



# Sichere Energie für die Industrie

Störlichtbogenschutzsystem DEHNshort



# Störlichtbögen – der Totalschaden für eine Schaltanlage!



Das Foto zeigt eine SLB-Prüfung mit  $I_{pC,arc} = 65 \text{ kA}$ ,  $U_P = 420 \text{ V}$ ,  $t_b = 300 \text{ ms}$ .

Foto: HAGER



## Schäden auf ein Minimum begrenzen – mit DEHNshort

Störlichtbögen verursachen Jahr für Jahr erhebliche Personen- und Anlagenschäden sowie daraus resultierende Produktionsausfallkosten. Auch modernste Schaltanlagen-systeme können das Risiko einer Störlichtbogenzündung nicht vollständig ausschließen. Ursachen hierfür sind meist Fehler beim Arbeiten an der Schaltanlage, Verschmutzung, Fremdkörper oder in die Schaltanlage eindringende Tiere. Innerhalb von Millisekunden werden große Energiemengen freigesetzt, die große Hitze, eine Druckwelle und toxische Gase verursachen, so dass der Vergleich mit einer Explosion naheliegt.

Personen, die sich in der Nähe der Schaltanlage befinden, tragen schwere Verletzungen davon oder können sogar getötet werden. Die Schaltanlage wird schwer beschädigt. Häufig ist ein kompletter Austausch erforderlich, der in der Regel mehrere Wochen in Anspruch nimmt. Für Prozesse, die eine kontinuierliche Energieversorgung benötigen, eine nicht tolerierbare Situation. Solche Schäden lassen sich zuverlässig durch den Einsatz des Störlichtbogenschutzsystems DEHNshort begrenzen.

**DEHNshort löscht Störlichtbögen schnell und zuverlässig.** Durch die schnelle Löschung des Störlichtbogens wird nur ein Bruchteil der zerstörerischen Energie freigesetzt. DEHNshort zählt mit nachgewiesenen Störlichtbogenlöschzeiten von wenigen Millisekunden zu den schnellsten Schutzsystemen am Markt und bietet somit zuverlässigen Schutz für Personen und Schaltanlagen.

**DEHNshort ist flexibel einsetzbar:** Das modulare System lässt sich genau auf die Schaltanlage abstimmen.

DEHNshort ist im Verbund mit vielen renomierten Schaltanlagen-systemen verfügbar - integriert und geprüft nach IEC TS 63107 : 2020 bzw. DIN VDE 0660-600-2-1:2021-05. Damit ist eine nachgewiesene und zuverlässige Funktion sichergestellt. Im Anschluss an die Integrationsprüfungen qualifiziert DEHN die Mitarbeiter des Schaltanlagenbauers bezüglich Planung, Montage und Funktionsprüfung.



Zu den DEHNshort  
Partner Referenzen:  
[de.hn/bPaxn](https://de.hn/bPaxn)





Foto Krankenhaus und Raffinerie: fotolia.com



## Personen- und Anlagenschutz durch DEHNshort ...

### ... in Krankenhäusern

In einem Klinikum ist ein Stromausfall sofort lebensbedrohlich. An erster Stelle steht die Anlagenverfügbarkeit: Ein Stromausfall darf in einem Klinikum auf keinen Fall passieren. Man denke an Patienten im Operationssaal, mit künstlicher Beatmung oder anderen lebenserhaltenden Maßnahmen. An zweiter Stelle steht der Schutz der Personen, die an der elektrischen Anlage arbeiten. Der Betreiber muss Unfallgefahren ausschalten und Personenschäden vermeiden

**Anlagenverfügbarkeit ist in einem Krankenhaus Patientenschutz. Diese teils lebensnotwendige Stromversorgung kann durch das DEHNshort zuverlässig geschützt werden.**

### ... in der chemischen und petrochemischen Industrie

Dort, wo Motor Control Center in der elektrischen Energieverteilung die Regel sind, herrscht ein besonderer Anspruch an die Verfügbarkeit. Kritische Fertigungsprozesse gestatten keinen Ausfall der Elektrizität. Auch der Personenschutz hat in der chemischen und petrochemischen Industrie einen besonderen Stellenwert, dem durch Einsatz des Störlichtbogenschutzsystems DEHNshort Rechnung getragen wird.

