

Annäherung an Freileitungen

Schulungsunterlage für Feuerwehren

Stand: September 2023



- Mit über 100 Jahren Erfahrung für unsere Region
- Netzgebiet
- Stromanlagen der N-ERGIE
- Anlagen im störungsfreien Betrieb
- Anlagen im gestörten Betrieb
- Zusammenfassung

Mit über 100 Jahren Erfahrung für unsere Region

N-ERGIE

- allein rund 930 Mitarbeitende bei der N-ERGIE Tochter N-ERGIE Netz GmbH
- zuverlässiger Betrieb der Strom-, Gas-, Wasser- und Fernwärmenetze
- Neben der zentralen Leitstelle und Störungsannahme sind flächendeckend rund 70 Techniker im 24/7 Entstörungsdienst.

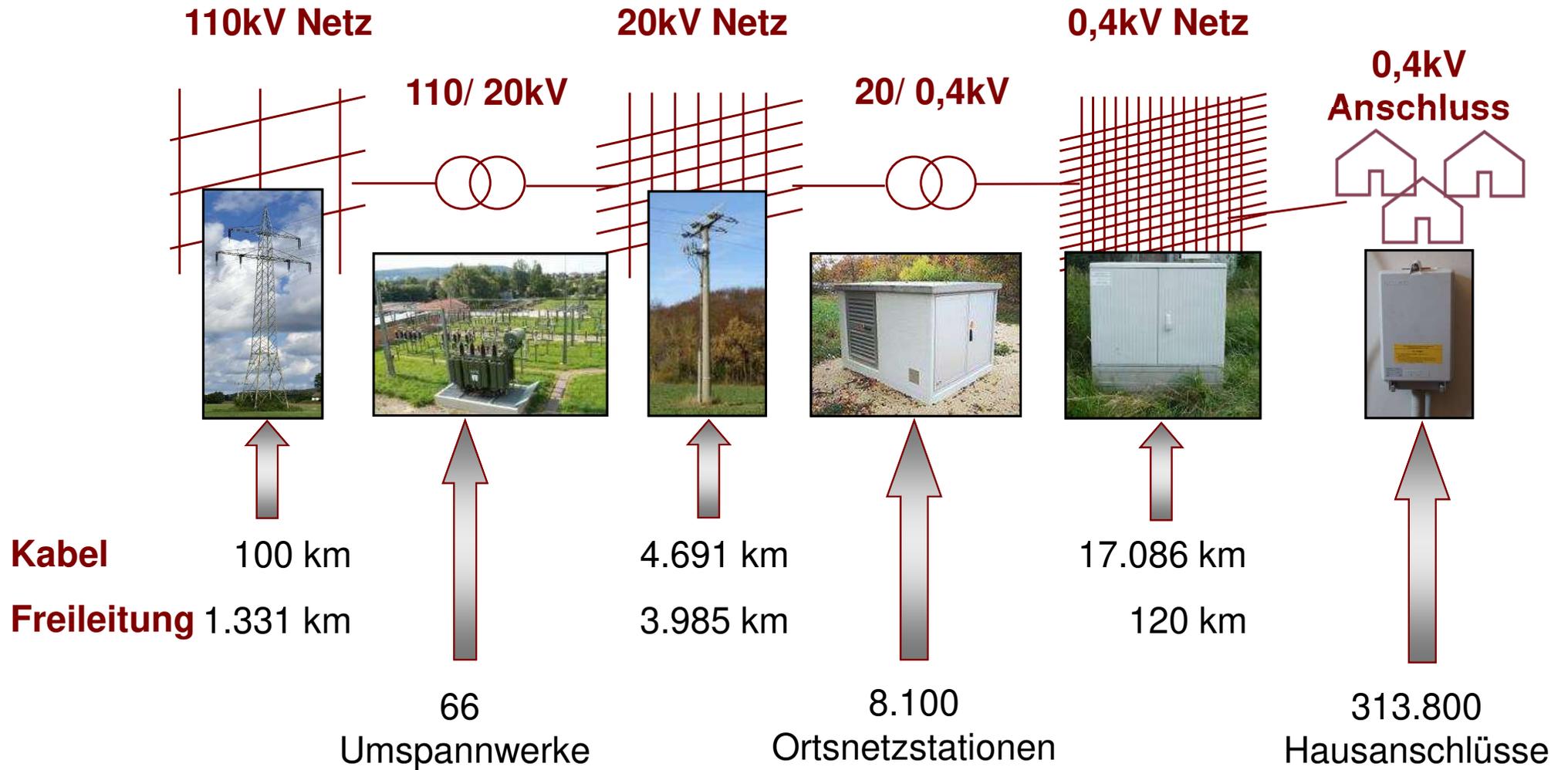


Netzgebiet

- Fläche: 8.400 km²



Stromanlagen der N-ERGIE



Quelle: N-ERGIE Netz GmbH, Stand 07/2023

Anlagen im störungsfreien Betrieb



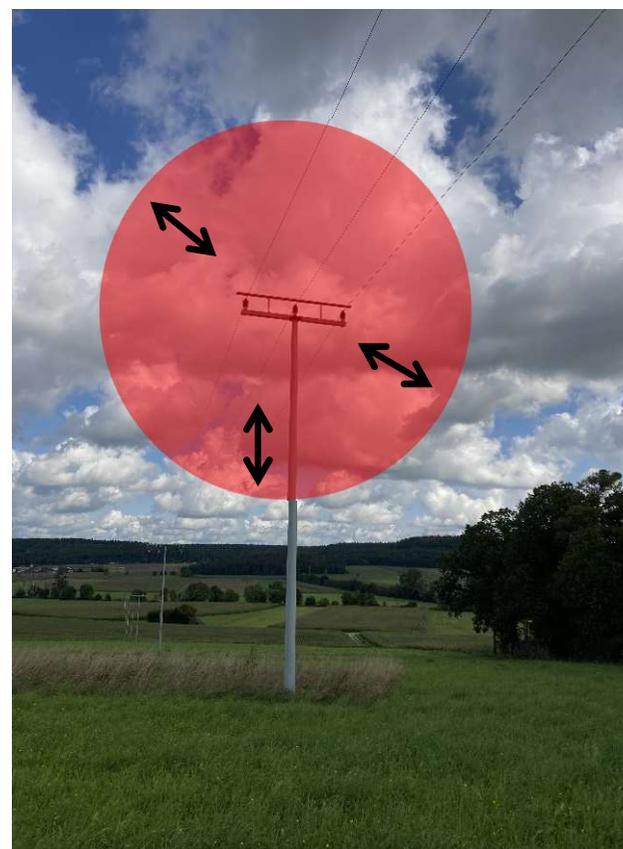
Verhalten im Einsatz

- Überblick zu den in der Nähe befindlichen elektrischen Leitungen und Anlagen verschaffen.
- Schutzabstand festlegen (bei unbekannter Spannungshöhe min. 5m) und allen Einsatzkräften kommunizieren.
- Bei Bedarf Netzbetreiber kontaktieren, um Schutzmaßnahmen festzulegen bzw. umzusetzen (z. B. Freischaltung, Abstand).
- Eigenschutz hat immer Vorrang.

Verhalten im Einsatz: Mindest-Sicherheitsabstand

Spannung (in kV AC)	Mindestabstand (in m)
