

# Arbeiten auf Hochspannungs-Freileitungen : Vor-Ort-Sichern gegen Wiedereinschalten

Autor(en): **Schöni, Fritz / Häni, Samuel**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des  
Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de  
l'Association Suisse des Electriciens, de l'Association des  
Entreprises électriques suisses**

Band (Jahr): **87 (1996)**

Heft 18

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-902353>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Bei Leitungen höherer Spannungsebenen werden heute weitgehend alle Schaltelemente ab Leitstellen ferngesteuert. Gegenstand dieses Beitrages ist die Frage der Notwendigkeit einer anlageseitigen Blockierung der Fernsteuerung, wenn auf Freileitungen gearbeitet wird. Vertiefte Risikoanalysen bestätigen die Notwendigkeit im Sinne einer fallspezifischen Interpretation der Vorschrift «Gegen Wiedereinschalten sichern». Hinweise auf die Realisierung einer Vor-Ort-Blockierung runden den Beitrag ab.

## Arbeiten auf Hochspannungs-Freileitungen



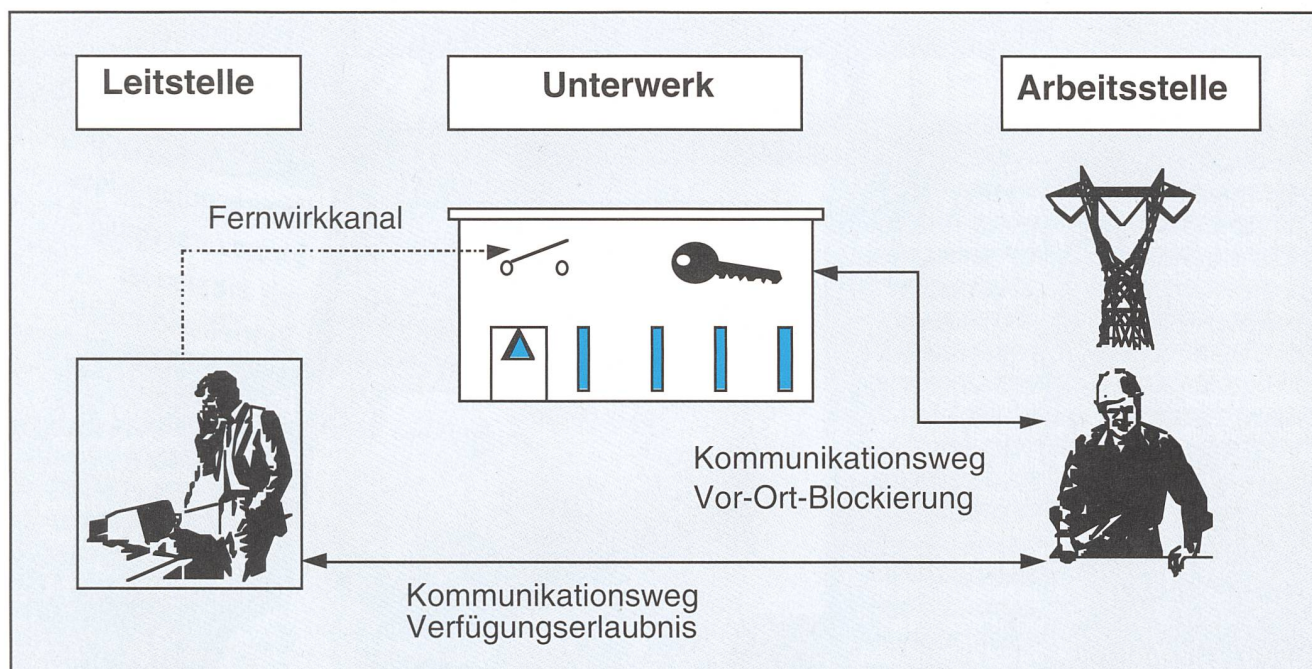


Bild 1 Kommunikationswege.