**Durch die extrem kurzen Löschzeiten werden mit DEHNshort nicht nur die thermischen Auswirkungen auf ein Minimum begrenzt.**



Foto Rechenzentrum und Bahnhof: fotolia.com



### **... in Daten- und Rechenzentren**

In modernen Rechenzentren hat die Verfügbarkeit höchste Priorität. Letzten Endes hängt die Kundenzufriedenheit direkt von dieser Größe ab. Eine der größten Bedrohungen für Rechenzentren stellen Brände dar. Die mit Abstand häufigste Ursache für Brände sind elektrische Fehler.

**Mit dem Einsatz des Störlichtbogenschutzsystems DEHNshort lässt sich die Eintrittswahrscheinlichkeit eines Brandes deutlich reduzieren.**

### **... in Bahnhöfen**

Große Bahnhöfe sind neuralgische Verkehrsknoten. Das empfindliche Bahnnetz wird gestört, wenn die Energieversorgung nicht uneingeschränkt zur Verfügung steht. Daraus resultieren verringerte Beförderungskapazitäten und in deren Folge erhebliche Verspätungen für die Passagiere.

**An dieser Stelle trägt das Störlichtbogenschutzsystem DEHNshort zum reibungslosen Ablauf des Bahnverkehrs bei.**

# Störlichtbogenschutzsystem DEHNshort

**DEHNshort ist ein modulares Störlichtbogenschutzsystem, das Störlichtbögen mit Hilfe von Strom- und Lichtsensoren erfasst. Durch die Reaktionszeit von wenigen Millisekunden wird die Einwirkenergie auf ein Minimum begrenzt. Mit DEHNshort erreicht der Personen- und Anlagenschutz ein neues Niveau, weit über den Anforderungen der derzeit gültigen Norm IEC TR 61641\*.**

## Erfassung:

Die in der Einspeisung positionierten Schutzwandler erfassen den mit dem Störlichtbogen einhergehenden Überstrom und übertragen diese Information an das zugehörige Erfassungsgerät. Als zweite Detektionsgröße erfassen Sensoren das vom Störlichtbogen emittierte Licht und übermitteln diese Information ebenfalls an das Erfassungsgerät. Je nach Applikation stehen faseroptische Sensoren und optoelektronische Sensoren zur Verfügung.

## Auswertung:

In den Erfassungsgeräten werden die Sensorsignale in digitale Informationen umgewandelt und logisch miteinander verknüpft. Sind alle Kriterien einer Störlichtbogenerfassung erfüllt, werden Löscho- und Abschaltbefehle abgesetzt. Die Ansteuerung der Löscheräte erfolgt verzögerungsfrei mittels Lichtwellenleitern, für die Ansteuerung der Arbeitsstromauslöser der Leistungsschalter stehen potenzialfreie Relaiskontakte zur Verfügung. LEDs zeigen den aktuellen Systemzustand an. Durch den Einbau der Erfassungsgeräte in die Schaltanlage kann der Systemzustand auch bei geschlossener Schaltanlage ausgewertet werden.

