

SCHUTZREGELN

HEFT 36

ZUR VERHÜTUNG VON UNFÄLLEN

Verhalten bei Arbeiten an Starkstromanlagen



Gültig von Oktober 1962 an

Dieses Heft enthält dienstliche Anordnungen.
Du bist verpflichtet, sie zu befolgen.

DEUTSCHE BUNDESBahn

DV 132/36

Schutzregelheft 36

A 6 H 5 c 70 in 7 c 170 Hannover VII. 70 10000 B 112 3238

Alles, was Du als Mitarbeiter der Deutschen Bundesbahn beachten mußt, um Personalunfälle und Berufskrankheiten zu verhüten, ist jetzt in Heftchen zusammengestellt, die **Schutzregeln** zur Verhütung von Unfällen enthalten. Jedes dieser Heftchen behandelt im allgemeinen die Gefahren eines bestimmten Tätigkeitsbereichs,

Die Schutzregeln sind nicht in der Form abgefaßt worden, wie es sonst für Dienstvorschriften üblich ist. Das darf Dich aber auf keinen Fall dazu veranlassen, die Bedeutung dieser Regeln geringer einzuschätzen. Die Schutzregelhefte sind vielmehr Teile der umfangreichen Unfallverhütungsvorschriften der Deutschen Bundesbahn und stellen deshalb wie alle Dienstvorschriften **bindende Anweisungen an Dich** (Gebote oder Verbote) dar.

Denke daran, daß die folgenden Bestimmungen vor allem zu **Deinem persönlichen Schutz gegen Gefahren Deines Berufs** erlassen sind. Dein eigenes Wohl und das Wohl Deiner Familie fordern daher dringend, daß Du diese Bestimmungen nicht etwa achtlos beiseite legst, sondern daß Du sie Dir durch wiederholtes Lesen ganz zu eigen machst und immer danach handelst.

Inhaltsverzeichnis

Teil I

1. Allgemeines
2. Ausführung von Freischaltungen
3. Herstellen und Sicherstellen des spannungs-
freien Zustandes vor Arbeitsbeginn
 - a) Allpolig und allseitig abtrennen
 - b) Gegen Wiedereinschalten sichern
 - c) Spannungsfreiheit feststellen
 - d) Erden und Kurzschließen
 - e) Gegen benachbarte, unter Spannung
stehende Teile schützen
4. Freigabe zur Arbeit
5. Arbeiten in der Nähe von unter Spannung
stehenden Teilen
6. Unterspannungsetzen nach beendeter Arbeit
7. Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen

Teil II

1. Arbeiten an Freileitungen
 - a) Allgemeines
 - b) an Freileitungen mit Betriebsspannung
unter 1000 Volt

- c) mit Betriebsspannung von 1000 Volt und darüber.
- 2. Arbeiten an Kabeln
- 3. Arbeiten an Installationsanlagen
 - a) Allgemein
 - b) Arbeiten in feuchten, heißen, nassen und durchtränkten Räumen
 - c) Arbeiten in feuer- und explosionsgefährdeten Betriebsstätten
- 4. a) Arbeiten in abgeschlossenen elektrischen Betriebsstätten
 - b) Arbeiten in sonstigen elektrischen Betriebsstätten
- 5. Arbeiten in Akkumulatorenräumen
- 6. Arbeiten in Schaltanlagen mit Spannungen von
 - a) unter 250 V
 - b) 250—1000 V
 - c) 1000 V und darüber
- 7. Bekämpfen eines Brandes im Gefahrenbereich von Starkstromanlagen

1. Allgemeines

Auch bei **eiliger** Arbeit soll nicht gehetzt werden. Ruhe und Überlegung gehören zur unfallsicheren Durchführung der Arbeit. Sei Dir stets bewußt, daß auch die Unfallsicherheit der Bediener oder Benutzer von Starkstromanlagen von der Sorgfalt abhängt, mit der Du Deine Arbeit ausgeführt hast.

Es ist Deine erste Pflicht, die für Deine Arbeiten an Starkstromanlagen geltenden Bestimmungen, Betriebsvorschriften und Unfallverhütungsvorschriften zu befolgen.

Beachte auch das Schutzregelheft 8 „**Verhalten beim Umgang mit elektrischem Strom**“. Du findest darin kurze Winke für die „Erste Hilfe“ bei Unfällen durch elektrischen Strom.



Beschränke Dich darauf, **nur** die **Teile** zu berühren, die für den Gebrauch vorgesehen sind, wenn Du **elektrische Maschinen, Geräte und Schalter** bedienst.

Beachte die **Warnschilder** (Rückspannung, Schaltanlagen, Kondensatoren, überbrückte Schalter).

Lege vor Arbeitsbeginn **Schlüssel- und Uhrenketten, metallene Uhrenarmbänder und Ringe** ab. Trage keine **Brillengestelle aus Metall**.

Trage möglichst **eng** anliegende Arbeitskleidung **ohne** Reißverschlüsse, Gürtelschnallen u. ä. sowie eine isolierende Kopfbedeckung. Auf erhöhtem Arbeitsplatz und an Abhängen benutze einen **Sicherheitsgurt**.

2. Ausführung von Freischaltungen

Bevor Du mit den Arbeiten an Starkstromanlagen beginnst, überlege Dir in jedem Fall gewissenhaft, ob zum gefahrlosen Arbeiten die **ganze Anlage** abgeschaltet werden muß oder nur **bestimmte Teile** davon spannungsfrei gemacht werden müssen.

Zeitvereinbarungen für das Freischalten an Stelle der direkten Verständigung sind verboten.

