Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Band: 54 (1963)

Heft: 4

Rubrik: Energie-Erzeugung und -Verteilung : die Seiten des VSE

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 10.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Anleitung zur Hilfeleistung bei Unfällen an elektrischen Einrichtungen

Vorwort

Im Jahre 1950 hat der Schweizerische Elektrotechnische Verein (SEV) ein Instruktionsblatt über die erste Hilfe bei Unfällen unter besonderer Berücksichtigung des elektrischen Unfalles herausgegeben. Inzwischen hat die Erkenntnis über die Vorgänge bei der Lebensrettung grosse Fortschritte erzielt. Die Ärztekommission des VSE sah sich deshalb veranlasst, eine vollständig neue Anleitung zur Hilfeleistung auszuarbeiten, die den neuesten Forschungsergebnissen von Wissenschaft und Technik Rechnung trägt. Sie war sich zum vornherein bewusst, dass eine Anleitung allein nicht genügt, um Verunfallte vor schweren Schädigungen oder gar vor dem Tode zu bewahren. Vielmehr ist es notwendig, die in der Anleitung aufgeführten Handgriffe zu üben. Die vorliegende Veröffentlichung verfolgt deshalb auch den Zweck, den Leitern von Elektrizitäts- und Industrieunternehmen sowie von Lebensrettungsorganisationen die Durchführung von Hilfeleistungskursen nach einheitlichen Grundsätzen zu ermöglichen.

Um auch im Notfall zu dienen, sind gleich am Anfang der Anleitung die wichtigsten Punkte der Lebensrettung summarisch aufgeführt.

Jeder Rettungsversuch wäre fraglich, wenn sich dabei der Retter selbst gefährden würde. Aus diesem Grunde ist ein ganzer Abschnitt den Sicherungsmassnahmen gewidmet, die notwendig sind, um einen weiteren Unfall zu verhüten. Diese Massnahmen sind verschieden je nachdem, ob es sich um Hoch- oder Niederspannungs-Anlagen handelt. Sie werden deshalb nach Anlageteilen getrennt aufgeführt.

Die Ärztekommission hat sich die Frage gestellt, ob bei Unfällen an Freileitungen nicht schon mit den Wiederbelebungsmassnahmen auf den Leitungsträgern begonnen werden sollte. Eingehende Versuche haben aber gezeigt, dass geübte Helfer in der Lage sind, Verunfallte innert kürzester Zeit zu bergen und an einen sicheren Ort zu bringen, wo die eigentliche Behandlung viel wirksamer durchgeführt werden kann. Ein Abschnitt ist deshalb der Bergung Verunfallter von Masten und Dächern gewidmet.

Was die Behandlung des Verunfallten betrifft, haben die neuesten Forschungsergebnisse auf dem Gebiete der Wiederbelebung Elektroverunfallter gezeigt, dass die erste Hilfeleistung dahin zielen muss, sowohl die spontane Atmung als auch die normale Herztätigkeit wiederherzustellen.

Die Mundbeatmung hat sich als sehr wirksam erwiesen: sie bietet entschiedene Vorteile gegenüber manuellen Beatmungsmethoden (Holger-Nielsen, Sylvester, Schäfer usw.).

Durch rhythmisches Zusammendrücken des Brustkorbes (äussere Herzmassage) ist es möglich, den Kreislaufstillstand (Ausbleiben der Herzkontraktionen, Kammerflimmern) zu beheben. Bedeutsam ist, dass beide Wiederbelebungsmassnahmen gleichzeitig zur Anwendung kommen. Die äussere Herzmassage ist nicht ganz ungefährlich. Sie darf deshalb nur bei Verunglückten angewendet werden, bei denen ein Herzstillstand vorliegt. Die Zeichen dieses schweren Zustandes sind in der Anleitung dargestellt. Schaukelbahren und ähnlich wirkende Apparate haben sich auf Grund obiger Erkenntnisse als unzweckmässig erwiesen, da sie die gleichzeitige Durchführung der äusseren Herzmassage nicht erlauben und da die Mundbeatmung eine bessere Sauerstoffzufuhr gewährleistet. Im übrigen ist beim Elektrounfall die Beatmung mit Geräten von geringer praktischer Bedeutung, da in den entscheidenden Minuten nach dem Unfall diese Geräte nur in Ausnahmefällen zur Verfügung stehen.

Eine besondere Beachtung verdient die Alkalitherapie beim Hochspannungsverletzten. Sie behält auch für die weitere Zukunft ihre Berechtigung, selbst wenn neben der Nierenschädigung vor allem der Schock in vermehrtem Masse zu berücksichtigen ist, dessen Behandlung aber weitgehend Sache der spitalärztlichen Tätigkeit sein wird.

Allen, die am Zustandekommen dieser neuen «Anleitung zur Hilfeleistung bei Unfällen an elektrischen Einrichtungen» beteiligt waren, vorab der Ärztekommission des VSE (Präsident: Dir. *J. Blankart*), dem Pharmakologischen Institut der Universität Zürich (Prof. Dr. *H. Fischer*), der Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt in Luzern (Dr. *E. Baur*) und dem Eidg. Starkstrominspektorat (*E. Homberger*), sei hiermit der beste Dank ausgesprochen.

Erste Hilfe bei Unfällen an elektrischen Einrichtungen

I. Grundsatz

Ruhiges, überlegtes und zielbewusstes Handeln bildet die Voraussetzung für eine erfolgreiche Hilfeleistung.

Begegnet man einem Verunfallten, der sich offensichtlich oder auch nur wahrscheinlich einem Stromfluss durch seinen Körper ausgesetzt hat, so ist folgendermassen vorzugehen:

1. **Ausschalten,** wenn sich der Verunfallte an oder in der Nähe von eingeschalteten Hochspannungs-Anlageteilen (mehr als 1000 V) befindet.
   Losreissen des Verunfallten von Niederspannungs-Einrichtungen (kleiner als 1000 V), sofern das Ausschalten an Ort und Stelle nicht möglich ist.
2. **Wegschaffen** des Verunfallten aus dem Gefahrenbereich.
3. **Wiederbelebungsmassnahmen** gemäss Abschnitt IV vornehmen.
4. **Helfer rufen** ohne oder höchstens mit ganz kurzzeitiger Unterbrechung der Wiederbelebungsversuche.
5. **Arzt rufen** sobald zwei oder mehr Helfer zur Verfügung stehen.
6. **Wiederbelebungsmassnahmen fortsetzen.**

II. Sicherungsmassnahmen

A. *In Hochspannungsanlagen.*

Bei Unfällen in Hochspannungsanlagen muss vor allem vermieden werden, dass die Helfer in der Aufregung noch mehr Unheil anrichten. Vor jeder Annäherung an Verunfallte, die Leiter oder Apparate berühren, sind:

a) die Anlagen im Gefahrenbereich mit Last- oder Leistungsschaltern auszuschalten;

b) die Trenner in den Zuleitungen zu öffnen; Vorsicht: Keine Trenner unter Last ziehen!

c) mit einer Spannungs-Prüfsonde zu prüfen, ob keine Spannung mehr vorhanden ist oder, wenn keine Prüfsonde zur Verfügung steht, allpolig zu erden.