## Störlichtbogenlöschung:

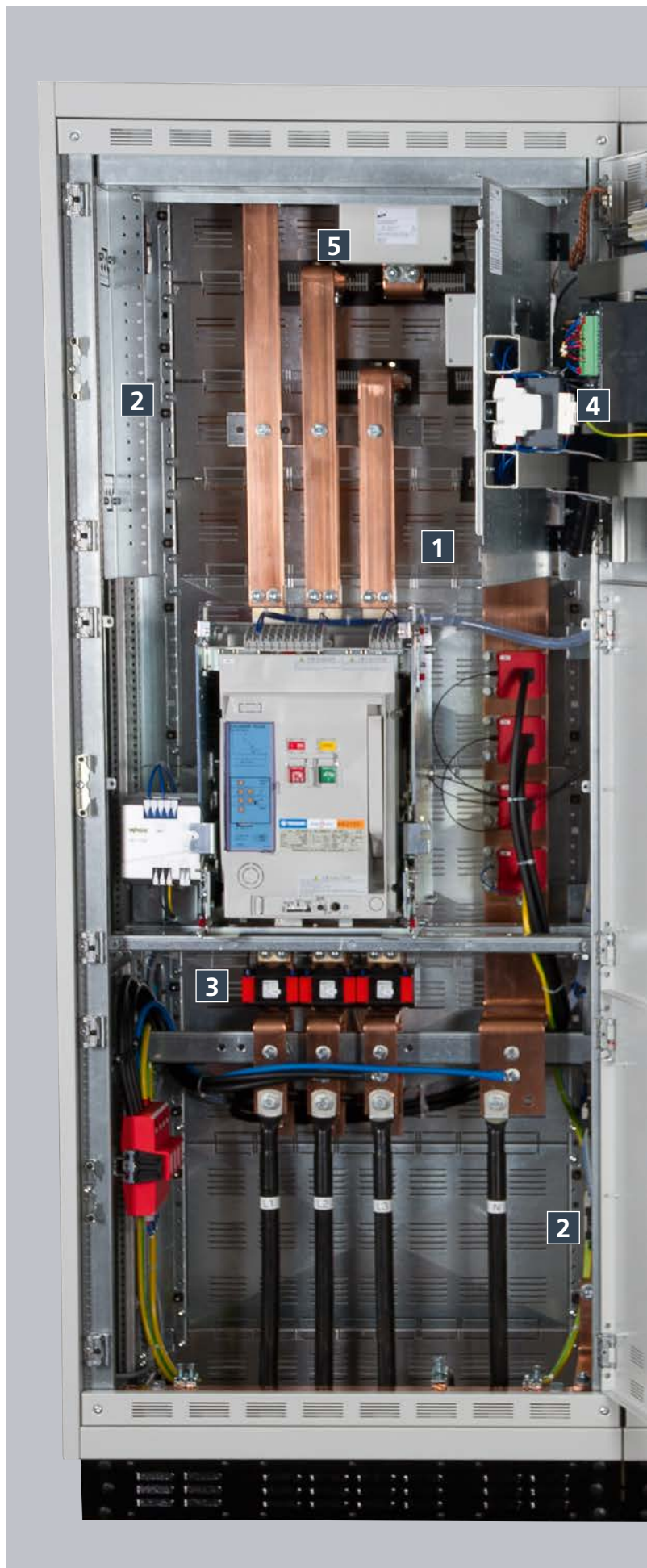
Um den Störlichtbogen so schnell wie möglich zu löschen, steuert das Erfassungsgerät die zugehörigen Löscheräte an. Der Strom kommutiert vom Störlichtbogen auf den niederohmigen metallischen Kurzschluss der beiden Löscheräte, die Spannung bricht zusammen und als direkte Folge erlischt der Störlichtbogen. Der Einsatz von Leistungsthyristoren ermöglicht kürzeste Kommutierungszeiten, die mit bisherigen Lösungen nicht realisierbar waren.

## Freischaltung:

Parallel zu den Löscheräten setzen die Erfassungsgeräte mittels potenzialfreiem Relaiskontakt einen Abschaltbefehl auf die Arbeitsstromauslöser aller einspeisenden Leistungsschalter ab und trennen den störlichtbogenbehafteten Schaltanlageanteil vom Netz.

## Wiederinbetriebnahme:

Die Schaltanlage kann nach Fehlerbehebung, Austausch der Löscheräte und Zurücksetzung des Störlichtbogenschutzsystems wieder in Betrieb genommen werden.



\* IEC TR 61641: Low-voltage switchgear and controlgear assemblies; Guide for testing under conditions of arcing due to internal fault

\*\* DIN VDE 0100-420: Errichten von Niederspannungsanlagen; Teil 4-42: Schutzmaßnahmen – Schutz gegen thermische Auswirkungen

\*\*\* DIN VDE 0100-530: Errichten von Niederspannungsanlagen; Teil 530: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Schalt- und Steuergeräte



**Produkteigenschaften:**

- Störlichtbogenlöschung in wenigen Millisekunden durch Leistungsthyristoren
- Erfassungsgeräte in der Front der Schaltanlage
- Modularer Systemaufbau
- Ansteuerung der Löschergeräte mittels Lichtwellenleiter
- Kompakte Systemkomponenten

**IEC TR 61641 \***

- Regelt die Bedingungen zur Überprüfung der Störlichtbogenfestigkeit von Niederspannungs-Schaltanlagen hinsichtlich des Personen- und Anlagenschutzes

**DIN VDE 0100-420 \*\***

- Regelt die Störlichtbogenvermeidung, wenn besondere Anforderungen an den Brandschutz vorliegen