Schaltest Du nicht **selbst** die elektrische Anlage ab, so **warte** unter allen Umständen die telegraphische, fernmündliche, schriftliche oder persönliche Bestätigung der Freischaltung ab.

Wird die Freischaltung mündlich oder fernmündlich mitgeteilt, so wiederhole die Meldung. Auf Nachrichten, die Dir auf andere Weise übermittelt werden, gehe **n u r** ein, wenn sie Dir vorher **ausdrücklich** und **unmißverständlich** als Nachweis für das Freischalten bekanntgegeben worden sind. **Notiere Dir Name und Dienststelle des Freischaltenden und den Zeitpunkt der Freischaltung.**

Schaltest Du die elektrische Anlage selbst ab, so Sorge dafür, daß die mitwirkenden Schaltstellen rechtzeitig über die geplanten Schaltungen unterrichtet und über jede von Dir ausgeführte Schaltung verständigt werden.

Wiederhole einen mündlich erhaltenen Schaltbefehl.

Überzeuge Dich vor Gebrauch einer Schaltstange davon, daß sie für die **höchste** in der Starkstromanlage vorkommende Betriebsspannung zugelassen ist. Verwende nur **trockene** und saubere Schaltstangen. An Schaltstangen, Meßstangen und Schaltzangen dürfen **Erdungsvorrichtungen** nicht angebracht sein.

3. Herstellen und Sicherstellen des spannungsfreien Zustandes vor Arbeitsbeginn

Arbeitest Du mit anderen zusammen, so hat der Aufsichtsführende die Verantwortung für die Sicherung der gesamten Arbeitsgruppe.

Arbeitest Du allein, so bist Du für Deine **eigene Sicherheit** während der **ganzen Arbeitszeit allein verantwortlich**.

Unterlasse es nie, das Bedienungspersonal der Anlagen, an denen Du arbeiten mußt, zu ver-
ständigen.

Du kannst gefahrlos arbeiten, wenn Du die 5 bewährten Grundregeln in nachstehender Reihenfolge beachtest:

- a) **allpolig und allseitig abtrennen,**
- b) **gegen Wiedereinschalten sichern,**
- c) **Spannungsfreiheit feststellen,**
- d) **erden und kurzschließen,**
- e) **gegen benachbarte, unter Spannung stehende Teile schützen.**

a) **Allpolig und allseitig abtrennen**

Stelle fest, ob Du mit dem zufälligen Auftreten von Spannungen an den Teilen rechnen mußt, an denen Du zu arbeiten hast. Überzeuge Dich außerdem dann, daß keine leitenden Verbindungen über Meßkreise oder über Behelfsschaltungen bestehen, die Dich gefährden könnten. **Denke dabei auch daran, daß eine Rückspannung auftreten kann, wenn eine Anlage von 2 und mehr Seiten gespeist wird.**



Hüte Dich davor, **Trennschalter** und **Trennmesser** unter Last zu ziehen. Der entstehende Lichtbogen kann sonst böse Folgen für Dich haben. Schalte vorher erst den zugehörigen Leistungsschalter aus!

b) Gegen Wiedereinschalten sichern

Sichere Betriebsmittel, mit denen freigeschaltet wurde, zuverlässig gegen **selbsttätiges** oder **unbeabsichtigtes Wiedereinschalten**. Ist das nicht möglich, so hänge für die Dauer Deiner Arbeit an die Schaltergriffe oder -antriebe, an deren Steuerorgane oder an Druckknöpfe das vorgeschriebene Verbotsschild.

⓪

⓪

⚡

Nicht einschalten!

Es wird gearbeitet:
 Ort

.....

Entfernen der Tafel
nur durch:

Name

⓪

⓪

c) Spannungsfreiheit feststellen

Prüfe in jedem Fall an der Arbeitsstelle, ob alle Leiter spannungsfrei sind. Es genügt nicht, wenn nur eine Phase geprüft wird.

Auf das Verfolgen der Leitungen allein darfst Du Dich dabei nicht verlassen. Benutze zum Prüfen auf Spannungsfreiheit nur **zugelassene** und **einwandfreie** Einrichtungen, z. B. Spannungssucher mit VDE-Prüfzeichen.

Prüfe den Spannungssucher kurz vor der Benutzung auf einwandfreies Anzeigen an einer Stelle, an der bestimmt eine Spannung ansteht. Er muß hier eindeutig eine Spannung anzeigen. Wenn mit dem Spannungssucher Spannungsfreiheit an den zu prüfenden Leitern angezeigt wird, ist nochmals zu prüfen, ob das Gerät auf

eine Spannung anspricht. Wenn auch hier wieder Spannungsfreiheit angezeigt wird, ist ein anderer Spannungssucher zu verwenden.



d) Erden und Kurzschließen

Beachte die richtige Reihenfolge:

Stelle zuerst immer die Verbindung mit der Erde her, erst dann die Verbindung mit dem zu erdenden Leiter.

Im allgemeinen mußt Du **unmittelbar an der Arbeitsstelle** erden und kurzschließen. Sonst hast Du keine Sicherheit gegen **zufälliges** oder **versehentliches** Wiedereinschalten, gegen **Verwechseln von Schaltern** sowie **gegen Rückspannung** oder gegen **induktive oder kapazitive Beeinflussungen**. Bringe die Erdungs- und Kurzschließenrichtung so an, daß sie Dich bei der Arbeit nicht behindern und daß Du sie **von Deiner Arbeitsstelle aus im Auge** behalten kannst. Muß eine Leitung an der Arbeitsstelle unterbrochen (aufgetrennt) werden, so bringe zuvor beiderseits der vorgesehenen Trennstelle je eine Erdungs- und Kurzschließenrichtung an.

e) **Gegen benachbarte, unter Spannung stehende Teile schützen!**

Wenn sich in der Nähe Deiner Arbeitsstelle Anlageteile befinden, die nicht abgeschaltet werden können und daher unter Spannung stehen, mußt Du Dich durch hinreichende feste und zuverlässig angebrachte isolierende Abdeckungen gegen ein zufälliges Berühren (z B durch Werkzeuge oder Werkstücke, Leitungs-

schienen, Leitern, Gerüstteile) der unter Spannung stehenden Teile schützen.