Nun ist der Verunfallte möglichst rasch aber dennoch sorgfältig aus der Anlage heraus an einen sicheren Ort zu verbringen. Zellen und Apparatefelder, die fern- oder automatisch bedienbare Einrichtungen enthalten, dürfen zur Bergung des Verunfallten nur betreten werden, wenn die Einrichtungen kurzgeschlossen und geerdet sind. Wo Gefahr besteht, dass Helfer an benachbarte unter Spannung verbliebene Teile geraten oder Nachbarzellen betreten können, müssen Abschrankungen oder Abdeckungen angebracht werden. Sind Sicherungs-Bedienungszangen, Trenner-Schaltstöcke, oder andere für die volle Betriebsspannung isolierte Stangen vorhanden, so darf mit solchen Geräten versucht werden, den Verunfallten von den Anlageteilen wegzuschieben.

Bewusstlose, die sicher keine unter Spannung stehenden Teile mehr berühren, sind sorgfältig aus dem Gefahrenbereich zu ziehen.

Brennende Kleider sind durch Wälzen des Verunfallten am Boden oder durch Überwerfen von Decken, Säcken, Blachen usw. zu löschen, glimmende Kleidungsstücke dem Verunfallten vom Leibe zu reissen. Handfeuerlöscher kommen zur Löschung nur in Frage, wenn Gewähr besteht, dass die Löschmittel keine gesundheitsschädigende Wirkung ausüben [1]). Vorsicht, nicht in die Augen spritzen und Löschmittel nicht lange einwirken lassen (Unterkühlungsgefahr). Bei Verwendung von Wasser ist darauf zu achten, dass keine unter Spannung stehenden Teile bespritzt werden.

[1]) Als ohne gesundheitsschädigende Wirkung können in der Regel die Luftschaumlöscher, die Kohlensäurelöscher und die Trockenpulverlöscher angesehen werden.

B. *An Hochspannungs-Freileitungen.*

Jede Annäherung an Verunfallte, die noch mit Leitungsdrähten direkt oder indirekt in Berührung stehen, ist lebensgefährlich. Die Verunfallten können nur geborgen werden, wenn der Betriebsinhaber (Elektrizitätswerk) die Leitung als spannungslos bezeichnet. Dies ist in der Regel erst der Fall, wenn die Leitung an der Unfallstelle geerdet ist.

Für Verunfallte auf Masten besteht beim Ausschalten Absturzgefahr. Durch geschicktes Abfangen können unter Umständen die Folgen eines Sturzes aus grosser Höhe gemildert werden.

Über das Bergen von Verunfallten von Masten orientiert der nachfolgende Abschnitt III.

C. *An Niederspannungs-Freileitungen und Verteilanlagen.*

Je schneller der Verunfallte vom Stromdurchgang befreit werden kann, desto grösser sind die Chancen, ihn am Leben zu erhalten. Rasch entschlossenes Handeln der Helfer ist deshalb von grösster Wichtigkeit. Mit Seilen, Ketten, Eisenstangen, Bindedrähten oder durch Zusammenschlagen der Leitungsdrähte kann vielfach ein Kurzschluss eingeleitet werden. Selbst wenn dadurch die vorgeschalteten Sicherungen oder Schalter nicht zum Ansprechen kommen, gelingt es dem Verunfallten bei der vorübergehenden Spannungsabsenkung meist, sich zu befreien. Indessen dürfen die Drähte nur von isolierendem Standort aus (Holzmast ohne Erdleitung, dicke trockene Holzbretter, Gummimatten usw.) oder mit Isolierhandschuhen berührt werden. Beim Einleiten von Kurzschlüssen Gesicht abwenden!

Je nach den Umständen führt Losreissen des Verunfallten von den Drähten rascher zum Erfolg, wobei jedoch der Helfer isoliert stehen muss. Elektrisch Verunfallte klammern sich meist ausserordentlich stark an den unter Spannung stehenden Leitungsdrähten fest. Nur durch kräftiges, ruckartiges Reissen ist deshalb eine Befreiung möglich. Dadurch besteht für den Verunfallten und den Helfer Absturzgefahr; an Masten oder Gebäude gestellte Leitern können kippen oder gar brechen. Das ruckartige Reissen kommt somit nur vom sicheren Standort aus in Frage.

Verunfallte, die den Sicherheitsgurt nur um den Holzmast geschlungen haben, können bei den Befreiungsversuchen den Halt verlieren und der Stange entlang zu Boden fallen. Wo Absturzgefahr besteht, ist zu versuchen, durch Abfangen, durch Auslegen von Kleidern, Heu, Stroh usw. den Aufschlag zu mildern.

D. *In Haus- und Fabrikinstallationen.*

Bei Unfällen in Haus- und Fabrik-Installationen besteht meist die Möglichkeit, durch Betätigung von Schaltern, Herausnehmen von Schmelzeinsätzen aus Sicherungselementen, Ausziehen von Leitungsschnüren aus Steckdosen usw. rasch abzuschalten. Oft führt auch hier Losreissen des Verunfallten zum Ziel. Dabei ist der Verunfallte an den Kleidern oder durch Umschlingen mit Kleidungsstücken zu fassen. Der Helfer soll sich nach Möglichkeit isolieren.

Dem Verunfallten ist es vielfach auch möglich, sich selbst zu befreien z. B. durch Sichfallenlassen, durch ruckartiges Reissen, durch Einleiten eines Kurzschlusses, besonders dann, wenn er in jeder Hand einen blanken unter Spannung stehenden Teil (Krokodilklemmen, Bananenstecker, blankes Werkzeug usw.) hält.

III. Bergung von Masten und Dächern

Verunfallte, die in bewusstlosem Zustand auf Masten oder Dachständern hängen bleiben, müssen unter minimalem Zeitaufwand zu Boden gebracht werden. Hiebei geht man zweckmässig in folgender Weise vor:

1. Die Leitungen ausschalten und, sofern die erforderlichen Mittel sofort greifbar sind, erden. Bei Niederspannungsleitungen kann unter den besonderen

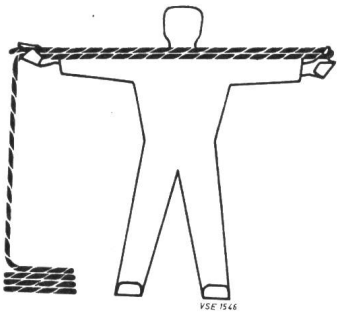


Fig. 1
Die Länge der Schlinge wird mit ausgestreckten Armen bestimmt

im Abschnitt II/C beschriebenen Umständen ohne auszuschalten kurzgeschlossen werden. Um Zeit zu gewinnen, ist es oft vorteilhaft, erst auf den Mast, auf dem sich der Verunfallte befindet, aufzusteigen und von dort zu erden. Der Verunfallte soll jedoch vor dem Erden nicht berührt werden.