**DIN VDE 0100-530 \*\*\***

- Greift zusätzlich, wenn zum Brandschutz ein Anspruch auf Anlagenverfügbarkeit hinzukommt



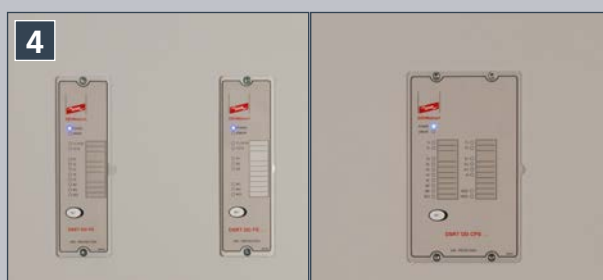
**Faseroptische Sensoren** werden zum Erfassen des Störlichtbogens entlang aller aktiver Teile einer Schaltanlage, an denen mit der Zündung eines Störlichtbogens zu rechnen ist, installiert.



**Optoelektronische Sensoren** überwachen einen großen Bereich und erfassen, wie die faseroptischen Sensoren, den Störlichtbogen im Bereich der aktiven Teile.



**Schutzwandler** erfassen den mit dem Störlichtbogen einhergehenden Überstrom. Sie werden vor dem einspeisenden Leistungsschalter platziert.



**Erfassungsgeräte** sind in der Front der Schaltanlage installiert und zeigen mit LEDs den aktuellen Systemzustand an.



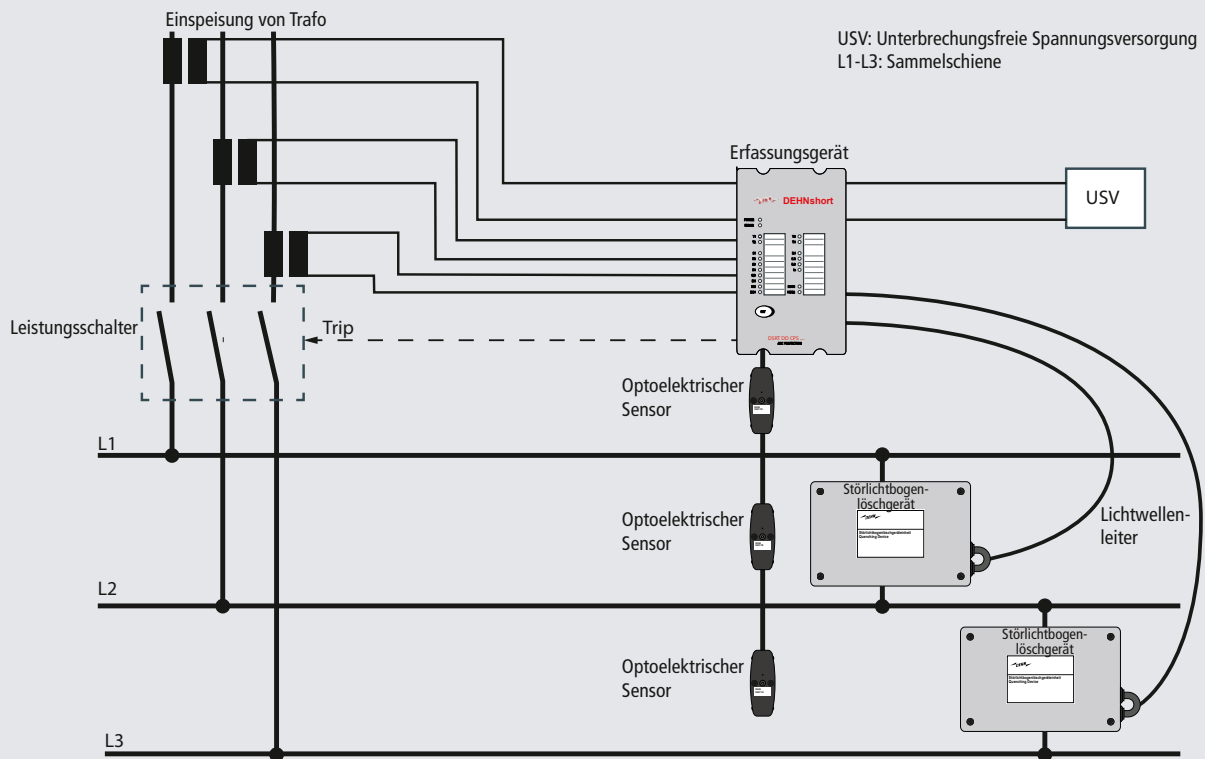
**Löschergeräte** sind bevorzugt in der Nähe der Einspeiseschalter zu positionieren.

