

# Störlichtbogen- bewertung

## Analyse der Störlichtbogenenergie und Empfehlung von geeigneter persönlicher Schutzausrüstung

### Auf einen Blick

Störlichtbogenüberschläge sowie deren Folgen sind wesentliche Ursachen von Verletzungen in der Elektroindustrie. Ursachen eines Störlichtbogens sind Kurzschlüsse in luft- oder gasisolierten Anlagen, die Plasma aus erhitztem Gas, geschmolzenen Leitern oder kleinen Splittern erzeugen. Diese Kurzschlüsse führen zu Lichtbögen, die auf andere Leiter, Betriebsmittel oder sich in der Nähe befindliche Personen überlagern.

Siemens Power Technologies International (Siemens PTI) analysiert die im Falle eines möglichen Störlichtbogenfalls auftretende Durchgangsenergie in allen Arten von Energieversorgungssystemen. Mittels Netzberechnungen auf der Basis nationaler und internationaler Standards identifizieren die Netzberater von Siemens PTI den Lichtbogenstrom sowie die Energie, die während eines Störlichtbogens freigesetzt wird.

Siemens PTI liefert Empfehlungen für:

- Angemessene persönliche Schutzausrüstung (PSA) für Mitarbeiter, die während des Betriebs an elektrischen Betriebsmitteln arbeiten
- Sicherheitsabstände

- Eine Optimierung der Kurzschlussleistung und der Schutzgeräteeinstellungen zum Erreichen eines niedrigeren Gefährdungsniveaus

### Die Aufgabenstellung

Ein elektrisches Netz muss stets sicher betrieben werden. Unabhängig von der Auslegung eines Netzes können während des Betriebs oder bei Wartungsvorgängen dennoch Störungen an oder in der Nähe von Anlagenteilen auftreten.

Aufgrund solcher Störungen besteht bei Arbeiten während des Betriebs ein erhöhtes Risiko, dass sich Servicepersonal infolge von Störlichtbögen schwere Verletzungen zuziehen, in manchen Fällen sogar mit Todesfolge. Um Personenschäden zu vermeiden müssen elektrische Betriebsmittel sicher ausgelegt werden. Zusätzlich müssen Mitarbeiter während ihrer Arbeiten in der Anlage stets angemessene persönliche Schutzkleidung tragen.

Die Gesundheitsrisiken können durch eine sorgfältige Abstimmung der Kurzschlussströme, optimierte Schutzgeräteeinstellungen, die Berechnung der Lichtbogenenergie sowie einer Bestimmung der geeigneten Schutzausrüstung weiter verringert werden.



Abbildung 1: Wartungsarbeiten während des Anlagenbetriebs

### Unsere Lösung

Siemens PTI ist ein Team hochqualifizierter Experten für sämtliche Aspekte der Netzplanung und -simulation. Durch die Kombination von Kurzschlussstromberechnungen und Schutzkoordination können die notwendige Schutzausrüstung für Arbeiten an oder in der Nähe von spannungsführenden Betriebsmitteln bestimmt und der erforderliche Sicherheitsabstand zum Gerät im Falle einer Wartung oder Störungsbehebung ermittelt werden.

Alle Netzplanungs- und Simulationsprogramme, die bei Siemens zum Einsatz kommen, berücksichtigen die neuesten nationalen und internationalen Standards für die Störlichtbogenberechnung. Siemens PTI erstellt eine Kennzeichnung der Anlagen mit der erforderlichen Schutzausrüstung, die den individuellen Anforderungen des Kunden sowie den gültigen IEEE- und NFPA-Standards bzw. der DGUV-Information 203-077 entspricht. Zusätzlich kann Siemens PTI eine Studie zur Optimierung des Netzes durchführen, um eine geringere Risikoklasse zu erreichen.

## Störlichtbogenbewertung – Schritt für Schritt

Nachdem die notwendigen Netzdaten erhoben wurden, sind zunächst Berechnungen erforderlich, bevor eine Störlichtbogenbewertung durchgeführt werden kann: eine Kurzschlussstromberechnung und eine Schutzkoordination. Basierend auf diesen Ergebnissen kann die Störlichtbogenenergie berechnet und die erforderliche Schutzausrüstung festgelegt werden. In einem letzten Schritt wird die Kennzeichnung der Anlage erstellt.