2. Am Ende eines starken Seiles eine doppelte Rettungsschlinge (Spierenstich) vorbereiten (Fig. 1 und 2).
3. Der Helfer steigt, die Rettungsschlinge an einem Arm oder über den Oberkörper gehängt, auf der freien, d. h. nicht vom Verunfallten belegten Mastseite auf. Er sichert sich an einstieligen Masten während des Aufsteigens, an Gittermasten auf der Höhe des Verunfallten mit der Sicherheitsschlaufe seines Gurtes.

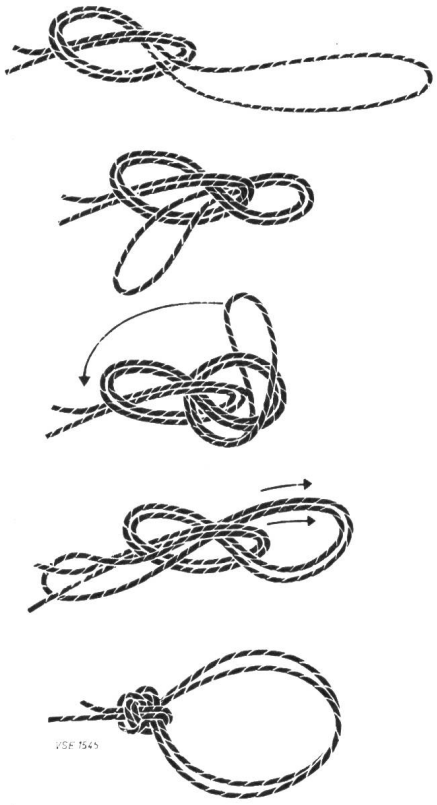


Fig. 2
Erstellung der doppelten Rettungsschlinge

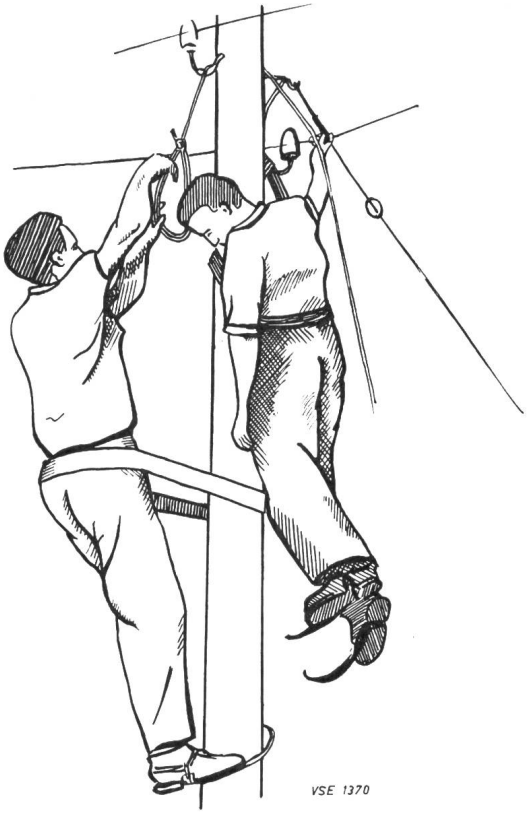


Fig. 3
Das Seilende mit der Rettungsschlinge wird um den Mast und über Isolatorenstützen geführt

4. Das Seilende mit der Rettungsschlinge um den Mast und möglichst über zwei Isolatorenstützen, über eine Quertraverse oder dergleichen führen (Fig. 3).
5. Etwas absteigen und dem Verunfallten die Steigeisen entfernen, damit diese die Rettung nicht behindern.

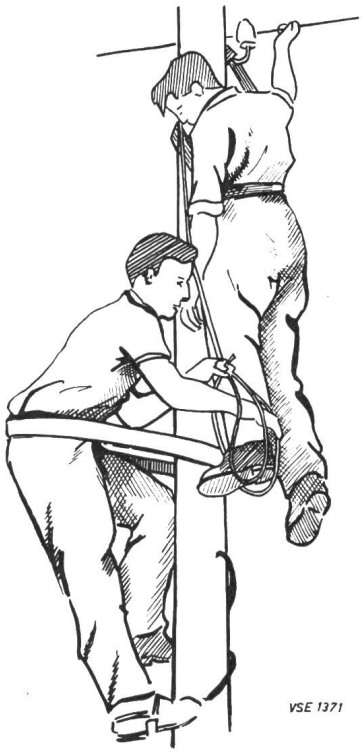


Fig. 4
Die Steigeisen sind entfernt; die eine Rettungsschlinge wird über den einen Fuss und das Bein hochgezogen

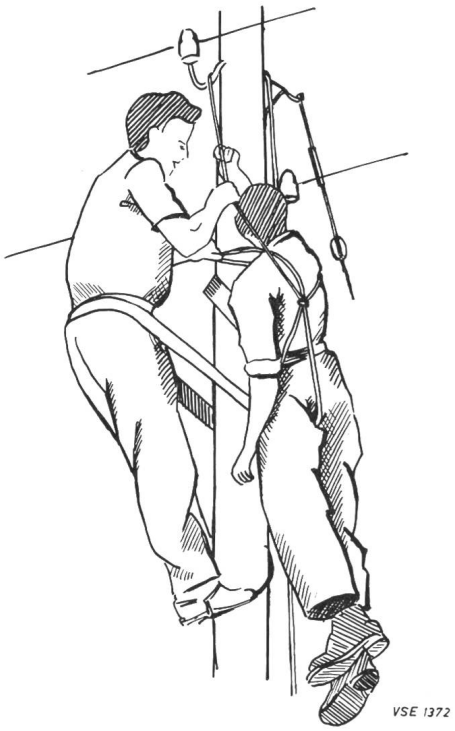


Fig. 5
Die andere Rettungsschlinge wird um den entgegengesetzten Arm und die Schulter gelegt

6. Die eine Rettungsschlinge über den einen Fuss und das Bein hochziehen (Fig. 4).
7. Die andere Rettungsschlinge um den entgegengesetzten Arm und die Schulter legen. Der Knoten soll sich am Rücken des Verunfallten befinden (Fig. 5).
8. Den Verunfallten leicht hochziehen und die Sicherheitsschlaufe seines Gurtes lösen (Fig. 6).

Fig. 6
Der Verunfallte wird leicht hochgezogen und die Sicherheitsschlaufe seines Gurtes wird gelöst

Fig. 7
Der nun am Seil hängende Verunfallte wird gedreht

9. Den nun frei am Seil hängenden Verunfallten drehen, so dass er sein Gesicht vom Mast abwendet. Dabei Seil gut festhalten und möglichst an den Mast drücken (Fig. 7).
10. Der Helfer steigt nun vor dem Verunfallten auf, greift ihm unter den Armen durch und lässt ihn durch leichtes Nachgeben des Seiles über die eine Schulter gleiten.
11. Sorgfältig absteigen, dabei durch Festhalten des Seiles den Verunfallten sichern (Fig. 8).