## Komponenten des Störlichtbogenschutzsystems DEHNshort

Aktives Störlichtbogenschutzsystem DEHNshort		Typ	Art.-Nr.
Erfassungsgerät für Strom- und Lichterfassung SRT DD CPS			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Anschluss von 2 Löscheräten</li> <li>▪ Anschluss von 4 Sensorkanälen (mit bis zu je 3 optoelektronischen Sensoren)</li> <li>▪ LEDs zur Statusanzeige</li> <li>▪ 4 Auslöserelais</li> <li>▪ Bidirektionaler Austausch von Sensorsignalen</li> <li>▪ Anschluss von 3 Stromwandlern</li> <li>▪ 1 Selbstüberwachungsrelais</li> </ul>	<b>DSRT DD CPS BACA</b> 24 V DC	<b>782 030</b>
		<b>DSRT DD CPS AACA</b> 230 V AC	<b>782 031</b>
Erfassungsgerät für Lichterfassung mit Punktsensoren DSRT DD PS			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Anschluss von 2 Löscheräten</li> <li>▪ Anschluss von 4 Sensorkanälen (mit bis zu je 3 optoelektronischen Sensoren)</li> <li>▪ LEDs zur Statusanzeige</li> <li>▪ 4 Auslöserelais</li> <li>▪ Bidirektionaler Austausch von Sensorsignalen</li> <li>▪ 1 Selbstüberwachungsrelais</li> </ul>	<b>DSRT DD PS BACA</b> 24 V DC	<b>782 040</b>
		<b>DSRT DD PS AACA</b> 230 V AC	<b>782 041</b>
Erfassungsgerät für Lichterfassung mit faseroptischen Sensoren DSRT DD FS			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Anschluss von 3 faseroptischen Sensoren</li> <li>▪ LEDs zur Statusanzeige</li> <li>▪ 4 Auslöserelais</li> <li>▪ Bidirektionaler Austausch von Sensorsignalen</li> <li>▪ 1 Selbstüberwachungsrelais</li> </ul>	<b>DSRT DD FS BAAA</b> 24 V DC	<b>782 050</b>
		<b>DSRT DD FS AAAA</b> 230 V AC	<b>782 051</b>
Optoelektronischer Sensor DSRT PS			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kontinuierliche Selbstüberwachung</li> <li>▪ Einfache Installation</li> <li>▪ Überwachung eines Abteils</li> <li>▪ 3 Sensoren können in Serie geschaltet werden und wirken auf einen Kanal</li> </ul>	<b>DSRT PS</b>	<b>782 060</b>
	<b>Zubehör: Befestigungsclip für Punktsensoren</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lochraster 25 mm</li> <li>▪ Verpackungseinheit 5 Stück</li> </ul>	<b>SPBCLPS</b>	<b>782 097</b>
Faseroptischer Sensor DSRT FS			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zur Erfassung von Lichtbögen</li> <li>▪ Anschluss von einem Sensor</li> <li>▪ an jedem Sensoreingang des Gerätes DSRT DD FS möglich</li> </ul>	<b>DSRT FS 8 1.5</b> <b>DSRT FS 10 1.5</b> <b>DSRT FS 12 1.5</b> <b>DSRT FS 15 1.5</b> <b>DSRT FS 17 1.5</b>	<b>782 077</b> <b>782 081</b> <b>782 085</b> <b>782 091</b> <b>782 092</b>
	<b>Zubehör: Moosgummi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Durchmesser 8 mm</li> <li>▪ Verpackungseinheit 50 Stück</li> </ul>	<b>DSRT SR DB L20</b>	<b>782 098</b>
	<b>Zubehör: Befestigungsclip</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Durchmesser 8 mm</li> <li>▪ Verpackungseinheit 50 Stück</li> </ul>	<b>DSRT FC DB</b>	<b>782 099</b>
Löscherät DSRT QD II			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Für den direkten Anschluss an die Erfassungsgeräte DSRT DD CPS und DSRT DD PS</li> <li>▪ Kurzschlussfestigkeit bis 110 kA / 300 ms</li> </ul>	<b>DSRT QD II</b>	<b>782 002</b>
Lichtwellenleiter DSRT LWL			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verbindung zwischen Erfassungsgeräten und Löscheräten</li> <li>▪ Vorkonfektionierte Leitungslängen</li> <li>▪ Unempfindlich gegen EMV-Störungen</li> </ul>	<b>DSRT LWL 0.75</b> <b>DSRT LWL 2.00</b> <b>DSRT LWL 4.00</b> <b>DSRT LWL 8.00</b>	<b>782 020</b> <b>782 022</b> <b>782 024</b> <b>782 028</b>