4. Freigabe zur Arbeit

Mit der Arbeit darfst Du erst beginnen, wenn der **Aufsichtführende** die unter Punkt 3 angeführten **Schutzmaßnahmen durchgeführt** und die **Arbeitsstelle freigegeben** hat. Das gilt sinngemäß, wenn Du allein arbeitest.

Findest Du bisher noch nicht erkannte Mängel, so stelle sie sogleich ab. Kannst Du das nicht allein erledigen, so melde es.

Sind Dir andere Bedienstete oder fachunkundige Personen (z B Bauarbeiter, Maler) zur Unterstützung zugeteilt, so halte darauf, daß auch sie bei ihrer Arbeit die Unfallverhütungsvorschriften befolgen. Weise sie auf besondere Gefahren hin, die für sie nicht ohne weiteres erkennbar sind.

Gib die **Arbeitsgrenzen eindeutig an** und kennzeichne sie erforderlichenfalls durch Verbotsschilder oder andere auffallende Merkmale, z B Flaggen.

Weise die Arbeiter am Arbeitsplatz ein und überzeuge Dich, daß sie Deine Anweisungen auch verstanden haben. Gib Deine Anordnungen in ruhigem Tone, klar, bestimmt und eindeutig. Zu viele Weisungen auf einmal können mißverständliche Auslegungen verursachen und **leicht zu einem**

Unfall führen. Müssen einzelne Anweisungen widerrufen werden, so sage das deutlich. Wiederhole schwierige Aufträge.

Präge Dir ein, wie und von welcher Stelle aus notfalls die **ganze Anlage** in kürzester Frist spannungsfrei gemacht werden kann.

Bist Du aus irgendeinem Anlaß zeitweilig verhindert, so laß die Arbeiten vorübergehend einstellen und ziehe die Arbeiter aus dem Gefahrenbereich zurück.



*Kümmere dich
um den Neuling!*

Beim Zusammenarbeiten mehrerer Kolonnen ist genaueste Einhaltung der Arbeitsanweisungen erforderlich.

5. Arbeiten in der Nähe von Teilen, die unter Spannung stehen

Wenn sich in der Nähe Deiner Arbeitsstelle Anlageteile befinden, die nicht abgeschaltet werden können und daher unter Spannung stehen, mußt Du dich durch hinreichend feste und zuverlässig angebrachte isolierende Abdeckungen gegen zufälliges Berühren (z B durch Werkzeuge oder Werkstücke, Leitungsschienen, Leitern, Gerüstteile) der unter Spannung stehenden Teile schützen. Sorge für einen festen Standort am Arbeitsplatz.

Achte darauf, daß Du in der Nähe von Anlagen mit Betriebsspannungen von 1000 V und mehr mindestens den Sicherheitsabstand einhältst. Dieser beträgt z B bei Spannungen über 1 kV bis 45 kV

mindestens 1,50 m

Ist die Nennspannung höher als 45 kV, so erhöht sich der Sicherheitsabstand je nach der Spannungshöhe bis auf 4,0 m. Laß Dir in jedem Falle den einzuhaltenden Sicherheitsabstand vom Aufsichtführenden besonders angeben und halte Dich genau an seine Anordnungen.

Gehe besonders vorsichtig beim Befördern und Aufstellen langer und sperriger Gegenstände um (z B Leitern, Gerüststangen, Metallrohre). Bewege sie nur unter Aufsicht einer geeigneten Person.

Befördere ausziehbare und fahrbare Leitern nur **in eingezogenem Zustand**.

Die Verwendung metallener Leitern ist verboten.

6. Unterspannungsetzen nach beendeter Arbeit

Bist Du mit Deiner Arbeit fertig, so überzeuge Dich davon, daß die betriebsmäßigen **Schutzeinrichtungen** wieder vollzählig und sicher angebracht sind. Vergiß nicht, die Schutzmaßnahmen gegen zu hohe Berührungsspannungen (Schutzerdung, Nullung, Schutzschaltung) **auf ihre Wirksamkeit zu prüfen**, bevor Du die Anlagen zum Betrieb freigibst. Achte darauf, daß die Sicherungen und die Selbstschalter die **richtige Nennstromstärke** haben, damit die Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen auch gewährleistet ist.

Vor Einschalten der Anlage entferne von der Arbeitsstelle alle **Werkzeuge** und **Hilfsmittel**, die nicht mehr gebraucht werden. Erst dann dürfen die Schutzmaßnahmen an der Arbeitsstelle aufgehoben werden. Achte aber darauf, daß beim Beseitigen von Erdungen und Kurzschließungen die Kurzschlußverbindung stets **vor der Erdung** entfernt wird. Zum Ent-

fernen der Erdung ist erst die Verbindung mit dem geerdeten Teil (Leitung oder Schiene der Starkstromanlagen) zu unterbrechen. Zuletzt erst darf die Erdungsklemme gelöst werden.