Fig. 8
Der Retter steigt ab, mit dem Verunfallten über der Schulter

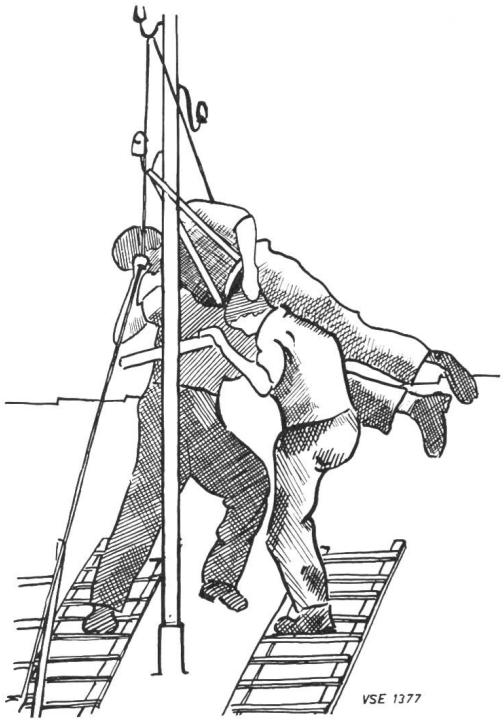


Fig. 9
Der eine Retter schiebt sich zwischen die Beine des Verunfallten und hebt ihn leicht an, damit der zweite Helfer die Sicherheitsschlaufe des Gurtes lösen kann

Stehen zwei Helfer zur Verfügung, so bleibt der eine am Boden und sichert den Verunfallten durch Festhalten des Seiles.

Bei der Bergung von Dächern sind wenigstens zwei, noch besser drei Helfer nötig. Es ist wie folgt vorzugehen (Fig. 9 und 10):

1. Sichern der Anstelleiter und allfällig der Dachleiter.
2. Der erste Helfer steigt auf das Dach und sichert sich und den Verunfallten mit Hilfe von Seilen durch Helfer, die am Boden bleiben. Nur wenn nicht genug Helfer zur Verfügung stehen, sichert sich der auf dem Dach befindliche Helfer selbst.
3. Herablassen des Verunfallten vom Dachständer auf das Dach wie bei Masten.
4. Kann der Helfer einen sicheren Standort in der Nähe des Verunfallten finden, ist sofort mit Wiederbelebungsversuchen gemäss Abschnitt IV zu beginnen.
5. Ist die vorstehende Bedingung nicht erfüllt, den Verunfallten wie bei der Bergung von Masten fassen.
6. Der Helfer steigt nun mit dem Verunfallten sorgfältig rückwärts über die Dachleiter und die an den Dachrand gestellte Leiter ab. Er kann nur gefahrlos von der Dachleiter auf die angestellte Leiter übersteigen, wenn diese den Dachrand wenigstens einen Meter überragt.

Kann der Helfer den Verunfallten infolge der örtlichen Verhältnisse nicht tragen, so ist der Verunfallte am Seil gesichert bis zur angestellten Leiter abgleiten zu lassen und dort auf die Leiter zu schieben oder zu drehen. Ein Helfer schiebt sich nun mit der Schulter dem Verunfallten zwischen die Beine und steigt mit ihm über die Leiter ab.

Oft kann der Verunfallte auch durch eine Dachlukarne oder durch eine durch weggehobene Ziegel geschaffene Öffnung ins Innere des Hauses gebracht werden.

Die Rettungsversuche von Masten und Dächern müssen, damit sie ohne Gefahr für die Helfer und in einem Minimum von Zeit durchgeführt werden können, periodisch sorgfältig geübt werden. Bei den Übungen sind alle Mitwirkenden mit einwandfreien starken Seilen zu sichern.

IV. Massnahmen zur ersten Hilfe

Nach erfolgter Bergung des Verunfallten ist ohne Zeitverlust die erste Hilfe zu leisten. Schnelles Handeln ist vordringlich, jede Sekunde muss gut ausgenützt werden.

A. *Wiederbelebung*

1. Der Verunfallte ist bewusstlos, Atmung und Kreislauf stehen still.

Dieser Zustand liegt vor, wenn:

— Atembewegungen des Brustkorbes fehlen,
— Geräusche des Ein- und Ausatmens an Mund oder Nase fehlen,
— das Gesicht bläulich verfärbt ist oder blass aussieht,
— der Pulsschlag an der Schlagader auf der Daumenseite des Handgelenkes oder an der Schlagader des Halses nicht gefühlt werden kann,
— die Pupillen (Augensterne) weit werden.

Wenn die Atmung stillsteht, ist die Versorgung des Blutes mit Sauerstoff aufgehoben. Das Gesicht des Verunfallten nimmt eine bläuliche Farbe an. Schon nach 4 bis 5 Minuten nimmt der Mensch dauernden Schaden; bleibt die Sauerstoffzufuhr nur wenig länger unterbrochen, tritt der Tod ein.

Fig. 10
Übergang des Helfers vom Dach auf die Leiter. Der zweite Helfer sichert mit dem Seil

Ist das Herz vom Strom durchflossen worden, so tritt in sehr vielen Fällen das gefürchtete Kammerflimmern auf, ganz besonders, wenn technischer Wechselstrom in der Stärke von 80 mA bis 8 A eingewirkt hat. In diesem Zustand zieht sich das Herz nur ganz oberflächlich zusammen und fördert kein Blut mehr. Der Kreislauf steht still.

Atem- und Kreislaufstillstand treten oft gleichzeitig auf.

Zur Wiederbelebung des vom elektrischen Strom Getroffenen muss dieser rasch auf den Rücken auf harte Unterlage gebracht werden.

Sind zwei Helfer vorhanden, dann versucht der eine durch äussere Herzmassage das Herz wieder in Gang zu bringen, während der andere die künstliche Beatmung übernimmt. Beide Massnahmen haben gleichzeitig ohne Unterbruch zu erfolgen. Die Herzmassage ist so durchzuführen, dass in der Minute 70—90 Stösse auf die Herzgegend erfolgen, während gleichzeitig die Beatmung mit dem Mund durch den zweiten Helfer so erfolgt, dass 16—18 Atembewegungen in der Minute ausgelöst werden.

Ist nur eine Person am Unfallort, soll sie abwechslungsweise die äussere Herzmassage und die künstliche Beatmung durchführen. Dabei sollen im gleichen Tempo wie oben angegeben, jeweils 30 Stösse auf die Herzgegend mit 4 Atemstössen durch Mundbeatmung abwechseln.

