

Forschungsarbeiten zu DC-Störlichtbögen

Wissenschaftliche Erkenntnisse aus der Forschung sind ein notwendiges Fundament für praktische Präventionsarbeit, Normung und Anwenderleitlinien



Gebiet Störlichtbögen im Gleichstrombereich (genauer: LVDC)
praktisch relevant, Forschungsbedarf vorhanden

Gefahren durch DC-Störlichtbögen

Y3 Camera 15.10.2013 16:47:26 000216 57 ms 3750 fps 29 µs

Analogie zu AC-Störlichtbögen

Druckwelle

Berstende Teile

Schallemission

**optische Strahlung: Wärme
und intensives Licht**

**Wärmestrom: konvektive
Wärme (Plasma, heiße Gase)**

**heiße Metallteile, -spritzer und
-dämpfe**

Toxische Gase

Risiken für Personen:

v.a. thermische Gefahren

Hautverbrennungen, Augenschädigungen,...

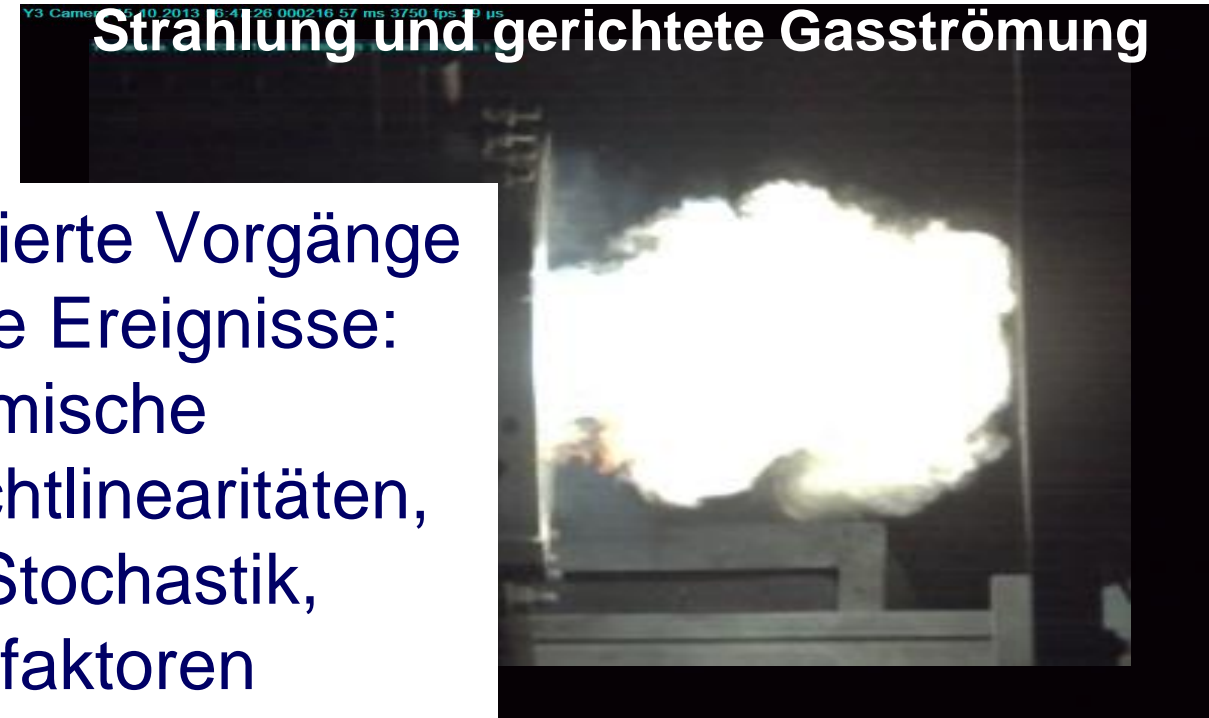
Gleichstromstörlichtbögen

Offener Lichtbogen



Sehr komplizierte Vorgänge
und komplexe Ereignisse:
Thermodynamische
Systeme, Nichtlinearitäten,
Zeitvarianz, Stochastik,
viele Einflussfaktoren