Wenn Du selbst nicht einschalten kannst oder darfst, verständige das zuständige Bedienungspersonal der elektrischen Anlage, wenn Deine Arbeiten beendet sind. **Melde die Anlage aber erst einsatzbereit, wenn die Arbeiten beendet und alle Erdungen und Kurzschließer entfernt sind.** Bist Du als Bediener einer Schaltstelle tätig, so hebe die Schutzmaßnahmen an den Ausschaltstellen nicht eher auf, als bis Du von sämtlichen Arbeitsstellen die Meldung der Einschaltbereitschaft (Freimeldung) vorliegen hast. Halte Dich dabei an die vorgeschriebene Betriebsanweisung, die je nach den örtlichen und betrieblichen Gegebenheiten entweder schriftliche oder mündliche u U auch fernmündliche Bestätigung der Einschaltbereitschaft verlangt. Die mündliche oder fernmündliche Freimeldung ist vom Empfänger zu wiederholen. Vom Zeitpunkt dieser Meldung gilt die Anlage als **unter Spannung stehend.**

Berichtige die Schaltpläne und die Beschriftung von Schaltanlagen (z B in und an den Zellen, die ihren Zweck gewechselt haben). Beachte auch den Schlußabsatz aus dem Abschnitt

„Allgemeines“.

Zeitvereinbarungen für das Einschalten ohne vorherige Freimeldung sind verboten.

7. Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen

Arbeiten an unter Spannung über 42 Volt stehenden Teilen sind im allgemeinen verboten. Soweit sie aber gestattet sind, dürfen diese nur in Notfällen, **nur** von Fachleuten auf Anweisung einer verantwortlichen Person und unter Beachtung geeigneter Vorsichtsmaßnahmen ausgeführt werden.

Benutze geeignete Schutzmittel und Schutz-einrichtungen. Untersuche sie vor Gebrauch auf offensichtliche Beschädigung. Verwende nur saubere und trockene Isolierstangen. Sorge für einwandfreie Sicht und bei Dunkelheit für gute Beleuchtung. Benütze nur standfeste Leitern. Beachte auch 1 Allgemein, Schlußabsatz.

Treten bei Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen aber erschwerende Umstände hinzu (z B Platzmangel, Arbeiten in unnatürlicher Lage), so sind solche Arbeiten nur bei Spannungen bis **höchstens 42 V** zulässig.

Teil II

1. Arbeiten an Freileitungen

a) Allgemeines

Lies hierzu auch die Schutzregelhefte 7 „**Verhalten mit Leitern, auf Gerüsten, Masten und Dächern**“ und 24 „**Verhalten bei Arbeiten an Signal- und Fernmeldeanlagen**“. Beachte auch im Teil I den Abschnitt 1 „**Allgemeines**“.

Bei Gewitter oder beim Herannahen eines Gewitters sind alle Arbeiten an Freileitungen verboten.

Berühre keine **gerissenen, frei herabhängenden oder auf dem Boden, auf Bäumen oder Gebäudeteilen liegenden Freileitungen**, solange Du nicht sicher bist, daß sie spannungsfrei sind.

Vor Beginn der Arbeiten unterrichte Dich, ob Du es mit Freileitungen mit Betriebsspannung
b) bis 1000 V oder

c) mit 1000 V und darüber
zu tun hast, weil bei Hochspannungsanlagen zusätzliche Schutzmaßnahmen zu beachten sind.

Derartige Anlagen sind im allgemeinen besonders gekennzeichnet, z B durch das Schild „**Hochspannung — Vorsicht! — Lebensgefahr**“.

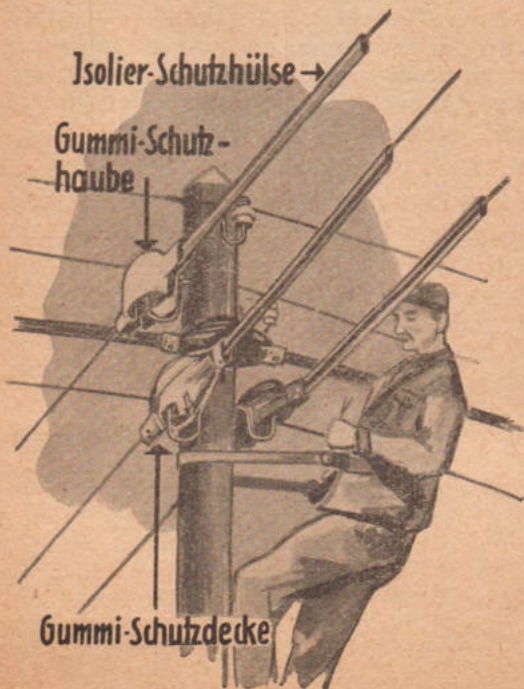
Sind mehrere Freileitungssysteme auf gemeinsamem Gestänge geführt, so steige nur auf der Seite des **abgeschalteten** und **geerdeten** Systems auf. Besondere Vorsicht ist bei Arbeiten an Verdrillungsmasten geboten.