Fig. 11
Wiederbelebung des Herzens und Mundbeatmung

Technik der Wiederbelebung des Herzens (äussere Herzmassage)

Die Wiederbelebung des Herzens wird durch rhythmisches, starkes, senkrechtes, stossweises Zusammendrücken des unteren Teiles des Brustkorbes mit den auf dem Brustbein übereinandergelegten Handballen des Retters ausgeführt. Die Finger liegen dabei der Brustwand nicht auf (Fig. 11).

Die äussere Herzmassage muss vorschriftsgemäss angewendet werden, da sonst infolge fehlerhafter Durchführung beim Opfer zusätzliche Verletzungen innerer Organe hervorgerufen werden können.

Technik der Beatmung mit dem Mund

Die eine Hand wird auf den Scheitel gelegt, die andere unter das Kinn des Verunfallten, dessen Kopf mit geschlossenem Munde weit nach hinten gebeugt wird. Nach tiefem Atemholen bläst der Retter ohne Gewalt mit seinem weit geöffneten Mund in die Nase des Verunfallten. Ist sie verlegt, erfolgt die Beatmung in den leicht geöffneten Mund des Verunfallten. Während der Helfer erneut Atem holt, beobachtet er den Brustkorb des Opfers (Fig. 12).

Die Wirksamkeit der künstlichen Beatmung erkennt man:

a) am Heben und Senken des Brustkorbes des Verunfallten sowie

b) am Geräusch der entweichenden, eingeblasenen Luft.

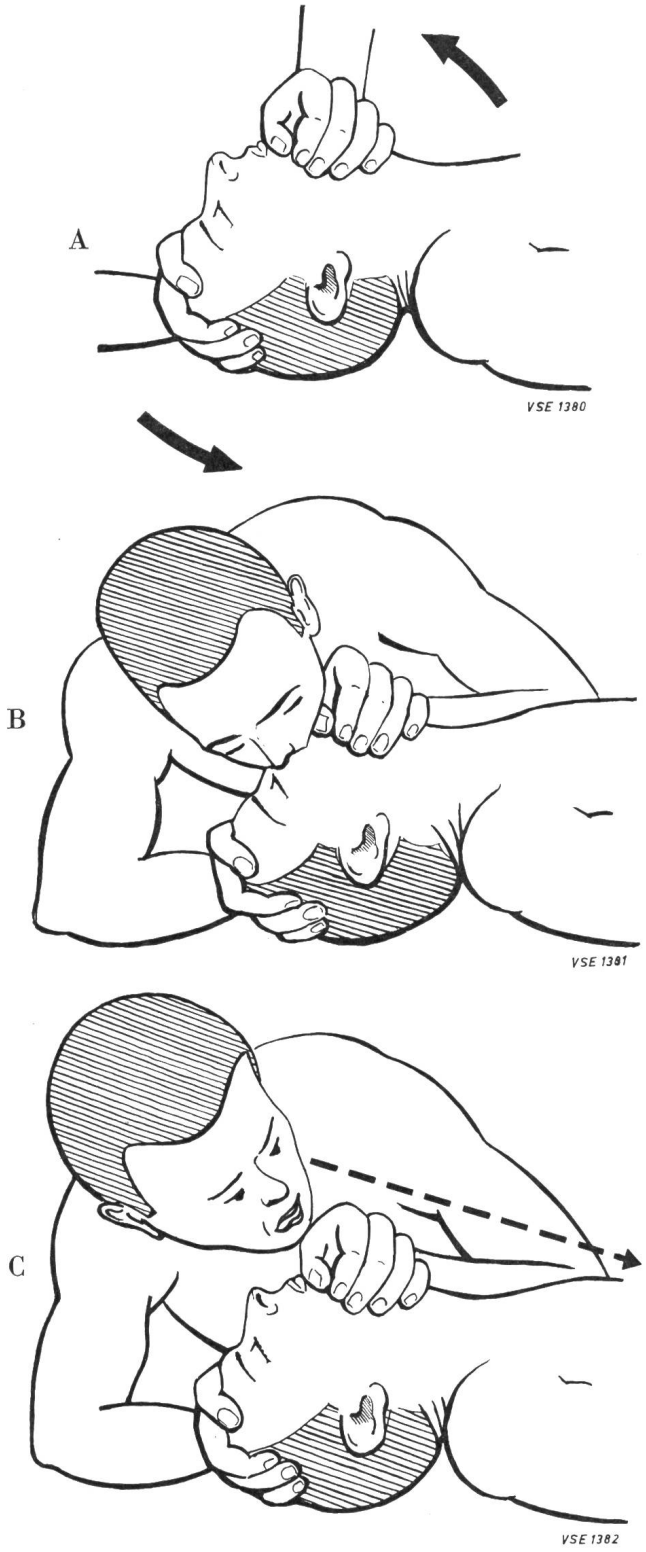


Fig. 12
Mundbeatmung
A) Rückwärtsbeugen des Kopfes zum Freilegen der Atemwege und Schliessen des Mundes des Verunfallten
B) Lufteinblasen durch den Retter (Einatmung)
C) Beobachtung des Brustkorbes (Ausatmung)

Mundbeatmung: Die äussere Herzmassage und die künstliche Beatmung mit dem Mund werden solange durchgeführt, bis der Verunfallte wieder selber und ohne Unterbruch atmet. Andernfalls dürfen sie erst abgebrochen werden, wenn ein Arzt sichere Todeszeichen feststellt.

Wenn das Einblasen der Luft auf Widerstand stösst, liegt ein Hindernis in den Luftwegen vor. Flüssiger Inhalt muss in Seitenlage des Kopfes aus der Mundhöhle ausgewischt werden, feste Fremdkörper (künstliche Zähne und erbrochene Speisereste) sind mit blossen Fingern zu entfernen. Eine Saugpumpe leistet unter diesen Umständen wertvolle Dienste. Als Wichtigstes ist jedoch zu beachten, dass der Kopf bei der Beatmung stark nach rückwärts geneigt bleibt.

Ist die Beatmung mit dem Mund in ganz seltenen Fällen, zum Beispiel wegen schwerer Gesichtsverletzungen oder -verbrennungen, nicht möglich, so kann die Mundbeatmung ausnahmsweise durch eine manuelle Beatmung in Rückenlage ersetzt werden, und zwar durch diejenige, die der Helfer am besten beherrscht. Die Kopfhaltung muss die gleiche sein wie bei der Mundbeatmung; kein Hervorziehen oder Anbinden der Zunge. Dabei gelten bezüglich des Wechsels zwischen Herzmassage und Beatmung die gleichen Vorschriften wie oben angegeben, sofern nur ein Helfer vorhanden ist.

Stehen innert nützlicher Frist Beatmungsgeräte zur Verfügung, welche gleichzeitig die hier beschriebene manuelle Herzmassage erlauben, so sollen diese nur dann zur Anwendung kommen, sofern sie ohne jeden Zeitverlust eingesetzt und zuverlässig bedient werden können. Zur Herbeischaffung solcher Geräte darf der Verunfallte jedoch in keinem Fall sich selbst überlassen bleiben.

