeführten Arbeiten hinsichtlich deren Wirtschaftlichkeit zeigt sich, dass AuS-MS i. d. R. kostengünstiger als konventionelle Arbeiten sind, sobald damit Aggregateinsatz, Wochenendarbeiten oder Schalt-/Kundenbenachrichtigungszeiten vermieden werden können.

Auch von Dienstleisterseite wird festgestellt:

Bei objektiver Betrachtung und realistischer Einschätzung der Selbstkosten stellt AuS schon heute eine preiswerte Alternative gegenüber den herkömmlichen Arbeiten

im abgeschalteten Zustand dar. AuS und Arbeiten im abgeschalteten Zustand werden in Zukunft als gleichberechtigte Tätigkeiten anzusehen sein. Kostendruck, Personalreduzierung und geänderte Planungsgrundsätze sind nur einige Stichpunkte, die für eine breite Einführung von AuS im MS-Bereich sprechen.

Doch nicht alle Netzbetreiber haben ein entsprechendes internes Arbeitspotenzial, um die Durchführung der AuS-Arbeiten mit Eigenpersonal gewährleisten zu können. Die Kosten für Ausbildung und Anschaffung der Ausrüstung stehen dann in einem unwirtschaftlichen Verhältnis zu den Einsparungsmöglichkeiten im Servicebereich. Hier müssen externe Dienstleistungen angefragt werden.

Fachausschuss »AuS« der ETG im VDE, Ausbildung, Prüfeinrichtungen

Seit dem Jahr 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 ist darauf gerichtet, die Weiterentwicklung des AuS zu begleiten und die Arbeitsmethode in allen Spannungsebenen weiterhin sicher zu gestalten. Sie 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.

Die Mitglieder des Fachausschusses sind Experten aus den verschiedensten Industriebereichen, Institutionen, Energieversorgern und Dienstleistungsunternehmen.

AuS als Dienstleistung

Beim Arbeiten in elektrischen Anlagen kann sich der Unternehmer für eine der drei Arbeitsmethoden

- Arbeiten im freigeschalteten Zustand,
 - Arbeiten unter Spannung (AuS) und
 - Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile
- frei entscheiden. Fällt diese Entscheidung auf die Methode AuS, sind nachstehende Kriterien zu beachten:

- Liegt der Entscheidung für das AuS eine Gefährdungsbeurteilung zugrunde und ergibt diese, dass die gewählte Methode die sicherste ist?
- Werden nur Elektrofachkräfte mit besonderer Eignung (verantwortungsbewusst, verlässlich, besonnen) und mit besonderer Ausbildung (AuS-Pass, *Bild 4*) mit diesen Arbeiten beauftragt?

- Werden die mit AuS beauftragten Mitarbeiter jährlich unterwiesen?

- Ist eine schriftliche Arbeitsanweisung vorhanden, in der beispielsweise die Punkte Tätigkeit, Arbeitsverfahren, Arbeitsablauf, Schutzausrüstungen und Schutzvorrichtungen, Verantwortlichkeiten genau beschrieben sind?

- Sind die benutzten Ausrüstungen, Hilfsmittel und Werkzeuge so beschaffen, dass eine Gefährdung durch Körperdurchströmung oder Lichtbogen ausgeschlossen ist?

- Sind alle Ausrüstungen, Hilfsmittel und Werkzeuge in einwandfreiem Zustand?

- Ist sichergestellt, dass alle mangelhaften Hilfsmittel sofort aus dem Verkehr gezogen werden?

- Werden bei AuS technische Möglichkeiten zur Reduzierung der Kurzschlussleistung geprüft?

- Ist sichergestellt, dass eine zweite Person die Arbeiten ständig überwacht?

- Ist durch technische, organisatorische und persönliche Sicherheitsmaßnahmen dafür gesorgt, dass andere Beschäftigte ausreichend geschützt sind?

Nicht jeder Netzbetreiber oder jedes Industrieunternehmen wird künftig das AuS an allen Bereichen in Eigenleistung ausführen können. Hierfür kann es z. B. mehrere Gründe geben:

- Personaldecke zu gering,
- keine Erfahrung auf dem Gebiet des AuS vorhanden,
- AuS treten nur in geringem Umfang und nur in längeren Zeitabständen auf,
- Zeitaufwand zu hoch,
- Sicherheitsrisiko.

