

PSA – auf Nummer sicher

Obschon sie Leben retten kann, gibt es erst seit kurzer Zeit ein genormtes Prüfverfahren für Störlichtbogenschutzkleidung. Mit dem Verfahren in einem Boxtest nach IEC 61482-1-2, das den IEC-Standard 61482-1 ergänzt, ist seit Januar 2007 ein europaweit harmonisiertes Verfahren verfügbar, um auf einer einheitlichen Basis die Schutzkleidung auf ihre Beständigkeit gegenüber den thermischen Einwirkungen des Störlichtbogens zu testen. Das kann auf Wunsch auch zertifiziert werden.

Zum Normung der PSA

Im Gegensatz zu den USA ist die Normierung von Störlichtbogenschutzkleidung in Europa noch eine recht „junge Wissenschaft“. Zwar gab es bislang die **ENV 50354**. Sie reichte allerdings nicht aus, um vergleichbare Aussagen über die Schutzwirkung der eingesetzten Kleidung zu machen. Auch das **IPH-Prüfverfahren** und der **RWE-Eurotest** (Beispiel Bild 4) lieferten keine Aussagen im Sinn eines europaweit harmonisierten Verfahrens, das für Persönliche Schutzausrüstung (PSA) eine Einteilung in definierte Schutzklassen fordert. Dabei steht Klasse 1 für einen Mindestschutz, Klasse 2 hingegen für die Schutzwirkung bei extremeren Einwirkungen.

Der Boxtest

Um eine europaweit einheitliche Aussage zur Prüfung von Störlichtbogenschutzkleidung treffen zu können und damit den Beschäftigten mehr Sicherheit bei der Ausübung ihrer Arbeit zu geben, wurde eine eigene Industrienorm für Störlichtbogenschutzkleidung entwickelt – **DIN EN 61482-1-2** – vgl. auch Beitrag: „Störlichtbogen – Schutz vor thermischen Gefahren“, ep 08/2008, S. 687–691.

Sie beschreibt das Verfahren zur Prüfung von Materialien und Kleidungsstücken, die aufgrund der Auswirkungen von Störlichtbögen sowohl hitzebeständig als auch flammhemmend sein müssen. **Verfahren.** Bei der Untersuchung unter definierten Laborbedingungen wird ein gerichteter Prüflichtbogen verwendet.

Der Prüfaufbau besteht aus der vertikalen Anordnung eines Elektrodenpaars, zwischen denen der Lichtbogen gezündet wird. Die Leerlaufspannung beträgt 400 V, der Elektrodenabstand 30 mm.

Die zu prüfenden Materialien und Erzeugnisse werden in einem Abstand von 30 cm direkt vor der nach vorne geöffneten Box positioniert und so direkt mit dem Störlichtbogen beschossen (vgl. dazu Tafel 1).

Zertifizierung. Um eine entsprechende Zertifizierung zu erhalten, dürfen durch den Wärmedurchgang auf die Gewebeeinnenseite keine Verbrennungen zweiten Grades verursacht werden

- darf das geprüfte Material zur Innenseite nicht durchschmelzen und mehr als 5 mm Lochbildung in jede Richtung aufweisen und nur
- eine maximale Nachbrennzeit von 5 s haben.

Die Ergebnisse der Prüfungen werden ausgewertet und in einem Prüfzertifikat für den Auftraggeber dokumentiert.

Mit Etikett Zertifizierung nachweisen

Die normgemäße Analyse einer Störlichtbogenschutzkleidung und das Prüfzeugnis müssen vorliegen, um die PSA mit einem **CE-Kennzeichen** versehen zu können. Bei den meisten Konfektionären wird dieses als Etikett in die Kleidung eingenäht. Als Piktogramm zeigt es die Flamme oder das **Doppeldreieck** für Störlichtbogenschutzkleidung. Weiterhin nennt es die Prüfnorm, nach der die Schutzkleidung geprüft wurde (DIN EN 61482-1-2), und gibt die entsprechende Schutzklasse, 1 oder 2, des Kleidungsstücks an. Ein Elektrobetrieb, dessen Sicherheitsfachkraft eine Störlichtbogenschutzkleidung vorschreibt, muss bei der Beschaffung der Bekleidung unbedingt auf dieses Etikett (Bild 1) achten. Darüber hinaus sollte er sich auch das **Prüfzeugnis** oder die **Konformitätserklärung** des Herstellers zei-