Führen **unter** der Arbeitsstelle Leitungen vorbei, die nicht spannungsfrei gemacht werden können, so lasse Dich für diesen Fall besonders unterweisen. Unter Spannung stehende Freileitungen darfst Du beim Leitungszug mit Leitungen oder Luftkabeln nur **unter-** oder **überkreuzen**, wenn besondere Vorrichtungen oder Maßnahmen getroffen sind, die jedes Berühren der Freileitungen ausschließen (Holzgerüste u. dgl.).

b) bis 1000 V

Bei Arbeiten an Freileitungen muß Du sämtliche Leitungen einschließlich des **Mittelpunkt-** oder **Nulleiters** sowie der Schaltleitungen und Steuerdrähte in unmittelbarer Nähe Deiner Arbeitsstelle erden und kurzschließen. Bietet sich keine Möglichkeit zum Erden, **so schließe wenigstens alle Leiter untereinander kurz**. Benutzt Du eine Wurferdung, so wirf das geerdete Seil so, daß es niemanden berührt und keiner durch einen Lichtbogen gefährdet wird. **Wurferdung gilt nur als vorläufige Erdung**. Ersetze sie vor Beginn der Arbeit durch die **vorgeschriebene Erdung** an der Arbeitsstelle. Schalte Dich mit einem Mastschalter aus, so genügt die **Erdung** und **Kurzschließung** am nächsten Mast. Zu Arbeiten an der Übergangsstelle vom Kabel auf Freileitung **erde** und **schließe** die Freileitung kurz.

Unter Spannung stehende Freileitungen im Handbereich umkleide mit geschlitzten Gummischläuchen oder Isolierhüllen und sichere sie gegen Lösen und Verschieben. Für Isolatoren mit ihren Draht- oder Bügelbunden benutze passend geformte Isolierstoffhauben oder Gummischutzdecken mit nichtmetallenen Schnallen.

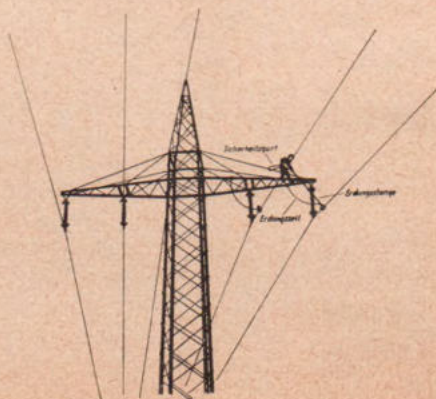


Nicht immer ist ein anscheinend trockener Holzmast ein **isolierter Standort**. Achte auf Betriebserdungsleitungen, Blitzableiterleitungen und Netzausläufererden. Kannst Du geeignete, mindestens für die volle Betriebsspannung gegen Erde isolierte Arbeitsbühnen benutzen, darfst Du an Freileitungen bis 1000 V Wechsel- oder 1500 V Gleichstrom **unter Spannung** arbeiten. Beim **Aufrichten** oder **Umlegen** von Masten schalte die Leitungen ab oder treffe besondere Schutzvorkehrungen, die eine Berührung der Mastspitze mit den spannungsführenden Leitungen mit Sicherheit verhindert.

c) mit 1000 V und darüber

Benutze bei Betriebsspannungen von 1 kV und darüber zum Erden eine Isolier- oder Erdungsstange.

*Erden und Kurzschließen von
110 kV Bahnstromleitungen*



Bei **Freileitungen bis 30 kV** mußt Du außer der Erdung und Kurzschließung an der Arbeitsstelle mindestens an einer, über 30 kV an jeder Ausschaltstelle erden und kurzschließen. Bedenke auch, daß durch benachbarte Hochspannungsleitungen in den Leitungen, an denen Du arbeitest, gefährliche Induktionsspannungen entstehen können.

Mußt Du Leitungsmaste besteigen, z B zum Anstreichen, ohne daß die Leitungen spannungsfrei gemacht werden können, so achte dabei darauf, daß Du mit Deinem Körper oder Teilen Deiner Arbeitskleidung sowie mit Arbeitsgeräten und der Fangleine des Sicherheitsgürtels **den von der Spannung abhängigen Schutzabstand** (siehe Teil I, Abschnitt 5) **nicht unterschreitest**. Seitlich aber halte **mindestens 2,5 m Abstand**. Berücksichtige dabei auch das **Ausschwingen benachbarter unter Spannung stehender Freileitungen**.

2. Arbeiten an Kabeln

Vor Arbeiten an Kabeln und deren Armaturen (z B vor dem Schneiden von Kabeladern, vor dem Öffnen von Kabelendverschlüssen oder Muffen) vergewissere Dich stets, daß Du auch das richtige Kabel vor Dir hast. Bist Du nicht ganz sicher, verwende Kabelsuchgeräte.

Ist das freigeschaltete Kabel einwandfrei ermittelt, darfst Du an der Arbeitsstelle von der Prüfung auf Spannungsfreiheit absehen. Bei einseitig gespeistem Kabel überzeuge Dich an der **Einspeisestelle** von der Spannungslosigkeit.

Bei Kabeln denke daran, daß sie auch nach dem Abschalten noch **Ladespannung** haben können.

Bevor Du Kabel mit Metallbewehrung oder metallene Kabelmuffen öffnest, **überbrücke die Unterbrechungsstelle** im Mantel und der Metallbewehrung gut leitend **mit einem Leiter** von mindestens 16 mm². Bei Kunststoffkabeln und Isoliermuffen unterlasse diese Überbrückung.

Vom **Erden** und **Kurzschließen** darfst Du an der Arbeitsstelle mit Rücksicht auf unbehindertes Arbeiten an **Muffen** und **Endverschlüssen** absehen, wenn an den Ausschaltstellen geerdet und kurzgeschlossen ist. Rechne bei Arbeiten in **Kabelkästen** infolge der gedrängten Leitungsführung mit dem Auftreten von Kurzschlüssen. Schütze Dich gegen Verbrennen durch Arbeitshandschuhe und Schutzbrille. Beachte auch die Gefahren durch mangelhaften Grabenverbau, heiße Kabelvergußmasse. Sei vorsichtig beim Umgang mit brennbaren Flüssigkeiten (Benzin und Spiritus für Lötlampe).