2. Der Verunfallte ist bewusstlos, Atmung und Kreislauf sind jedoch nicht beeinträchtigt.

Nicht selten entsteht Bewusstlosigkeit beim Elektrounfall durch Sturz auf den Schädel oder Verletzung des Gehirns.

Zu treffende Massnahmen:

— Sorgfältige Seitenlagerung
— Kälteschutz
— Überwachung, dass Erbrochenes oder Blut nicht in die Atemwege kommt, bei Erbrechen Auswischen des Mundes in Seitenlage des Kopfes
— Genaue Kontrolle des Zustandes des Verunfallten bis nach Eintreffen des Arztes
— Falls die Atmung unregelmässig wird oder aussetzt, sofort künstliche Beatmung, die in der Minute zirka 16 bis 18 mal durchzuführen ist.

Was zu unterlassen ist:

— Unnötiges Verlegen des Verunfalten
— Einflössen von Flüssigkeit (Schnaps, Tee, usw.).

B. *Verhinderung der Nierenschädigung bei Hochspannungsunfällen (Alkaliprophylaxe) und Schockbekämpfung*

Durch die Einwirkung des hochgespannten elektrischen Stromes kann es unabhängig von der Schwere äusserer Verletzungen, bzw. trotz Fehlen solcher, zu schweren inneren Gewebsschädigungen kommen. Durch Zerfall der elektrisch geschädigten Muskulatur entstehen Abbaustoffe, die eine schwere Nierenschädigung zur Folge haben können. Um einer solchen vorzubeugen, gibt man dem vom Strom Getroffenen Natriumbicarbonatlösung zu trinken, sofern er bei Bewusstsein ist. Diese Alkaliprophylaxe wird folgendermassen durchgeführt:

Sofortige Verabreichung von 1/3 Liter Natriumbicarbonatlösung. [2...3 Teelöffel — zirka 4...6 g — Natriumbicarbonat ($NaHCO_3$) oder, falls Bicarbonat-Tabletten — zu 1 g — zur Verfügung stehen, 4—6 Tabletten in etwa 1/3 Liter Wasser auflösen.] Diese Massnahme ist sofort, wenn immer möglich vor Anlegen des Notverbandes, durchzuführen. Sofern der zur Hilfeleistung beigezogene Arzt nicht etwas anderes vorschreibt oder wenn die Einlieferung in ein Spital nicht früher erfolgen kann, ist die Verabreichung nach 1 Stunde zu wiederholen.

Anstelle der Natriumbicarbonatlösung kann auch eine Mischung von 3 g Kochsalz (NaCl) + 1,5 g Natriumbicarbonat ($NaHCO_3$) in 1 Liter Wasser gelöst gegeben werden. (Sog. Haldanelösung.)

C. *Elektrische Verbrennungen*

— Der Notverband ist trocken, d. h. ohne Salbe, Fett oder Linimente, aufzulegen, damit der Arzt in der Wahl seiner Behandlungsmittel frei bleibt.
  Wegen der Infektionsgefahr dürfen Brandwunden vom Helfer nur mit keimfreiem Verbandstoff bedeckt werden. Um den Verbandstoff nicht zu verunreinigen, darf dieser auf der Seite, mit der er auf die Wunde zu liegen kommt, nicht mit den Fingern angefasst werden.
— Ein Verletzter mit grösseren Brandwunden friert leicht, weil die Regulation seiner Körperwärme ungenügend geworden ist. Um eine Auskühlung zu vermeiden, soll er auf eine Wolldecke gelegt und locker gedeckt werden. Verbrannte und am Körper bleibende Kleidungsstücke dürfen nicht entfernt werden.

D. *Lebensbedrohende Blutungen — Blutstillung*

Man erkennt diese Blutungen am:

— stossweisen heftigen Spritzen von Blut aus einer Wunde,
— Schwitzen und Blässe des Verunfallten,
— unregelmässigen und schwachen Puls am Handgelenk und an der Halsschlagader.

Die Blutstillung erfolgt durch:

— Fingerdruck oberhalb der blutenden Stelle oder notfalls direkt auf dieselbe.
— Anlegen eines sterilen Verbandes über der Verletzung.
— Hochlagern des verletzten Gliedes und Öffnen der beengenden und damit stauenden Kleidungsstücke (Hemdärmel, Sockenhalter).
— Blutet es durch den Verband, dann erneuter Verband über den alten mit etwas festerem Zug. Blutet er wieder durch, dann
— **Druckverband:** Eine gerollte Gazebinde wird über dem Verband auf die verletzte Stelle gedrückt und mit einer elastischen Binde mit nicht allzu straffen Zügen umwickelt und befestigt.
— **Eine Umschnürung** kommt nur selten in Frage, und zwar dann, wenn auch der Druckverband die Blutung nicht genügend stillt.
  Die Umschnürung darf nicht länger als eine Stunde liegen bleiben. Es soll in jedem Fall der Zeitpunkt der Umschnürung auf einem Zettel vermerkt werden, der dem Verletzten mitzugeben ist.

E. *Behandlung von Verletzungen*

— Wunden werden mit steriler Gaze bedeckt, die mit einem darüber gelegten Wattepolster mittels Gazebinden befestigt wird.
— Ein verletztes Glied wird ruhig gestellt (evtl. durch improvisierte Schiene) und hochgelagert.

F. *Transport des Verunfallten*

— Der Verunfallte wird stets in Seitenlage gebettet und transportiert.
— In der Wartezeit bis zum Abtransport sowie während des Transportes gute Beobachtung von Puls und Atmung. Sofortige Beatmung, wenn sich Störungen der Atmung bemerkbar machen, eventuell Sauerstoffinhalation.
— Bei Erbrechen Auswischen des Mundes in Seitenlage des Kopfes. Anwendung der Saugpumpe.
— Einem Bewusstlosen darf nichts eingeflösst werden (kein Kaffee, kein Alkohol, kein Wasser, keine Bicarbonat-Lösung). Es besteht die Gefahr der Atemstörung durch Verschlucken.

V. Erste Hilfe bei anderen Unfällen

Die Massnahmen, die unter A 2, D, E und F aufgeführt sind, können sinngemäss auch für andere Unfälle angewendet werden.

Fragen der öffentlichen Beleuchtung

Bericht über die 25. Diskussionsversammlung des VSE vom 24. Oktober 1962 in Zürich und vom 30. Oktober 1962 in Lausanne

Zusammenfassung der Diskussionsbeiträge an der Versammlung in Zürich

Zur vorgesehenen Zeit konnte der Präsident, Herr Dir. *E. Schaad,* die Diskussion eröffnen. Als erster Redner trat Herr Dir. *R. Walthert,* von der Schweizerischen Beratungsstelle für Unfallverhütung, nochmals ans Rednerpult. Seine Ausführungen, die mit Lichtbildern bereichert waren, sind separat veröffentlicht worden.