bis 1	1
> 1 bis 110	3
> 110 bis 220	4
> 220 kV bis 380	5
Unbekannte Spannungshöhe	5

Mindest-Sicherheitsabstand nach allen Seiten der Leitung einhalten und Ausschwingbereich beachten!



Begriffserklärung: Mindest-Sicherheitsabstand

- Bei Unterschreiten des Mindest-Sicherheitsabstands besteht:
 - die Gefahr des elektrischen Überschlags
 - die Gefahr der Lichtbogenbildung
- Der Schutzabstand, auch Mindest-Sicherheitsabstand genannt, beschreibt das gefahrenfreie, nicht elektrotechnische Arbeiten in der Nähe von störungsfreien elektrischen Anlagen und Leitungen.
- Zu den nicht elektrotechnischen Arbeiten gehören Einsätze von Hilfs- und Rettungskräften.
- Die Schutzabstände werden im berufsgenossenschaftlichen Regelwerk und den entsprechenden elektrotechnischen Bestimmungen vorgegeben.

Begriffserklärung: Beispiele von nicht elektrotechnischen Arbeiten

- Unterfahren von elektrischen Anlagen und Leitungen
- Entnahme von Material vom Fahrzeugdach
- In Stellung bringen von Leitern
- Ausfahren von Lichtmasten
- Positionieren von Arbeitskränen
- ...

Freileitungsnetz N-ERGIE



Hochspannung (110kV)

→ 3m Abstand



Mittelspannung (20kV)

→ 3m Abstand



Niederspannung (1kV)

→ 1m Abstand

Bei unbekannter Spannungshöhe min. 5m Abstand halten!

