

# SF<sub>6</sub> isolierte elektrische Anlagen

---

Schulungsunterlagen für Feuerwehren



# Inhaltsverzeichnis

- Hintergrundinformationen
- Gefahren
- Maßnahmen
- Zusammenfassung

## **SF<sub>6</sub> isolierte Anlagen der N-ERGIE**

SF<sub>6</sub> isolierte Anlagen werden vor allem dort eingesetzt, wo baulich wenig Platz ist

Die N-ERGIE betreibt in Nürnberg sieben SF<sub>6</sub> isolierte Umspannwerke und neun SF<sub>6</sub> isolierte Schaltanlagen

In der Region befinden sich ca. 700 SF<sub>6</sub> isolierte Stationen, in der Stadt Nürnberg sind es ca. 500

## Begriffsbestimmung

SF<sub>6</sub> = Schwefelhexafluorid

SF<sub>6</sub> ist ein farbloses, geruchloses, ungiftiges und nicht brennbares Gas

Es ist Sauerstoff verdrängend und zählt deshalb als Atemgift

Es ist mit einem Molekular-Gewicht von 146,05 etwa fünfmal schwerer als Luft und zählt somit zu den schwersten bekannten Gasen

Die Durchschlagsfestigkeit ist gegenüber Luft fast dreimal so hoch

Die Durchschlagsfestigkeit (kV/mm) bestimmt diejenige elektrische Feldstärke, welche in dem Material höchstens herrschen darf, ohne dass es zu einem Spannungsdurchschlag (Lichtbogen) kommt

## Anwendungsgebiet

Durch seine hohe Durchschlagsfestigkeit, die Regenerationsfähigkeit und den geringen Druckanstieg bei Durchschlägen/Lichtbögen findet es Anwendung in

- Hochspannungskabeln
- Schaltanlagen
- Wandlern
- Transformatoren
- Teilchenbeschleunigern

## Anwendungsbeispiel N-ERGIE

Umspannwerk



Ortsnetzstation



## Anwendungsbeispiel N-ERGIE: Schaltfelder

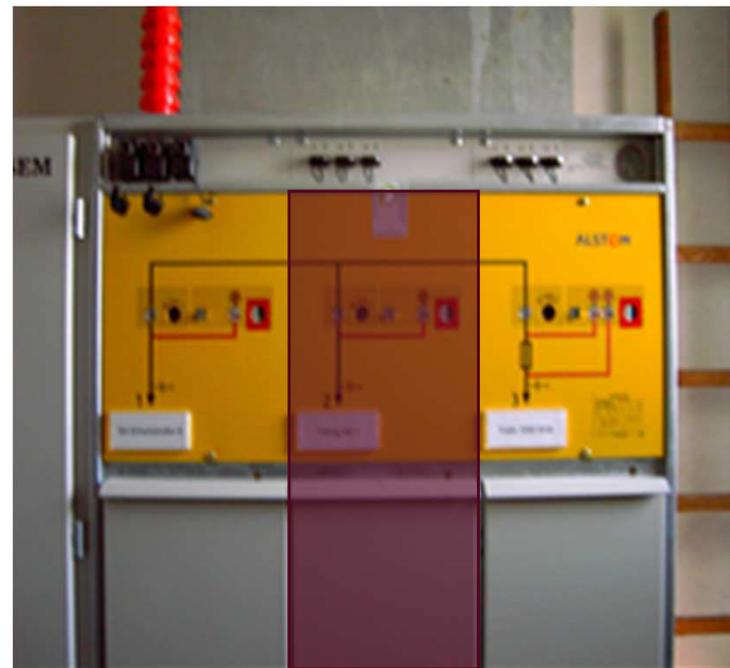
Luftisoliert

90 cm



SF<sub>6</sub> isoliert

40 cm



## Eigenschaften von SF<sub>6</sub> Gas

### Neues (sauberes) SF<sub>6</sub>

- farblos, geruchlos, ungiftig, nichtbrennbar
- Verdrängt Sauerstoff aus der Luft  
MAK Wert (max. Arbeitsplatz-Konzentration)  
6000mg/m<sup>3</sup> = 1000pp (Gefahr des Erstickens)

### Temperaturverhalten

- Bis 150 °C unbedenklich
- Über 200 °C beginnen einige Metalle zersetzend auf das Gas einzuwirken (d. h. das Gas wird „verunreinigt“)

## Eigenschaften von SF<sub>6</sub> Gas

Durch den „Gebrauch“ von SF<sub>6</sub> Gas, d. h. infolge der Einwirkung von Lichtbögen bei Schalthandlungen, wird das Gas „verunreinigt“

Verunreinigtes SF<sub>6</sub>

- Giftige, gasförmige Spaltprodukte
- Ätzende, staubförmige Spaltprodukte
- Riecht stark nach faulen Eiern

Zersetzen des Gases in

- Metallfluoride, Metallsulfide und Metalloxide
- Schwefelfluoride, SF<sub>4</sub> ..
- Schwefeloxydfluoride, SOF<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>F<sub>2</sub>, ....