Diese Unternehmen werden einen

Tafel 3

Arbeiten		Kosten €
Koordinierung	(2 h)	62,00
Benachrichtigung	(6 h)	186,00
Trennstellenverlagerung/Abschaltung	(4 h)	124,00
Summe Personaleinsatz		372,00

Tafel 3. Kosten typischer Arbeiten im Esag-MS-Freileitungsnetz

Quelle: Esag

Tafel 4

Arbeiten – Reinigung im freigeschalteten Zustand	Kosten €
Koordinierung	62,00
Benachrichtigung	62,00
Abschaltung	62,00
Reinigen	62,00
Summe Personaleinsatz	248,00
Ausfall 6,57 Ct/kWh, Netzentgelt 200 kW 3h, Netznutzung 600 kWh	39,00
Summe	287,00

Tafel 4. Kosten für das Reinigen freigeschalteter einfacher Stationen (1 bis 2 Schalter, SS)

Quelle: Esag

Tafel 5

Arbeiten	Kosten €
Reinigung unter Spannung	
Reinigen 2 Monteure 2 h	124,00

Tafel 5. Kosten für unter Spannung gereinigte einfache Stationen

Quelle: Esag

externen Dienstleister mit dem AuS beauftragen. Die Vorteile beim Einsatz von Dienstleistern sind:

- ständiges Arbeiten unter Anwendung der Technologien des AuS in unterschiedlichen Betrieben;
- AuS ist zur geübten Tätigkeit geworden;
- Verringerung der Unfallgefahren durch eingespielte Teams;
- umfangreiches Sortiment an Werkzeugen, Ausrüstungen, Schutz- und Hilfsmitteln (die einer ständigen Überprüfung unterliegen) für alle vorkommenden Arbeiten;
- Möglichkeiten zur Verbesserung der Sicherheit.

Bei der Vergabe von Aufträgen haben Auftraggeber und Auftragnehmer immer die Sicherheit aller beteiligten Personen in den Vordergrund zu stellen. Jedes Unternehmen hat für seinen Bereich die Auf-

Firmenlogo	Firmenname	Passfoto
AuS-Pass		
Name: Fritz Mustermann		
Ausbildungsstätte: Elektroqualizentrum Starkstromstr. 1 D -12345 Musterstadt		
Befähigung wurde nachgewiesen für folgende AuS – Arbeiten:		
AuS – Arbeit:		Prüfung am:
1. Massekabel		01.01.2004
2. Kunststoffkabel		01.01.2004
3. Freileitungen		13.05.2004
4.
Unterschrift Vorgesetzter: <i>Peter Chef</i>		
Anmerkung: Die jeweilige Befähigung sollte durch eine Wiederholungsprüfung Nach 4 Jahren aktualisiert werden.		

Bild 4. Beispiel für Vorder- und Rückseite des AuS-Passes

Quelle: BGR A3 [2]

gaben der Garanten- und Verkehrs-sicherungspflichten.

Der Auftraggeber muss sich vor Auftragserteilung von der Fachkunde des Auftragnehmers überzeugen, z. B. durch Einsichtnahme in Befähigungsnachweise des Personals und Arbeitsanweisungen für die verschiedenen bereits ausgeführten Tätigkeiten, Inaugenscheinnahme der vorhandenen Schutz- und Hilfsmittel, der Werkzeuge sowie der persönlichen Schutzausrüstung. Weiterhin wird den Auftraggebern Folgendes empfohlen:

- Referenzen über die auszuführenden Arbeiten sind von dem Fremdunternehmen einzuholen.
- Die Aufgaben des Anlagenverantwortlichen darf das Fremdunternehmen nur nach vorhergehender detaillierter schriftlicher Regelung wahrnehmen.
- Evtl. Schaltberechtigungen oder gar Schaltanweisungsberechtigungen sind eindeutig und schriftlich festzulegen.
- AuS sind vorteilhaft als Einzelauftrag mit genau definiertem Leistungsumfang zu vergeben (Pauschalaufträge sind zu vermeiden).
- Gefährdungsbeurteilungen mit daraus abgeleiteten Maßnahmen zur Gefahrenabwehr sind zu erstellen.
- Die Regelung möglicher Sachschäden (auch Folgeschäden an Einrichtungen Dritter) ist vertraglich zu fassen.
- Dem Auftragnehmer sind alle erforderlichen Anlagenpläne auszuhandigen.