Beispiele weiterer Netzbetreiber



Höchstspannung (380kV)
TenneT

→ 5m Abstand



Höchstspannung (220kV)
TenneT

→ 4m Abstand



Hochspannung (110kV)
Deutsche Bahn

→ 3m Abstand

Bei unbekannter Spannungshöhe min. 5m Abstand halten!

Anlagen im gestörten Betrieb



Verhalten an der Einsatzstelle

- Schutzabstand einhalten.
 - infolge Schrittspannung mind. 20m bei \geq Mittelspannung ($\geq 20\text{kV}$)
- Achten auf evtl. angrenzende störungsfreie Anlagen.
- Gefahrenbereich absperren, Unbefugte fernhalten.
- Keinen gewaltsamen Zutritt verschaffen.
- Zuständigen Netzbetreiber verständigen.
- Erst nach Freigabe und Einweisung des Netzbetreibers mit dem Einsatz beginnen.
- Eigenschutz hat immer Vorrang.

Verhalten an der Einsatzstelle – Weitere Hinweise zum Brand gestörter Anlagen

- Sofern elektrische Leiter weitere Metallteile z. B. Gebäudeteile, Zäune usw. berühren, kann es zu Spannungsverschleppungen kommen und diese können in Brand geraten.
- Diese Objekte zusätzlich im Schutzabstand 20m infolge der Schrittspannung berücksichtigen, insbesondere beim Löschwasseraufbau.
- Beim Löschangriff mit Wasser Abstände beachten.

Spannung	Abstand in Meter	Art des Strahls
bis 1.000 V	1	Sprühstrahl
	5	Vollstrahl
über 1.000 V	5	Sprühstrahl
	10	Vollstrahl

Automatische Abschaltung des Stromnetzes im Fehlerfall?

- **Niederspannung (0,4kV)**
 - **NEIN!**
- **Mittel- und Hochspannung ($\geq 20\text{kV}$)**
 - **NEIN!** (nur in bestimmten Fällen)
 - Ggf. mehrere Wiedereinschaltversuche
 - Im Erdschlussfall keine Abschaltung, bis der Fehler gefunden wurde



Deshalb grundsätzlich Leitungsteile als unter Spannung stehend betrachten, bis der Netzbetreiber die Freigabe erteilt hat!

Szenario Dachstuhlbrand

- Dachständer kann unter Spannung stehen
- Schutzabstand von 1m einhalten
- Gefahrenbereich absperren
- Netzbetreiber informieren



Quelle: Adobe Stock, Animaflora PicsStock

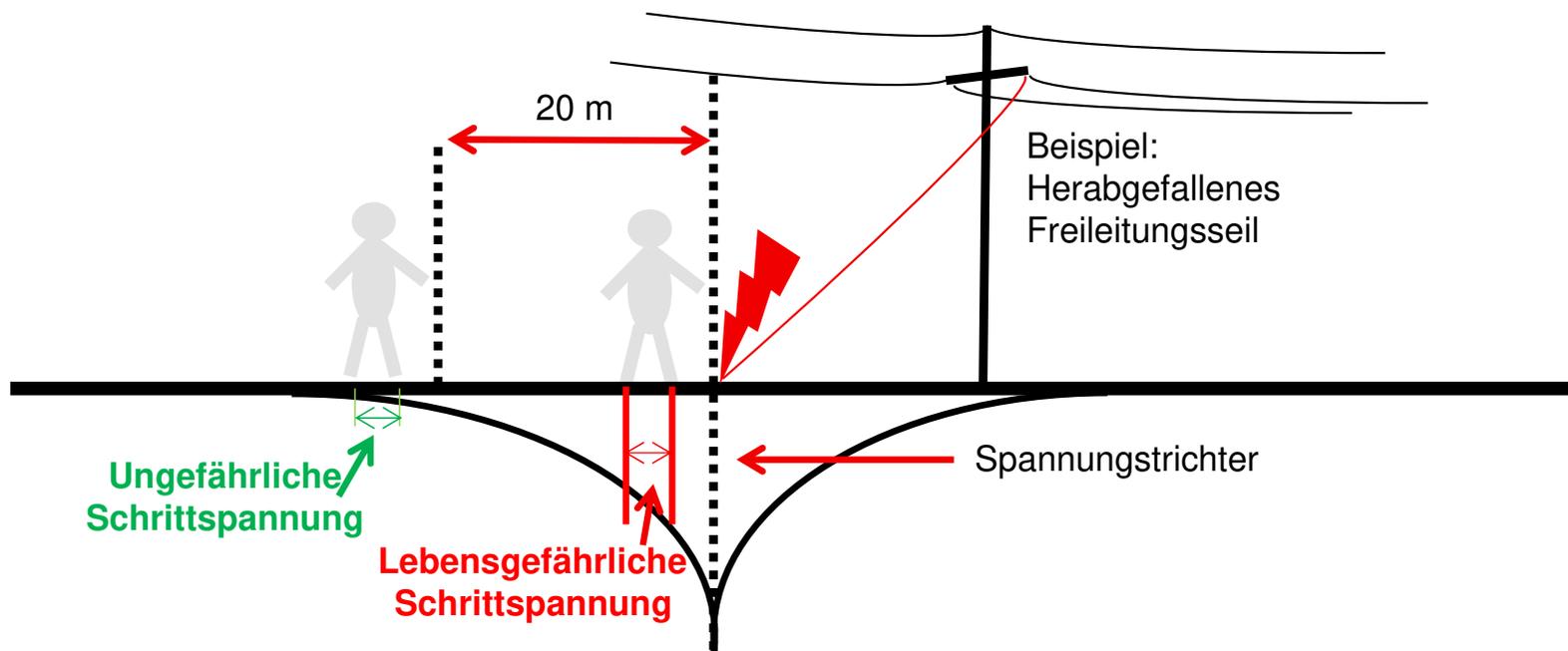
Szenario Leiterseilberührung mit Erdpotential oder herabhängendes Leiterseil