## Überblick

- Erstickungsgefahr
- Verätzungsgefahr bei Berührung
- Reizung, Verätzung der Atemwege
- Giftige Zersetzungsprodukte

## Risikopotenzial

Brandfall im Gebäude der Anlage

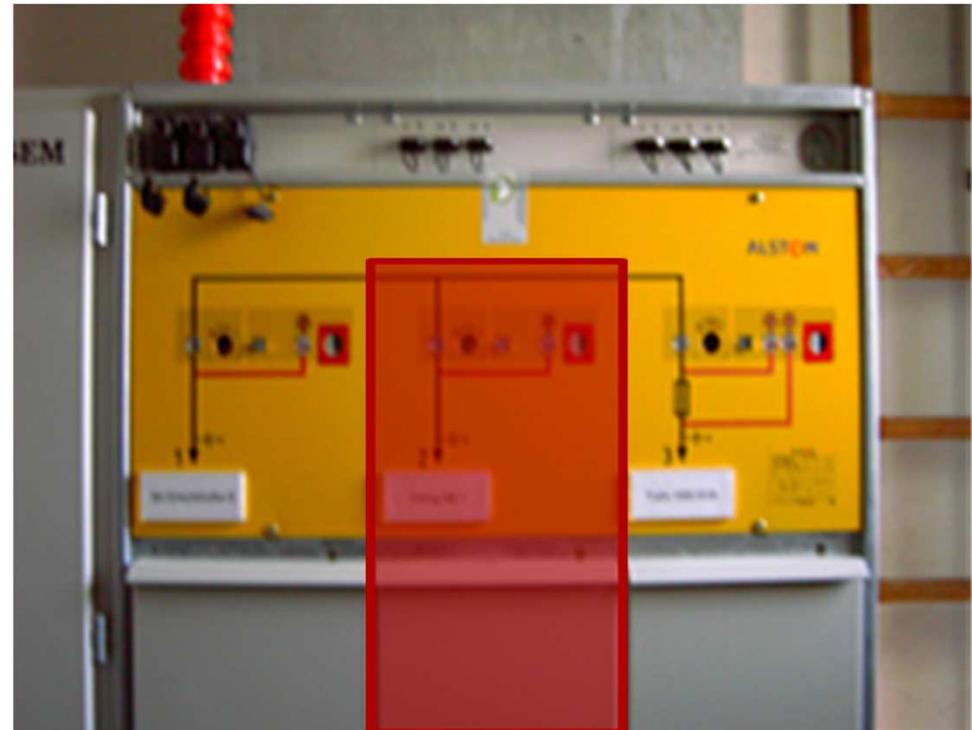
Leckage der Gasbehälter

- Die gelben Ringe signalisieren „Gasfüllung“ und kennzeichnen einen abgeschotteten Bereich
- Jeder Bereich enthält rund 200 Liter Gas, Betriebsdruck bis ca. 3,5 bar



## Risikopotenzial

- Jedes Schaltfeld hat einen gegeneinander abgeschotteten Gasbehälter
- Jeder einzelne Behälter enthält rund 30 Liter Gas, Betriebsdruck bis ca. 1 bar



- Bei ersten Anzeichen von SF<sub>6</sub> Austritt den Raum sofort verlassen
- Tragen der persönlichen Schutzausrüstung
- Brand bekämpfen, Schutzabstände bei elektrischen Anlagen beachten
- Erstsicherung durchführen, Absichern, Abschränken, ...
- Anlage ausreichend lüften
- Räume nur auf Anweisung der Anlagenbetreiber und nur mit Schutzausrüstung betreten
- Dekontamination der Anlage nur durch Fachkräfte

## Gefahr erkannt, Gefahr gebannt

SF<sub>6</sub> Gas als Isoliermittel in elektrischen Anlagen bedeutet keine erhöhte Gefahr bei der Brandbekämpfung

Richtiger Umgang bedeutet:

- Anweisungen des Netzbetreibers beachten
- Einsatz nur mit persönlicher Schutzausrüstung
- Atemschutzgeräte bei Einsätzen im Gebäude verwenden
- Weiträumig und sicher gegen unbefugten Zutritt abschränken
- Nach dem Einsatz kein Zutritt ohne Freigabe und persönliche Schutzausrüstung
- Für ausreichende Belüftung sorgen

# Zentrale Störungsannahme

**N-ERGIE**

## 24-Stunden-Service der N-ERGIE Netz GmbH

- Strom: 0800 234-2500
- Erdgas: 0800 234-3600
- Fernwärme: 0800 234-4500



- Servicetelefon: 0800 271-5000  
(kostenlos innerhalb von Deutschland)



**Vielen Dank für  
Ihre Aufmerksamkeit.**

---

**Kontakt für Feuerwehren**

[feuerwehren@n-ergie.de](mailto:feuerwehren@n-ergie.de)

[Mehr Informationen](#)

BG Elektro, Textil, Feinmechanik: SF<sub>6</sub>-Anlagen und -Betriebsmittel (BGI 753),  
<http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/bgi753.pdf>

Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung: Elektrische Gefahren an der Einsatzstelle (BGI/GUV-I-8677),  
<http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/i-8677.pdf>

Der Anwender dieser Schulungsunterlagen muss die Anwendbarkeit und die Aktualität in eigener Verantwortung prüfen. Die N-ERGIE übernimmt keine Haftung.