Herr *Steiger* vom Elektrizitätswerk der Stadt Winterthur ging auf die Frage des Überganges von gutbeleuchteten Strassen in wenig beleuchtete Quartierstrassen oder unbeleuchtete Strassenstücke ein. In Winterthur wird die Anpassung an unbeleuchtete Strassenstücke (z. B. St.-Galler- und Zürcherstrasse) erreicht, indem bei 12 m Lichtpunkthöhe und 35...36 m Abstand von anfänglich 2 × 250 W Quecksilber-Leuchtstofflampen über 1 × 250 W + 1 × 125 W und 2 × 125 W sukzessive bis auf 1 × 125 W reduziert wird. Diese Adaptationsstrecke soll mindestens 400...600 m lang sein.

Im weiteren stellt er Herrn *R. Walthert* die Frage, wie sich die Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung zur Abschaltung ganzer Strassenzüge stelle, wenn durch eine Spannungsschwankung oder durch einen kurzen Stromunterbruch Quecksilber-Leuchtstofflampen für einige Minuten ausfallen. Seines Wissens seien ausserorts Natrium- und innerorts Quecksilber-Leuchtstofflampen vorgesehen.

Herr *Isler,* Betriebsleiter des Elektrizitätswerkes Lindau, möchte im Gegensatz zu den Referenten aus grossen Werken einige Bemerkungen als Vertreter eines Gemeindewerkes machen. Meistens handelt es sich darum, dass neben den Ortsstrassen eine oder mehrere stark befahrene Durchgangsstrassen beleuchtet werden müssen. Vor Jahren wurde der Vorschlag gemacht, dass die Strasse Zürich—Winterthur zu beleuchten sei; er scheiterte jedoch an den hohen Kosten für die Gemeinden und weil die Nationalstrasse in den Vordergrund rückte. In Tagelswangen soll die Unfallfolge hoch sein, und vielleicht hätten zwei Unfälle bei besserer Beleuchtung vermieden werden können.

Immerhin wurden die Gemeindebehörden veranlasst, verschiedene ausgeführte Anlagen zu besichtigen und in Tagelswangen konnte eine Strecke von 1 km mit einer ortsfesten Beleuchtung ausgerüstet werden. Gewählt wurde eine gemischte Lichtquelle. An Phase 1 und 2 wurden abwechslungsweise die Quecksilber-Leuchtstofflampen angeschlossen und an Phase 3 die Natriumdampflampen. Mit der sicher richtigen Annahme, dass der Motorfahrverkehr noch zunehmen wird, werden andere Strassenstücke ebenfalls mit einer modernen Beleuchtung versehen, um nach Möglichkeit zur Unfallverhütung beizutragen.

Herr Direktor *H. Wüger,* der Elektrizitätswerke des Kantons Zürichs (EKZ) stellte fest, dass die Strassenbeleuchtung am Anfang der Entwicklung ist und im allgemeinen eher kläglich. Nun wird der Kanton Zürich an die Beleuchtung der Kantons- und Durchgangsstrassen Beiträge bezahlen, jedoch mit der Bedingung einheitlicher Beleuchtung. Der Redner ist der Ansicht, dass dank der grossen Lichtausbeute und dem sofortigen Wiederzünden dem Natriumdampflicht auch heute noch der Vorzug zu geben ist. Innerorts ist der Lichtfarbe wegen eine gemischte Lichtquelle (Natrium/Quecksilber) zu empfehlen. Ausserorts möchte der Redner dringend davon abraten, nur Quecksilberlicht zu verwenden. In Überlandwerken kommen Kurzunterbrüche in der Stromlieferung häufiger vor als in Städten, wo die Netze fast alle verkabelt sind, und bei Geschwindigkeiten von 100...120 km/h ist ein Abschalten der ortsfesten Beleuchtung gefahrvoll, besonders wenn mit Parklicht gefahren wird.

Zu der Minimalbeleuchtungsstärke von 5 lux betont der Redner, dass das nach seiner Ansicht die unterste Grenze sei. Man müsse an ältere Leute denken, deren Augen bedeutend höhere Beleuchtungsstärken benötigen, um gleich gut zu sehen wie die Jüngeren. Das Silhouettensehen, wie es im Vortrag von Herrn Dir. Walthert erläutert wurde, ist als Notbehelf zu betrachten, und es ist einer genügenden Beleuchtungsstärke der Vorzug zu geben. Es folgten noch einige Ausführungen über das Fahren mit Parklicht und Abblendlicht und eine Anregung, Kandelaber und anderes Material soweit als möglich zu normieren.

Herr Dir. *A. Strehler,* vom Elektrizitätswerk der Stadt St. Gallen, streifte das Problem des Lampenersatzes, serienweise oder einzeln. Quecksilber- und Natriumdampflampen werden in St. Gallen periodisch ausgewechselt, und zwar nach ungefähr 8000 Brennstunden. Weit entfernte Strassen-

züge werden mit Quecksilberdampflampen ausgerüstet, um mit deren langen Lebensdauer den Lampenersatz zu vereinfachen.

Einige Ausfallstrassen St. Gallens sind mit Armaturen für Quecksilberdampflampen halbnächtig 250 W, ganznächtig 125 W und versuchsweise mit einer Glühlampe 150 W in Differenzialschaltung ausgerüstet. Die Glühlampe schaltet sich über ein Relais ein, wenn bei kurzzeitigen Unterbrüchen oder Spannungsschwankungen die Quecksilberdampflampen verlöschen.

Herr *Heitz,* Chef der öffentlichen Beleuchtung des Elektrizitätswerkes der Stadt Zürich (EWZ), sieht ebenfalls in der Wartung der über 20 000 Brennstellen ein fast nicht zu meisterndes Problem. Bei allen Entladungslampen erfolgt der Lampenersatz serienmässig; bei Quecksilber-Leuchtstofflampen z. B. nach etwa 2 Jahren. Bei Natriumlampen sind Versuche im Gange, den Serie-Ersatz vorzunehmen, wenn die Beleuchtungsstärke stark sinkt. Für Glühlampen erfolgt kein serienmässiger Ersatz, da die Streuung der Lebensdauer infolge starker Spannungsabhängigkeit sehr gross ist. Ein Versuch mit über 800 Leuchten, in denen Glühlampen für 230 V eingesetzt sind, läuft, und man hofft, dass das Resultat erlaubt, auch Glühlampen periodisch ersetzen zu können. Wegen Personalmangels können die einzelnen Strassen mit Glühlicht nur etwa alle 10 Tage kontrolliert werden.

Das EWZ erwägt ferner, nur noch Leuchten für 2 Entladungslampen anzuschaffen und die Einsätze dem jeweiligen Lichtbedarf anzupassen. Eine spätere Erhöhung der eingesetzten Leistung soll bei Quecksilber-Leuchtstofflampen bis 2 × 400 W und bei Natriumlampen bis 2 × 140 W möglich sein. Bedenken für abgeschlossene Leuchten bei der erwähnten hohen Leistung werden angemeldet, aber auch Verschmutzung und die Schwierigkeit, Aluminium-Reflektoren zu reinigen, anerkannt. Ein Verminderungsfaktor von 0,7 wird in diesem Zusammenhang als nicht zu ungünstig taxiert.