Lichtbogen in Box

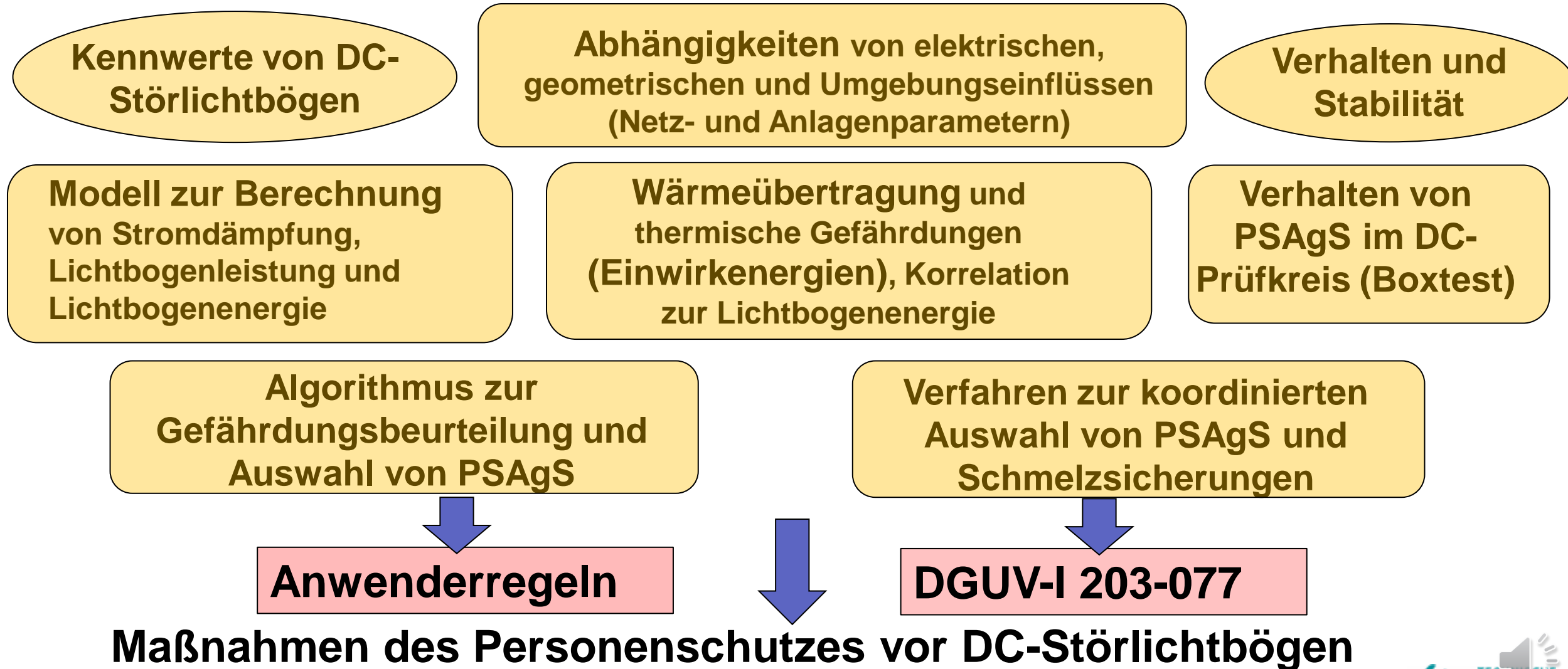


Wissenschaftliche Durchdringung erforderlich:

**Systematische theoretische und messtechnische Untersuchungen
(hoher Aufwand)**

Schwerpunkte der Forschungsarbeiten an TU Ilmenau

Arbeitsgebiet: **Stromstarke DC-Störlichtbögen** im Niederspannungsbereich



Nutzung der Untersuchungsergebnisse

Erweiterung DGUV-I 203-077 auf DC-Systeme

- Gefährdungsbeurteilung
- Algorithmus und Excel-Sheet für Auswahl von PSAgS



**Ausgabe 2 der DGUV-I
203-077**

Excel-Sheet Auswahl PSAgS in DGUV-I 203-077:2020

Arbeitsauftrag:

Arbeiten an der Batterie

Bearbeiter:

M. Mustermann

Arbeitsort:

USV-Anlage 200 kVA

Datum:

27.09.2019

Netzspannung:

400 V

Dauerkurzschlussstrom:

4,09 kA

Leiterabstand:

30,0 mm

Zeitkonstante $\tau = L/R$:

2

ms

Begründung:

keine

Schutzorgan:

Abschaltzeit der

Überstromschutzeinrichtung t_K :

1,000

s

Hinweis: Einstellwert des Leistungsschalter / Abschaltzeit aus der Sicherungskennlinie

Transmissionsfaktor k_T :

1,50

Begründung:

keine

(Abschnitt 3.4)

Abstand der Person zum

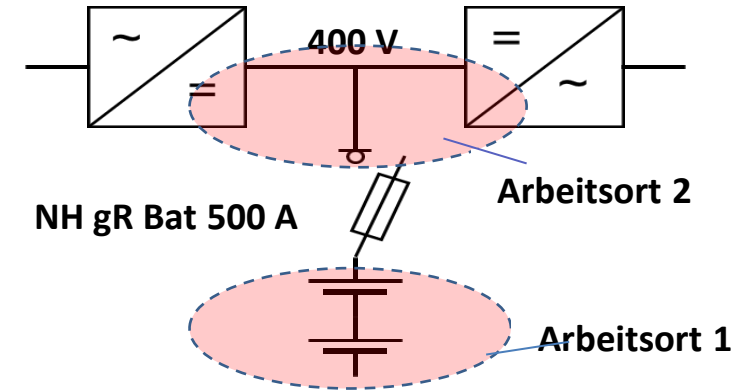
Lichtbogenentstehungsort a:

300

mm

Ergebnis:

**Arbeiten mit PSAgS der
Störlichtbogenschutzklasse APC 2 möglich**



Anerkennung

Der Beitrag basiert auf Untersuchungen, die mit Unterstützung und in enger Zusammenarbeit mit den Partnern

- **BG ETEM**

(Berufsgenossenschaft Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse)



- **NH/HH-Recycling e.V.**

(Verein zur Förderung des umweltgerechten Recycling von abgeschalteten NH/HH-Sicherungseinsätzen e.V.)



- **DEHN + Söhne + Co. KG Neumarkt**



- **AUDI AG Ingolstadt**



sowie **BSD, STFI Chemnitz** und **VDE/DKE (UK 214.3)**

durchgeführt wurden. Der Autor möchte sich dafür bedanken.