- Fehlerstelle und eventuell beteiligte Baugeräte, Fahrzeuge oder ähnlichem auf keinen Fall nähern!
- Rückwärts aus dem Gefahrenbereich fahren und Fahrzeug wenn möglich nicht verlassen.
- Gefahrenbereich 20m inf. Schrittspannung – zusätzlich Spannungsverschleppung durch Zaun etc. beachten!
- Schrittspannung durch möglichst kleine Trippelschritte reduzieren.
- Netzbetreiber schnellstmöglich informieren!



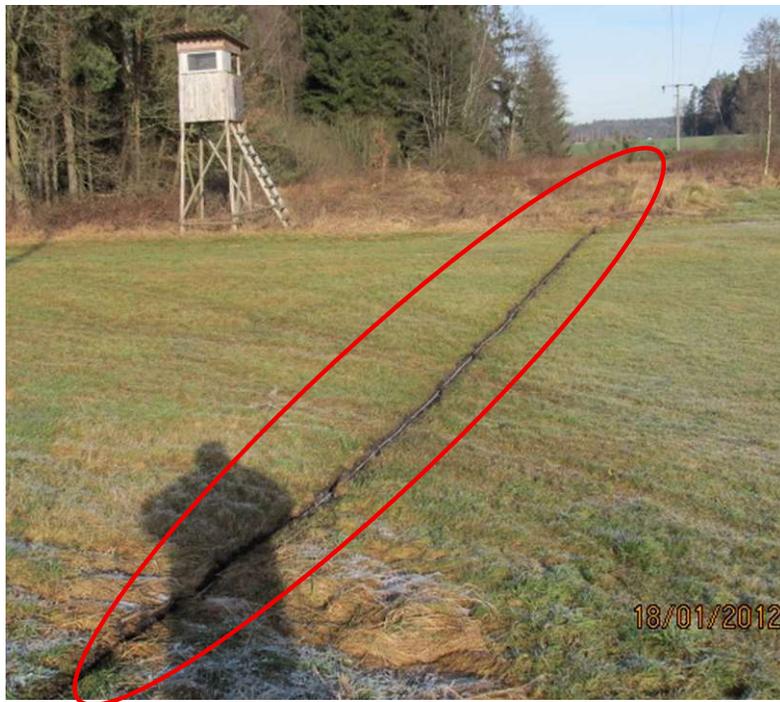
Schrittspannung / Spannungstrichter

- Wenn die Schrittlänge gleich bleibt, steigt die Schrittspannung je näher man der Fehlerstelle kommt!
- Gefahrenbereich von min. 20m nicht unterschreiten!