■ Fritz Schöni und Samuel Häni

Praktische Erfahrungen zeigen, dass die Dimensionen der Leiterbilder von Freileitungen höherer Spannungen ein kurzschlussfestes Erden und Kurzschliessen bei den Arbeitsstellen nicht zulassen. Theoretische Überlegungen zeigen zudem, dass im Falle einer Fehlschaltung, je nach momentaner Arbeitsdisposition, die Berührungs- und Schrittspannungen nicht einhaltbar sind. Auf Arbeitsstellen besteht somit ein reduziertes Schutzdispositiv. Die Starkstromverordnung (StV) gestattet in Artikel 68.2 zur Bemessung der Erdungsvorrichtungen das Mitberücksichtigen der beidseitig eingeschalteten Erdtrenner. VDE 0105, Teil 1 (1983) und ÖVE-E5 Teil 1 (1989) verlangen unter definierten Voraussetzungen einen minimalen Seilquerschnitt der Arbeitserdungen von 25 mm<sup>2</sup> Kupfer.

Der Beginn einer Arbeit kann, unter Berücksichtigung der in StV Artikel 71.1 verlangten Kommunikation sowie aufgrund erfolgter «Prüfung auf Spannungslosigkeit» als unkritisch betrachtet werden. Das eigentliche Sicherheitsrisiko besteht in unbeabsichtigter Inbetriebnahme der Leitung während Arbeitsphasen. Dabei können zwei Fehlerquellen aktuell sein:

- Fehlhandlungen (Irrtum ist eine unabwendbare menschliche Realität), steigende Anfälligkeit bei Schichtwechsel, längerdauernden oder alternierender Ausser- und Inbetriebnahme mehrerer Leitungen in gleichen Zeiträumen.
- System- oder Softwarefehler (z.B. im Zusammenhang von Relaiswechsel usw.).

Die *Eintrittswahrscheinlichkeit* einer Fehlschaltung ist an sich als sehr gering zu werten; die möglichen *Folgen* eines Ereignisses könnten aber gravierend sein. Das Abwägen der Verhältnismässigkeit «Kosten/Nutzen» (= Sicherheitsgewinn) führte zu folgenden Massnahmen:

In unbedienten Anlagen  $\geq 132$  kV wurde im Blindschema pro Leitungsfeld ein Schlüsselschalter zum Blockieren des Erdtrenners nachgerüstet; Schaltstellungsübertragung in die Leitstelle. In anderen Anlagen erfolgt je nach Bauart eine manuelle Blockierung am Steuerständer.

Die zentrale Anforderung an das Sicherheitsprinzip besteht darin, dass insbesondere die Deblockierung nur durch den Verantwortlichen der Arbeit, somit nicht durch den Dispatcher, initialisiert werden darf. Der Kommunikationsweg vom/zum Verantwortlichen der Arbeit ist deshalb aufgesplittet; zur Leitstelle einerseits, zur «Blockierstelle» andererseits. Bild 1 zeigt das Ablaufprinzip.

## Travaux sur des lignes à haute tension

### Assurer la sécurité du chantier afin de prévenir tout réenclenchement

Pour les lignes à niveaux de tension élevés, les éléments de couplage sont de nos jours généralement télécommandés à partir de postes de commande. L'article porte sur la nécessité, ou non, de bloquer du côté de l'installation la télécommande lors de travaux sur des lignes aériennes. Des analyses de risques approfondies en confirment la nécessité dans le sens d'une interprétation spécifique à chaque cas de la prescription «assurer contre un réenclenchement». Des informations concernant la réalisation de la sécurité du chantier viennent compléter l'article.