3. Arbeiten an Installationen

a) Allgemeines

Unterbrich den Stromkreis, an dem Du arbei-

ten muß, durch **Herausnehmen der Sicherungen**. Ein einfaches Lockern ist keine ausreichende Schutzmaßnahme. Verwahre die Sicherungen gut. Überzeuge Dich am Arbeitsplatz von der Spannungslosigkeit.

Ein Prüfstift (eipoliger Spannungssucher) in Bleistiftform ist für Arbeiten im Netz nicht geeignet. Benutze ausschließlich **zweipolige Spannungssucher** (mit dem VDE-Prüfzeichen). Dadurch bist Du während der Prüfung genügend weit von den spannungsführenden Teilen entfernt (Zweihandsicherung).

Benütze nie eine Prüflampe!

Für die Durchführung von Arbeiten an einem unterbrochenen Nulleiter mache die ganze Anlage spannungslos.

Flicke oder überbrücke keine Sicherung.

Ehe Du eine instandgesetzte Maschine wieder ans Netz anschließt, prüfe zuerst die **Betriebsfähigkeit der Schutzeinrichtungen**.

Mache die Schutzmaßnahmen nicht durch Verlängerung ohne Schutzleiter oder Zwischenstecker (Übergangsstecker) ohne Schutzkontakt unwirksam. Verknote keine Leitungen und binde sie nicht an Betriebsmittel fest.

Verwende keine Steckvorrichtungen in Fassungen und Lampensockeln sowie keine Abzweigstecker (Doppelstecker).

Lagere keine leichtentzündlichen Stoffe und Gegenstände in gefahrbringender Nähe von elektrischen Maschinen, Sicherungstafeln, Wärmegeräten sowie Geräten mit offenen Kontaktstellen und von ungeschützt verlegten, unter Spannung stehenden Leitungen.

Das Herrichten von Normalsteckern zum Einführen in Steckdosen mit Schutzkontakt ist verboten.

b) Arbeiten in feuchten, heißen, nassen und durchtränkten Räumen

In diesen Räumen darfst Du Arbeiten unter Spannung bis 250 V nur in Anwesenheit einer weiteren Person ausführen.

c) Arbeiten in feuer- und explosionsgefährdeten Betriebsstätten

In solchen Betriebsstätten und Lagerräumen darfst Du erst dann arbeiten, wenn der Aufsichtsführende Dir mitgeteilt hat, daß die Feuer- und Explosionsgefahr beseitigt ist. Lüfte die Räume während Deiner Arbeiten ausreichend, beachte das Rauchverbot und unterlasse den Umgang mit offenem Licht. Arbeiten unter Spannung sind verboten.

4. Freigabe zur Arbeit

a) Arbeiten in abgeschlossenen elektrischen Betriebsstätten

Abgeschlossene elektrische Betriebsstätten darfst Du nur öffnen, wenn Du dazu beauftragt bist. Der Zutritt ist nur Fachleuten und unter-

wiesenen Personen gestattet. Verhalte Dich z B bei Kontrollgängen besonders vorsichtig.

Halte Bedienungs- und Kontrollgänge, Ausgänge und Treppen in den Schalt- und Verteileranlagen von Gegenständen frei, damit sie auch in Notfällen gefahrlos begangen werden können. Der **Schlüssel zu den Schaltzellen** gehört nur in die Hand des **Schaltberechtigten**. Solange dieser den Schlüssel in der Tasche trägt, ist ein Betreten der Zelle von Unbefugten unmöglich gemacht. Bei Schaltungen sollte sich auch nur das hierzu erforderliche Bedienungspersonal im Gefahrenbereich aufhalten.

Benutze **Prüfeinrichtungen** oder **Werkzeuge** bei Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen nur, wenn Du mit der Bedienungsanweisung dieser Einrichtung eingehend vertraut und ausdrücklich zu ihrer Benutzung berechtigt bist.

Grundsätzlich mußt Du vor Betreten einer Zelle die 5 Sicherheitsregeln beachten:

- a) Freischalten,
- b) Gegen Wiedereinschalten sichern,
- c) Spannungsfreiheit feststellen,
- d) Erden und kurzschließen,
- e) Gegen benachbarte, unter Spannung stehende Teile schützen.

Verlasse Dich nie auf Vermutungen. Überschreite nicht eigenmächtig Deinen Arbeitsauftrag. Eigenmächtiges Handeln gefährdet Dein Leben und das Leben anderer.

Betrete auch Meßzellen nur im **freigeschalteten, also spannungsfreien** Zustand.

Lasse besonders Lehrlinge und Hilfskräfte in solch gefährlicher Umgebung nicht aus den Augen. Unbedachtsamkeit und Wißbegier sind schon vielen zum Verhängnis geworden.

Transformatoren mußst Du nicht nur **oberspannungsseitig**, sondern auch **unterspannungsseitig** freischalten und spannungsfrei machen.

Nach der Fertigmeldung gilt die Anlage als **unter Spannung** stehend.

Sei besonders vorsichtig, wenn Du Leistungsschilder an Schaltern, Überstromauslösern oder Transformatoren unter Spannung ablesen mußt.

b) Arbeiten in sonstigen elektrischen Betriebsstätten

Halte Dich in **Prüffeldern** und **Laboratorien** nicht unnötig innerhalb des abgegrenzten Raumes auf. Wo Funken entstehen können (z B unmittelbar bei elektrischen Prüfständen), trage **keine Brillengestelle aus Zellhorn** und keine leicht brennbare Arbeitskleidung.