Anlagen im gestörten Betrieb

Schadensbild: Brandspuren infolge 20kV Erdschluss



Anlagen im gestörten Betrieb

Schadensbild: 20kV Seilschaden inf. Windbruch/ Baumwurf



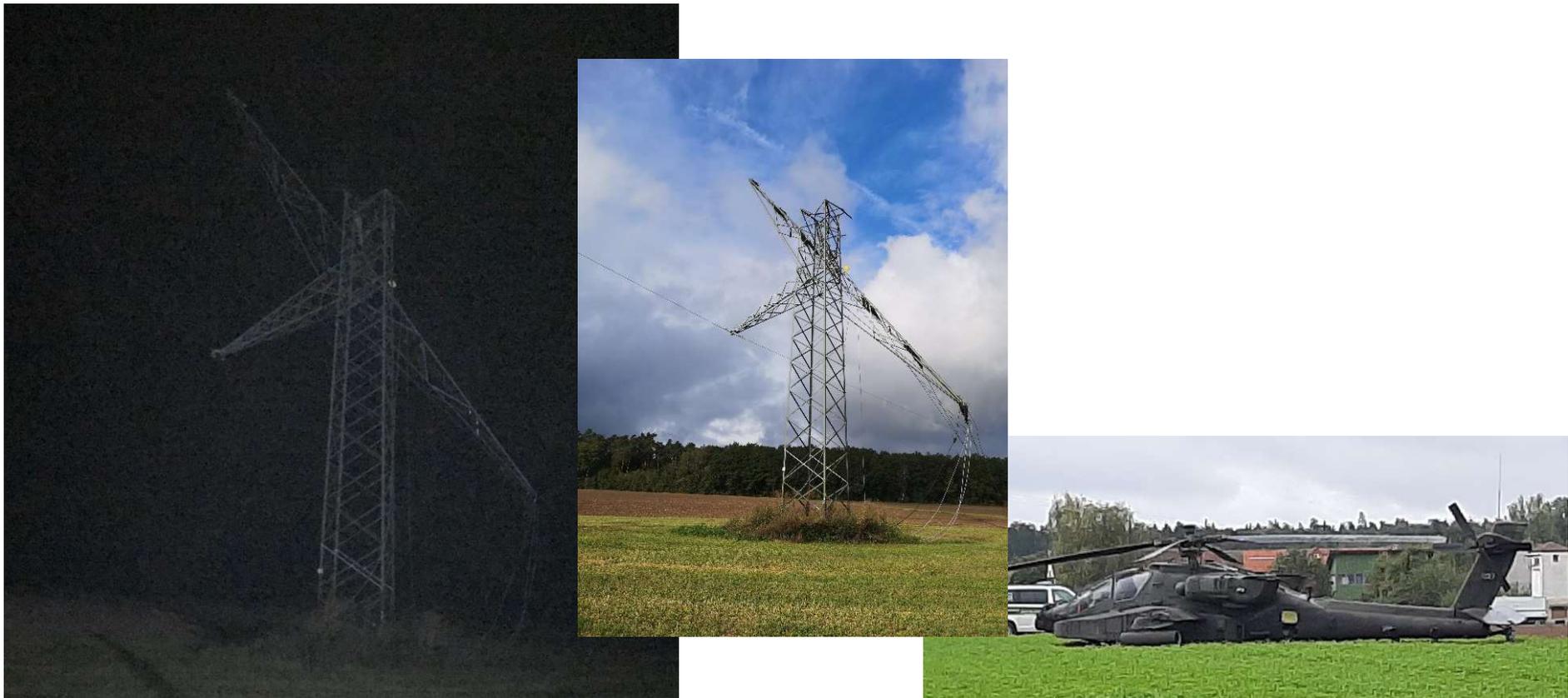
Anlagen im gestörten Betrieb

Schadensbild: Kontakt im aufgekippten Zustand mit der 110kV Leitung



Anlagen im gestörten Betrieb

**Schadensbild: 110kV Seilkappung durch Helikopter
und in der Folge Mast-Deformierung**



- Zu Anlagen im störungsfreien und gestörten Betrieb sind die notwendigen Sicherheitsabstände einzuhalten.
- Bei Annäherung an eine gestörte Anlage Gefahr der Schrittspannung beachten.
- Bei brennenden elektrischen Anlagen den Abstand bei Angriff mit Löschwasser beachten.
- Gestörte Anlagen absperren und Netzbetreiber informieren. Einsatz darf erst beginnen, wenn Freigabe durch Netzbetreiber erfolgt ist.
- Eigenschutz hat immer Vorrang.

Zentrale Störungsannahme

N-ERGIE

24 h - Störungsrufnummern der N-ERGIE Netz GmbH

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

(kostenfrei innerhalb von Deutschland)



**Vielen Dank für
Ihre Aufmerksamkeit.**

Kontakt für Feuerwehren

feuerwehren@n-ergie.de

- Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung: Elektrische Gefahren an der Einsatzstelle
 - (BGI/GUV-I 8677) – neue Ausgabe in 2024
 - <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.