Unsere Leistungen:

- Unterstützung bei der Netzdatenerhebung
- Enge Zusammenarbeit aller Expertengruppen, die an der Netzplanung beteiligt sind

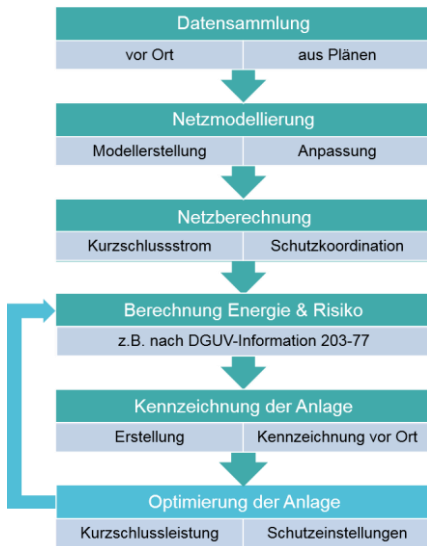


Abbildung 2: Schritte einer typischen Störlichtbogenuntersuchung

## Anwendungsbeispiele Bestehende Anlagen

Gelegentlich werden Teile an installierten Anlagen ausgetauscht oder repariert oder die Netzanbindung von Anlagen geändert. Für solche Umbaumaßnahmen werden zahlreiche Studien durchgeführt. Eine Störlichtbogenbewertung sollte Teil dieser Untersuchungen sein. Nach dem Geräteaustausch sollte die Störlichtbogenbewertung erneut durchgeführt werden, um die neue Störlichtbogenenergie sowie die erforderliche persönliche Schutzausrüstung zu bestimmen.

Unsere Leistungen:

- Lastfluss-, Kurzschluss-, Schutz- und Störlichtbogenanalyse aus einer Hand
- Empfehlungen für die Netzauslegung

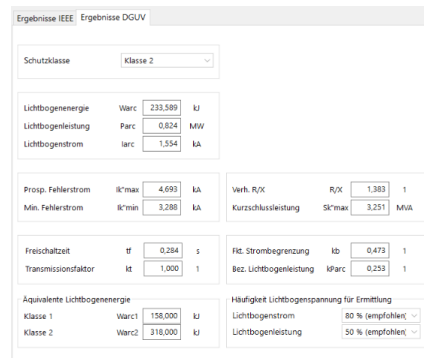


Abbildung 3: Berechnungsergebnisse

## Optimierung der vorhandenen Ausrüstung

Um Arbeiten an oder in der Nähe von spannungsführenden Betriebsmitteln sicher durchführen zu können, muss das Design einer Anlage möglicherweise angepasst werden. Hierfür müssen alle Bereiche der Anlage untersucht werden, die einem Störlichtbogenrisiko ausgesetzt sind. Unsere Leistungen:

- Untersuchung der installierten Betriebsmittel
- Empfehlungen für Schaltzustände
- Empfehlungen für Schutzeinstellungen
- Optimierung des Netzdesigns zur Minimierung des Störlichtbogenrisikos

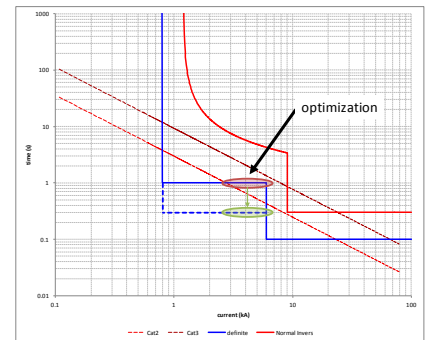


Abbildung 4: Optimierung von Schutzeinstellungen

Herausgeber  
Siemens AG 2018

Energy Management Division  
Freyeslebenstraße 1  
91058 Erlangen, Deutschland

Kontaktieren Sie uns:  
[power-technologies.energy@siemens.com](mailto:power-technologies.energy@siemens.com)

AL=N, ECCN=EAR99

Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Die Informationen in diesem Dokument enthalten lediglich allgemeine Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer in der beschriebenen Form zutreffen bzw. welche sich durch Weiterentwicklung der Produkte ändern können. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsabschluss ausdrücklich vereinbart werden.