## Funktion des Störlichtbogenschutzsystems DEHNshort



Die mit dem Störlichtbogen einhergehenden Überströme und Lichtemissionen werden mit Hilfe von Stromwandlern und Sensoren detektiert. Die Stromwandler sind vor dem Einspeiseschalter positioniert und müssen Schutzwandler sein, um Sättigungseffekte zuverlässig auszuschließen. Für die Lichtdetektion kommen entweder optoelektronische oder faseroptische Sensoren zum Einsatz. Die logische Verknüpfung der Sensorsignale erfolgt in den elektronischen Erfassungsgeräten. Im Störlichtbogenfall steuern diese sofort die Löscheräte und alle einspeisenden Leistungsschalter an.

Der metallische Kurzschluss führt zum Spannungseinbruch und löscht den Störlichtbogen binnen weniger Millisekunden. Der nun fließende Kurzschlussstrom löst die einspeisenden Leistungsschalter aus. Sollte eine Selektivität mittels Zeitstaffelung realisiert sein, führt der Abschaltbefehl auf die Arbeitsstromauslöser zur schnellen Freischaltung des störlichtbogenbehafteten Schaltenlagenteils.

Die Schaltanlage kann nach Fehlerbehebung, Austausch der Löscheräte und Zurücksetzung des Störlichtbogenschutzsystems wieder in Betrieb genommen werden.



### **Widerstandsfähig, normgerecht, drinnen wie draußen**

Die neue Multinorm-Schutzkleidung DEHNcare ArcFit erfüllt die erforderlichen Normen für das Arbeiten an elektrischen Anlagen. Sie wurde entwickelt, um seinem Träger – zusammen mit dem abgestimmten Zubehör – den nötigen Schutz vor den thermischen Auswirkungen eines Störlichtbogens zu bieten. Neben der Indoor- bieten wir auch eine Outdoor-Kollektion an. Die ArcFit Kleidung schützt nach Box-Test vor Störlichtbogenenergien bis 320 kJ.

## Für ein durchgängiges Störlichtbogenschutzkonzept – DEHNcare

Maximaler Schutz und einzigartiger Tragekomfort: Die persönliche Schutzausrüstung DEHNcare vereint beides. Sie ist nach internationalen Standards geprüft und besteht aus Elektriker-Schutzhelm, Schutzhandschuhen, Hose sowie Jacke oder Mantel.