In Prüffeldern und Laboratorien sind Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen unter Beachtung geeigneter Vorsichtsmaßnahmen und nur dann zulässig, wenn es die Arbeitsbedingungen erfordern.

Halte Dich an die Anweisungen des Prüffeldleiters, der für Deine Beaufsichtigung verantwortlich ist. — Bedenke auch hier:

Vorsicht
ist keine
Feigheit
und
Leichtsinn
kein Mut!

5. Arbeiten in Akkumulatorenräumen

An unter Spannung stehenden Teilen von Akkumulatoren darfst Du unter Beachtung geeigneter Vorsichtsmaßnahmen arbeiten. Bei Nennspannungen von 1 kV und darüber muß dazu eine geeignete und unterwiesene 2. Person anwesend sein.

Beachte das Rauch-, Eß- und Trinkverbot, benutze kein offenes Licht, Sorge während des Ladens für ausreichende Belüftung.

Halte eine betriebsbereite elektrische explosionsgeschützte Handleuchte stets griffbereit für den Fall, daß die Betriebsbeleuchtung unvermutet ausfällt.

Beachte auch Schutzregelheft 55: „Verhalten beim Umgang mit Säuren und Laugen.“

Benutze bei Arbeiten unter Spannung isolierte Werkzeuge und isolierte Handschuhe (mindestens an einer Hand). Zur Isolierung Deines Standortes verwende trockene Holzunterlagen, Holzroste, versetzbare isolierende Wartungstritte oder Gummimatten.

Solange die Batterien noch gasen, vermeide jegliches An- oder Abklemmen. Es besteht Explosionsgefahr.

6. Arbeiten in Schaltanlagen

a) unter 250 Volt

In Schaltanlagen ohne Zellentrennwände schütze Dich gegen zufälliges Berühren benachbarter, unter Spannung stehender Teile durch

hinreichend feste und zuverlässig angebrachte isolierende Abdeckungen oder andere geeignete Einrichtungen.

b) über 250 V—1000 V

Bei Arbeiten an Schaltanlagen mit Betriebsspannungen unter 1000 V darfst Du vom Erden und Kurzschließen absehen, wenn Du Dich überzeugt hast, daß der spannungsfreie Zustand an der Arbeitsstelle durch allpoliges und allseitiges Ausschalten, durch Sicherung gegen Wiedereinschalten und durch vorschriftsgemäßes Prüfen auf Spannungsfreiheit gewahrt ist.

Bei Arbeiten an offenen, einseitig unter Spannung stehenden Trennschaltern (Trennern) u. dgl. sichere die unter Spannung stehenden Teile durch eingeschobene Platten oder Trennwände **gegen zufälliges Berühren.**

c) von 1000 V und darüber

Betritt Schaltanlagen mit Nennspannungen von 1000 V und darüber nur dann, wenn ein Schutz gegen zufälliges Berühren vorhanden ist. Mache die Grenzen des Arbeitsbereiches kenntlich und bringe entsprechende Vorrichtungen (Verschlüsse, Absperrseile, Schilder, Flaggen u. dgl.) an, wenn die Gefahr einer Verwechslung der Arbeitszelle mit unter Spannung stehenden Zellen besteht.

Schalte Trenner und Lasttrenner stets bis zur Endstellung durch.

Wirst Du von Deinem Arbeitsplatz abgerufen, so melde dich bei Deiner Rückkehr wieder beim Aufsichtsführenden und beginne **nicht** eigenmächtig mit Deiner Arbeit, **ohne die gesamte Lage** zu kennen.

Beginne keine neue Arbeit ohne Auftrag. Befolge bei jeder neuen Arbeit die 5 Grundregeln:

- a) **allpolig** und **allseitig** abschalten,
- b) gegen **Wiedereinschalten** sichern,
- c) **Spannungsfreiheit** feststellen,
- d) **erden** und **kurzschließen**,
- e) gegen **benachbarte**, unter Spannung stehende **Teile schützen**.

Arbeite auch bei anscheinend übersichtlichen Netzen nur nach Schaltbild und Schaltplan.

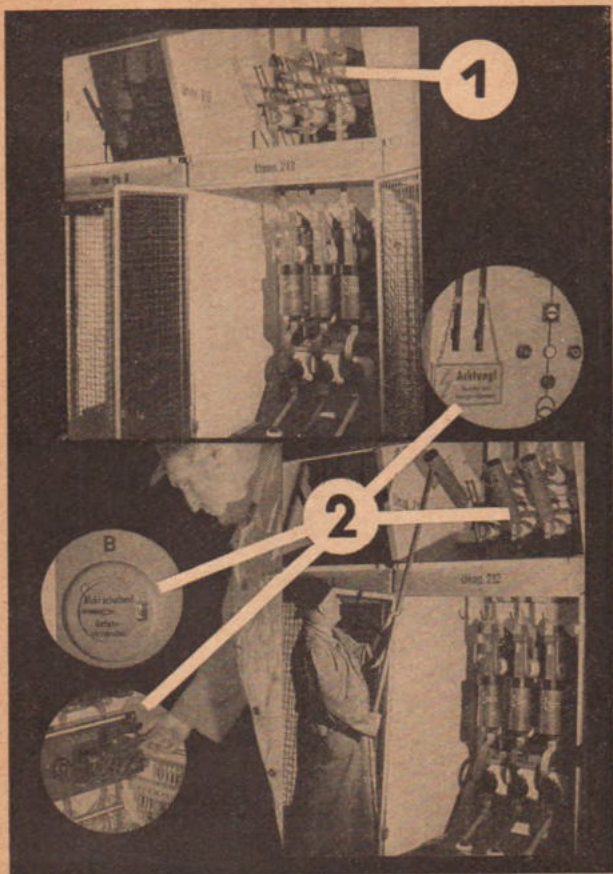
Verlasse Dich nicht allein auf Deine vermeintlich genauen Kenntnisse der Anlage.