1 Zertifizierte PSA mit Piktogrammen, die die Schutzkleidungstypen angeben



2 Störlichtbogenfeste Warn- und Wetterschutzkleidung Fotos: Tempex

Tafel 1 Prüfbedingungen für den Box-Test

Schutzklasse	Einwirkenergie	Lichtbogenenergie	Probenabstand	Lichtbogenzeit	Prüfstrom
1	423 kJ/m ²	318 kJ	300 mm	500 ms	4 kA
2	135 kJ/m ²	158 kJ	300 mm	500 ms	7 kA

gen lassen, empfiehlt *Henrik Beier* vom Sächsischen Textilforschungsinstitut (STFI) in Chemnitz. Sollten selbst dann noch Zweifel aufkommen, kann sich das Unternehmen an die Zertifizierungsstelle Schutztextilien (PSA) wenden, um die Echtheit der vorgelegten Zeugnisse zu prüfen und mit dem Stempel des STFI zu bestätigen. Auch Fälschungen treten auf, denn leider machen Plagiate auch bei einer überlebensnotwendigen Schutzkleidung keinen Halt. Eine ausführliche Kontrolle der PSA durch das beschaffende Unternehmen ist daher für den Erhalt der Gesundheit der Mitarbeiter extrem wichtig.

Produkthaftung. Bei der Entscheidung für eine importierte Schutzkleidung sollte der Käufer bereits im Vorfeld klären, wer im Schadensfall für das Produkt haftet – der Importeur mit Sitz in Europa oder der im Zweifelsfall nicht erreichbare Hersteller in Fernost. Während ersterer juristisch belangt werden kann, ist der Tausende von Kilometern entfernte Hersteller kaum haftbar zu machen. Bei Unklarheiten in Haftungsfragen kann sich ein Elektrobetrieb auch an **Verbraucherschutzinstitutionen** wenden.

Der Preis macht oft den Unterschied

Ein funktionierender Schutz hat auch seinen Preis – und das hat

gute Gründe. Die Prüfung einer PSA nach DIN EN 61482-1-2 verursacht Kosten. So muss nicht nur die Kleidung selbst, sondern auch das verwendete Material nach dem aufwendigen Prüfverfahren untersucht werden. Darüber hinaus legt das STFI, eines der ganz wenigen in Europa akkreditierten und auf Störlichtbogen spezialisierten Prüfinstitute, weitergehende Vorgaben für die PSA fest.

Dabei beziehen sich die Chemnitzer auf eine Norm aus dem Jahr 2009, die IEC 61482-2. Sie haben sich zum Ziel gesetzt, einen internationalen Anforderungsstandard für Störlichtbogenschutzkleidung zu unterstützen. Es werden nicht nur wichtige Parameter einer Schutzkleidung im Gebrauch abgebildet, sondern darüber hinaus die Ergebnisse weiterer Prüfungen ausgewertet:

- Die Maßänderung einer Haushaltswäsche darf nach 5 Wäschen nicht mehr als 3 % betragen
- Ermittlung des Flammenausbreitungsindex nach Vorbehandlung gemäß DIN EN ISO 11612 für alle Schichten. Es darf kein Weiterbrennen zur Oberseite oder Seitenkante stattfinden; es darf nicht zu einem brennenden oder schmelzenden Abtropfen kommen. Kommt es zum Nachglimmen, darf sich dieses nicht ausbreiten. Es darf **keine**

Lochbildung entstehen; die **Nachbrennzeit** darf höchstens **2 s** betragen.

- Ermittlung der **Weiterreißfestigkeit** bei leichten Geweben von 150 bis 220 g/m² für Hemden und bei schwereren Qualitäten ab 220 g/m² für Jacken und Hosen
- Ermittlung der **Höchstzugkraft** bei leichten und schwereren Qualitäten
- Feststellen des verwendeten **Nahtmaterials**; dieses muss schwer entflammbar sein
- Ermittlung des **Innenfutters** (falls vorhanden); es dürfen **nur schwer entflammbare Materialien** verarbeitet worden sein.

Darüber hinaus fordert das STFI für eine Zertifizierung noch einen hinreichend **hohen Durchgangswiderstand**, der mindestens dem von Schweierschutzkleidung entsprechen muss. Nach Auffassung des Instituts sind diese Vorgaben für die Zertifizierung einer PSA zum Schutz gegen Störlichtbögen ein unbedingtes Muss.

Sollte eine eingereichte Kleidung diese Anforderungen nicht erfüllen, erhält sie von den Sachsen keine Zertifizierung.

Und genau diese Einstellung kann den Unterschied – auch einen preislichen – bei einer geprüften und mit einem Zeugnis ausgestatteten Schutzkleidung ausmachen. Aber die Nutzung der IEC 61482-2 als Anforderungsstandard für die PSA ist nicht verbindlich. Wenn ein akkreditiertes Institut diese Prüfungen für die Gebrauchstchtigkeit einer Störlichtbogenschutzkleidung nicht als notwendig erachtet, ist das für den Auftraggeber zumindest preislich günstiger.