- Es dürfen nur Elektrofachkräfte (befähigte Personen) mit Spezialausbildung (AuS-Pass) zum Einsatz kommen.
- Ein Nachweis über die Unterweisung der Mitarbeiter im Arbeitsschutz ist zu verlangen.
- Die Einweisung aller Beteiligten vor Ort hat durch den Anlagenverantwortlichen zu geschehen.
- Kontrollen und Sanktionen bei Verstößen gegen die Vertragsbedingungen sind von vornherein anzukündigen.
- Abgrenzung der Verantwortung. Vielfach unterschätzt wird die Verantwortung des Auftraggebers nach Auftragsvergabe. Gemäß § 8 Absatz 2 des Arbeitsschutzgesetzes muss sich der Auftraggeber je nach Art der Tätigkeit vergewissern, »dass die Beschäftigten des Auftragnehmers hinsichtlich der Gefahren für ihre Sicherheit und Gesundheit während ihrer Tätigkeit angemessene Anweisungen erhalten haben«. Dies kann im Zweifelsfall entsprechende Kontrollen vor Ort nach sich ziehen.

Die jahrelange Praxis hat gezeigt, dass AuS durch speziell ausgebildetes Personal durchaus praktikabel und für alle Beteiligten von hohem Nutzen ist. Inwieweit AuS in eigener Regie oder durch Vergabe an Fremdunternehmen (Dienstleister) zu erledigen sind, ist abhängig vom Einzelfall, vor allem aber vom Anlagenbetreiber.

Um sicherzustellen, dass alle notwendigen Voraussetzungen, z. B. Befähigung des Personals, Nachweis einer AuS-Ausbildung (AuS-Pass), ausreichende Kenntnis über das Verfahren sowie zuverlässige, geeignete Ausrüstung vorhanden sind, kann es in vielen Fällen ratsam sein, AuS-Dienstleister zu beauftragen.

Zusammenfassung

Auf der Tagung wurde die Weka-Broschüre »Arbeiten unter Spannung (AuS), Vorschriften und Regelungen, Voraussetzungen und Organisation, Anwendungsbeispiele aus der Praxis« [4] veröffentlicht und vorgestellt. In der Broschüre ist der aktuelle Stand der AuS ausführlich, praxisnah und reich bebildert dargestellt.

Zusammenfassend ist festzustellen:

- AuS hat sich in Deutschland sehr 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.

Die 8. Internationale Konferenz zum AuS »Icolim« wird vom 7. bis 9. Juni 2006 in Prag stattfinden; Informationen unter http://createx.cz/icolim/ger/o_konf.html.

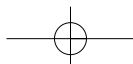
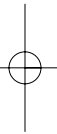
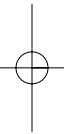
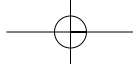
LITERATUR

- [1] ETG-Fachbericht 102 »Arbeiten unter Spannung (AuS)«. Berlin und Offenbach: VDE-Verlag, 2005.
- [2] BG-Regel BGR A3: Arbeiten unter Spannung an elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln. Köln: HVBG-Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften, 2005.
- [3] VDE 0682 Teil 201: Arbeiten unter Spannung – Handwerkzeuge zum Gebrauch bis AC 1 000 V und DC 1 500 V (IEC 60900: 2004); Deutsche Fassung EN 60900: 2004, 01/2005.
VDE 0682 Teil 311: Arbeiten unter Spannung – Handschuhe aus isolierendem Material (IEC 60903: 2002 + Corrigendum: 2003, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60903: 2003, 07/2004.
VDE 0682 Teil 552: Arbeiten unter Spannung – Isolierende Schutzplatten über 1 kV; 10/2003.
VDE 0682 Teil 603: Arbeiten unter Spannung – Teleskopische Stangen und teleskopische Messstangen (IEC 62 193: 2003) Deutsche Fassung EN 62193: 2003, 07/2004.
VDE 0682 Teil 621: Arbeiten unter Spannung – Vorrichtung zum Reinigen durch Absaugen von unter Spannung stehenden Teilen mit Bemessungsspannungen über 1 kV bis 36 kV; 10/2004.
VDE 0682 Teil 721: Leitungsfahrzeuge; Deutsche Fassung EN 50374:2004, 02/2005.
- [4] Hasse, P.; Kathrein, W.: Arbeiten unter Spannung (AuS), Vorschriften und Regelungen, Voraussetzungen und Organisation, Anwendungsbeispiele aus der Praxis. Kissing: Weka Media, 2005.

(34845)

walter.kathrein@t-online.de

prhase@t-online.de





DEHN + SÖHNE

Blitzschutz
Überspannungsschutz
Arbeitsschutz

DEHN + SÖHNE
GmbH + Co.KG.
Hans-Dehn-Str. 1
Postfach 1640
92306 Neumarkt
Germany

Tel.: +49 9181 906-0
Fax: +49 9181 906-100
www.dehn.de
info@dehn.de