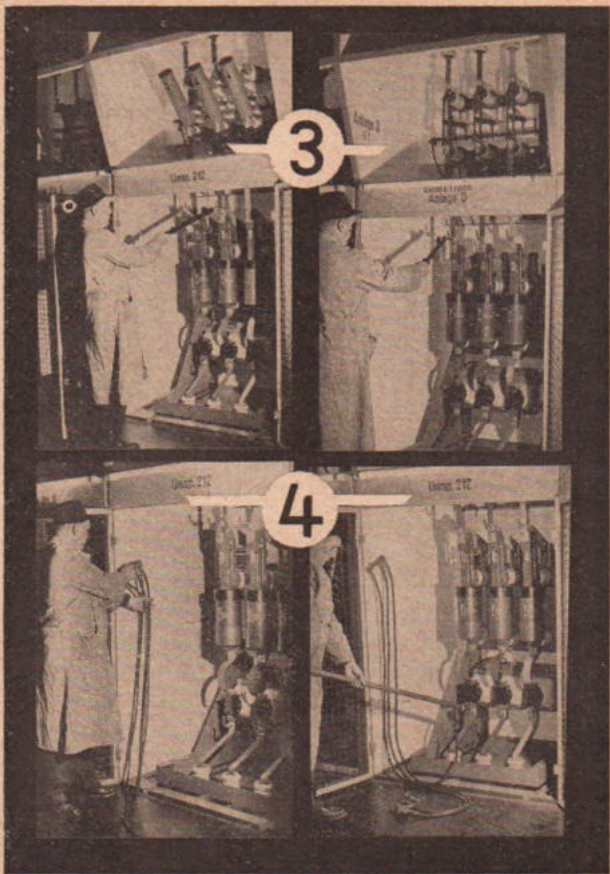
Berühre in Hochspannungsanlagen nichts, was nicht **sichtbar** geerdet und kurzgeschlossen ist.

Schalte auch den Sternpunktleiter mit aus. **Daß nur so wenig Punkte zu beachten sind, darf Dich auf keinen Fall dazu verführen, auf die ordnungsgemäße Erdung und Kurzschließung am Arbeitsplatz zu verzichten.**

Wechsle Hochspannungssicherungen nicht unter Spannung aus, benutze dazu die vorgeschriebenen Geräte (Sicherungszange, Handgriffe).

Öffne nach den Leistungsschaltern auch die zugehörigen Trenner. Trennsicherung schalte aus.







1) Allpolig und allseitig abtrennen!

- a) Leistungsschalter der Oberspannungsseite ausschalten!
- b) Systemtrennschalter der Oberspannungsseite öffnen!
- c) Leistungsschalter der Unterspannungsseite ausschalten!
- d) Systemtrennschalter der Unterspannungsseite öffnen!
- e) Falls Mittelpunktleiter mit Trennschalter vorhanden, muß er ebenfalls geöffnet werden!

2) Gegen Wiedereinschalten sichern!

- a) Oberspannungsseitige und unterspannungsseitige Systemtrennschalter sowie ggf Mittelpunkt-Trenner durch Isolierrohre, Isolierplatten und geeignete Schilder am Antrieb gegen Wiedereinschalten sichern! Bei elektrischen und pneumatischen Trennschalterantrieben Sicherungen entfernen und sicher verwahren, bei Druckluft absperren!
- b) Betätigungssicherungen des überspannungsseitigen und des unterspannungsseitigen Leistungsschalters entfernen und sicher verwahren! Bei fernschaltbaren Leistungsschaltern Hinweisschilder an den Steuerschaltern anbringen!

3) Spannungsfreiheit feststellen!

- a) Mit dem Spannungsprüfer die abgeschaltete Zelle auf Spannungsfreiheit prüfen!
- b) Danach Arbeitsfähigkeit des Spannungsprüfers an einer spannungsführenden Zelle überprüfen!

4) Erden und Kurzschließen!

- a) Erdungsvorrichtung zuerst sicher mit der Schutzerde verbinden!
- b) Die Erdseile mit Hilfe einer Isolierstange nacheinander mit der Schutzerde verbinden!
- b) Die Erdseile mit Hilfe einer Isolierstange nacheinander mit den kurzschließenden Leitern verbinden!

5) Gegen benachbarte, unter Spannung stehende Teile schützen!

Gefahrbereich durch Warnschilder oder andere geeignete Maßnahmen (Warnkreuze, Fähnchen, Holzplatten usw.) abdecken!

7. Bekämpfen eines Brandes im Gefahrenbereich von Starkstromanlagen

Bei Ausbruch eines Brandes schalte die gefährdeten Teile der elektrischen Anlage aus, soweit sie nicht für die Brandbekämpfung wegen der Beleuchtung und Entlüftung der verqualmten Räume unter Spannung gehalten werden müssen oder sich nicht durch Ausschaltung andere Gefahren ergeben.

Zum Ablöschen brennender Kleider verwende nur Löschdecken oder gesundheitsunschädliche Löschmittel.

Lebensgefahr!



Geerdete
Metallteile
und nicht isolierte
Werkzeuge
leiten
elektrischen
Strom!

Du kannst auf
3 Arten klug
werden:

durch Nachdenken-
das ist die edelste.

durch Nachahmen-
das ist die leichteste.

durch Erfahrung-
das ist die bitterste.

Wähle selbst!