PSA für den vielseitigen Einsatz

Für die Zertifizierung einer Störlichtbogenschutzkleidung ist einzig die DIN EN 61482-1-2 ausschlaggebend (Bild 5). Häufig findet sich auf der PSA aber auch die Norm DIN EN ISO 11612 mit



3 Diese Störlichtbogenschutzkleidung für Elektriker ist sicher, aber auch funktionell Foto: Fristads



4 Elektriker-Gesichtsschutzschirme von Preisung, bisher erfolgreich geprüft nach RWE-Eurotest-Prüfmethode, im IPH Berlin und dem Prfgrundsatz GS-ET 29 der BG Foto: ep



5 Schutzhandschuhe für elektrotechnische Arbeiten, getestet im Boxtest Klasse 2 Foto: Dehn

Qualifikation in der Elektrotechnik.

▪ Schaltberechtigung bis 35 kV

Köln	28.-29.01.2010 und 23.-24.03.2010
Dortmund	11.-12.02.2010
Berlin-Spandau	15.-16.02.2010
Nürnberg	25.-26.02.2010
Mainz (ZDF)	25.-26.02.2010
Hamburg	15.-16.03.2010
Frankfurt/Main	18.-19.03.2010

▪ Schaltberechtigung bis 35 kV Teil 2

Berlin-Spandau	17.-18.02.2010
Köln	18.-19.02.2010 und 22.-23.04.2010

▪ Schaltungstraining bis 35 kV

Eschweiler	06.-07.05.2010
Berlin-Spandau	10.-11.06.2010

▪ Schaltberechtigung bis 1kV

Hannover	22.-23.03.2010
Köln	22.-23.03.2010 und 28.-29.06.2010
Mainz (ZDF)	06.-07.05.2010
Berlin-Spandau	02.-03.06.2010

Service-Hotline: Tel. 0800 8484006 · servicecenter@de.tuv.com

TÜV Rheinland
Akademie GmbH
Am Grauen Stein
51105 Köln
www.tuev-akademie.de

 **TüVRheinland®**
Genau. Richtig.

dem identischen Piktogramm, der Flamme. Der Grund dafür liegt in der ähnlichen Prüfung von Kleidung zum Schutz gegen Hitze und Flammen und der für Strlichtbogenschutz. Und weil auf dem Weg zur Störlichtbogenschutzkleidung auch die eingesetzten Gewebe geprüft werden müssen, lassen viele Hersteller das Material gleich auch noch auf dessen Eignung für Hitze- und Flammenschutzkleidung, aber auch für Warn- und Witterungsschutz untersuchen. Oft wird zudem die Tauglichkeit der Textilien auf Schweierschutz gemäß DIN EN ISO 11611 überprüft, denn Störlichtbögen gehen häufig mit Metallspritzern aus der Anlage einher. PSA zum Schutz gegen Störlichtbögen kommt daher oft als Multifunktionskleidung (Bild 2) daher. Sie entspricht damit dem aktuellen Trend im Bereich der Schutzkleidung, die dem Träger auf mehreren Gebieten eine hohe Sicherheit bieten soll.

Aktuelles zur Normung

Im März 2010 wird es voraussichtlich eine weitere Prüfnorm für Störlichtbogenschutzkleidung geben, die besonders für Exporteure wichtig ist. Die **DIN EN 61482-1-1**

ist in Anlehnung an den US-amerikanischen Standard ASTM F 1959-05 entwickelt worden. Im Gegensatz zur DIN EN 61482-1-2 findet eine Prüfung im Mittelspannungsbereich und einem Kurzschlusswechselstrom von 8 kA statt. Die Lichtbogendauer ist variabel. Bei der Untersuchung wird die Energiemenge in kJ/m² oder cal/cm² festgestellt, die noch nicht zu Verbrennungen 2. Grades fhrt und als **Arc Thermal Performance Value (ATPV-Wert)** ausgewiesen. Je höher der ermittelte Wert, desto besser ist die Schutzwirkung der Kleidung. Ein weiterer Faktor der Materialklassifizierung ist der **Heat Attention Factor HAF**, der die Hitzedmmung in Prozent angibt. Störlichtbogenschutzkleidung kann eine Zertifizierung nach der neuen Norm erhalten, wenn der ATPV-Wert wenigstens 4 cal/cm² beträgt und sie die Anforderungen der Schutzklasse 1 der DIN EN 61482-1-2 erfüllt.

Die neue Norm wird in Europa wahrscheinlich als Ergänzung zu dem bereits bestehenden genormten Prüfverfahren betrachtet und vornehmlich für Schutzkleidung angewendet, die nach Übersee exportiert wird.

S. Anton-Katzenbach