#### Adresse der Autoren

Fritz Schöni  
Qualitätssicherung Ressort Leitungsbau  
Samuel Häni  
Sicherheitsbeauftragter Energiedirektion  
BKW FMB Energie AG, 3000 Bern 25

# USV-ANLAGEN «NO-BREAK KS»®

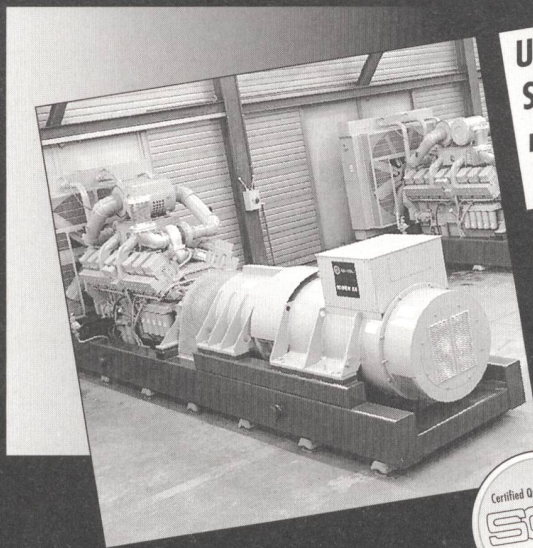
## Die Forderung:

Die absolut sichere, unterbrechungslose Stromversorgung von hochempfindlichen Anlagen und Einrichtungen wie EDV-Zentren, Flughäfen, Tunnelanlagen, Spitäler, Einkaufszentren, Industrie-Anlagen, usw.

## Die Lösung:

### NO-BREAK KS.®

- Absolute Sicherheit, dass der Dieselmotor startet (auch bei Versagen der Starterbatterien).
- 100%ige Verlässlichkeit des ganzen Systems.
- Minimaler Platzbedarf.
- Anlage Diesel-elektrisch betrieben.
- Maximal optimierter Wirkungsgrad.
- Doppelfunktion: als USV- und Notstrom-Anlage.
- Geringe Wartungskosten.
- Optimales Preis-/Leistungs-Verhältnis.



**Unterbrechungslose Stromversorgung mit maximaler Betriebssicherheit.**

Die Problematik «USV» ist zu wichtig, um nicht die optimalste Lösung einzusetzen. Sprechen Sie mit uns und lassen Sie sich unverbindlich beraten.



Übrigens: AKSA bietet auch ein umfassendes Programm an Notstrom-Anlagen.

**AKSA  
WÜRENLOS AG**

NOTSTROMANLAGEN • GENERATOREN • TRANSPORT-KÜHLANLAGEN • TEL 056/424 13 13 • FAX 056/424 13 30 • 5436 WÜRENLOS

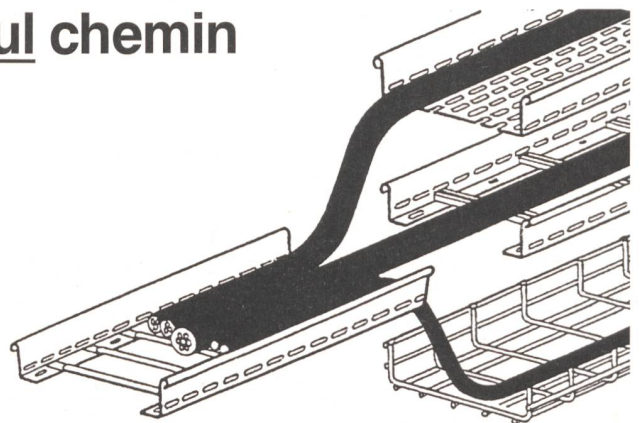
Au rancart, les chemins à grille, échelles et chemins de câbles! Il existe maintenant le **multi-chemin LANZ** — un seul chemin pour tous les câbles.

Avec les multi-chemins LANZ:

- planification, mesure et décompte simplifiés
- frais d'entreposage et de montage réduits
- coûts diminués et profit plus grand pour le client

**Multi-chemins LANZ:**

**Demandez conseil, offre et livraison rapide et avantageuse à votre électricien-grossiste ou directement à Lanz oensingen sa**



**lanz oensingen sa**

CH-4702 Oensingen • Téléphone 062 388 21 21 • Fax 062 388 24 24