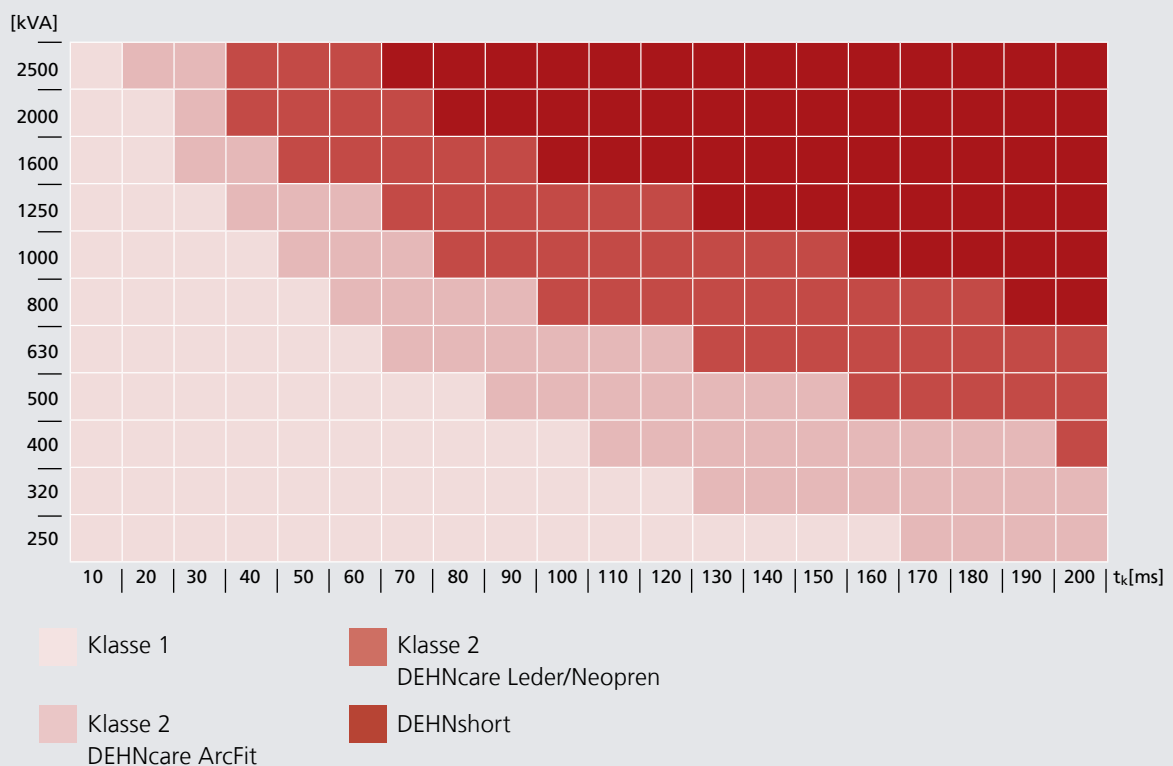
Unsere DEHNcare Produkte sind störlichtbogengeprüft nach Klasse 2 (IEC 61482-1-2\*) und zertifiziert nach PSA-Verordnung (EU) 2016/425.

Die Leder/Neopren-Kleidung schützt in Anlehnung an den Box-Test vor Störlichtbogenenergien bis 630 kJ.

Der Elektriker-Schutzhelm mit Störlichtbogen-Schutzschirm oder Schutzhaube bewahrt Gesichts- und Kopfbereich vor Verbrennungen 2. Grades bis zu einer Störlichtbogenenergie von 318 kJ.



### Anforderungen an den Störlichtbogenschutz von Personen hinsichtlich thermischer Beanspruchungen in Abhängigkeit von Trafobleistung und Auslösezeit der Schutzeinrichtung



#### Exemplarische Auswahl bei folgenden Parametern\*\*:

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| $U_{Nn} = 400 \text{ V}$ | $U_{Nn}$ : Netznominalspannung   |
| $u_k = 6 \%$             | $u_k$ : Bezogene Kurzschlussleistung   |
| $k_p = 0,25$             | $k_p$ : Verhältnis der Störlichtbogenleistung zur Kurzschlussleistung des elektrischen Netzes am Fehlerort               |
| $a = 300 \text{ mm}$     | $a$ : Abstand vom Störlichtbogen bis zum Oberkörper der Person   |
| $k_T = 1$ (kleinräumig)  | $k_T$ : Der Transmissionsfaktor beschreibt die räumliche Ausbreitung der thermischen Auswirkungen eines Störlichtbogens. |

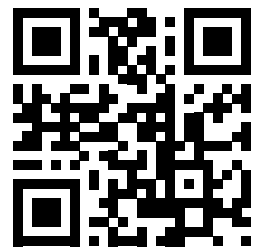
\* IEC 61482: Live working – Protective clothing against the thermal hazards of an electric arc

\*\* Diese exemplarische Auswahl ersetzt nicht die Gefährdungsbeurteilung nach DGUV-I 203-077

Überspannungsschutz  
Blitzschutz / Erdung  
Arbeitsschutz  
DEHN protects.

DEHN SE  
Hans-Dehn-Str. 1  
92318 Neumarkt  
Germany

Tel. +49 9181 906-0  
Fax +49 9181 906-1100  
info@dehn.de  
www.dehn.de



de.hn/6Dj7v

Technische Änderungen, Druckfehler und Irrtümer vorbehalten.  
Die Abbildungen sind unverbindlich.

DS241/DE/0922 © Copyright 2022 DEHN SE

Titel: fotolia.com