Leuchten an Auslegern weisen neuerdings an der unteren Fläche eine Neigung von 5° auf, um Blendung in der Umgebung zu vermeiden; die Neigung der Ausleger bleibt aber wie bis anhin 15°.

Herr *Heitz* ist der Ansicht, dass lange Strecken einheitlich und hauptsächlich die Autobahnen mit Natriumlampen beleuchtet werden sollen.

Herr Dr. *F. Wanner,* Direktor der EKZ, kam speziell auf Angaben zu sprechen, die von Herrn Dir. Walthert in seinem Referat genannt worden sind. Wenn durch eine gute Beleuchtung 30...35 % der nächtlichen Unfälle vermieden werden können, sollten die Elektrizitätswerke durch eine entsprechende Tarifgestaltung für die öffentliche Strassenbeleuchtung mithelfen, den Gemeinden eine gute Beleuchtung tragbar zu gestalten. Ebenso sollten Installationen für die Strassenbeleuchtung nicht mit zu grossen Gewinnmargen belegt werden. Der Referent glaubt zwar, dass dies bei vielen Werken schon der Fall sei. Er sähe es gerne, wenn die öffentliche Meinung durch die Werke vermehrt auf die Wichtigkeit der Strassenbeleuchtung aufmerksam gemacht würde. Vorträge, wie sie an dieser Diskussionsversammlung gehalten worden sind, sollten nicht nur in Fachzeitschriften veröffentlicht werden, sondern allgemein und im Speziellen den Strassenbauern zugänglich gemacht werden.

Noch einmal verlangt Herr *Steiger* vom EW Winterthur das Wort und nimmt Stellung zum Lampenersatz. Quecksilberdampflampen werden ohne Bedenken montiert und das Löschen derselben bei kurzen Stromunterbrüchen — in Übereinstimmung mit der BfU — in Kauf genommen; da die Verkehrsteiler mit Fluoreszenzröhren bestückt sind, werden diese Hindernisse bei Spannungsrückkehr sofort wieder signalisiert. Armaturen für Quecksilber-Leuchtstofflampen werden so dimensioniert, dass sie bis zu 2 × 400 W bestückt werden können. Wegen der Lichtfarbe werden keine Quecksilber-Leuchtstofflampen unter 250 W allein eingesetzt.

Als erster der Referenten vom Vormittag beantwortete Herr *Wartmann* einige Fragen. Die Centralschweizerischen Kraftwerke (CKW) können eine tägliche Lampenkontrolle mit Rücksicht auf das weit ausgedehnte Versorgungsgebiet nicht durchführen. Der Lampenersatz erfolgt am Ende jeder Woche. Ausgefallene Lampen auf Kreuzungen und bei Bahnübergängen bsw., wo eine erhöhte Unfallgefahr besteht, werden nach Möglichkeit sofort ersetzt. Mit Entladungslampen, welche periodischen Ersatz gestatten, aber auch mit zweiflammigen Leuchten kann die Betriebssicherheit erhöht werden. Namentlich für Quartierbeleuchtungen sollten die Quecksilberleuchtstofflampen kleinerer Leistung eine viel wärmere Lichtfarbe haben. Natriumdampflampen oder deren Mischung mit Quecksilberleuchtstofflampen haben sich bezüglich Blendung und Nebel gut bewährt.

In Beantwortung von gestellten Fragen kam Herr Dir. *Walthert* neben einigen kleineren Detailfragen auf den Ausfall der Beleuchtung ganzer Strassenzüge zu sprechen, wenn durch kurzzeitigen Stromunterbruch die Quecksilberdampflampen ausfallen. Sicher ist es unangenehm, wenn bei hoher Geschwindigkeit die Beleuchtung ausfällt, umsomehr wenn mit Parklicht gefahren wird. Sind andere Fahrzeuge auf der Strasse, geben die Schlusslichter der vorausfahrenden Autos die Richtung an. Andernfalls wird jedoch bei höheren Geschwindigkeiten nicht auf 30...50 m gesehen, sondern der Blick richtet sich automatisch nach vorn auf 100...200 m vor das Fahrzeug, und man weiss, was sich vor dem Fahrzeug befindet. Der Referent sieht im Verlöschen nicht eine allzugrosse Gefahrenquelle und bestätigt, dass im Ausland, wo namentlich in Deutschland viele Quecksilberlampen im Betrieb sind, eigentlich nie Schwierigkeiten aufgetreten sind. Das Umschalten von Stand- auf Abblendlicht benötigt nur kurze Zeit.

Die Einheitlichkeit — innerorts weisses Licht, ausserorts gelbes Licht — wäre zu begrüssen, ist jedoch nicht möglich, weil ja auch in Fachkreisen die Meinungen auseinandergehen. Die Westschweiz tendiert z. B. sehr stark auf weisses Licht, andere Landesteile auf gelb, was ebenfalls zu berücksichtigen ist. Versuche haben ergeben, dass der Übergang von einer Lichtart in eine andere erträglich ist, falls die beiden Anlagen in Bezug auf das Lichtniveau aufeinander abgestimmt sind.

Die 5-lux-Grenze für Quartierstrassen sollte unbedingt eingehalten werden. Noch heute sollen die Mehrzahl der Strassen, die neu beleuchtet werden, bei der geforderten Gleichmässigkeit, eine mittlere Beleuchtungsstärke von 5 lux im Betriebszustand nicht erreichen. Auch die Anlagen in Quartierstrassen sollen so bemessen werden, dass eine Verstärkung der Beleuchtung möglich ist. Die Beleuchtungsstärken sollen betragen: 5 lux bei schwachem Verkehr, 10 lux bei starkem Verkehr und 10...20 lux bei sehr starkem Verkehr.

Andersfarbiges Licht (z. B. gelb) kennzeichnet eine gefährliche Kreuzung. Eine zuverlässige Sicherung wird jedoch nur mit einer Lichtsignalanlage (rot-gelb-grün) erreicht. Aus finanziellen Gründen kommt dieses Mittel in unserem Lande viel zu wenig zur Anwendung. 70 % aller Verkehrsunfälle ereignen sich innerorts. Viele dieser Unfälle auf Kreuzungen und Einmündungen könnten verhindert werden.

Herr *Walthert* ist einverstanden, dass das Silhouettensehen seine Bedeutung mit höheren Beleuchtungsstärken verliert, aber schwarz bleibt schwarz, und ein Fussgänger in dunklem Anzug ist kaum besser sichtbar, sondern nur das Gesicht und die Hände.

Zur Frage Standlicht oder Abblendlicht wurde festgehalten, dass nach Gesetz eine den Beleuchtungsverhältnissen angepasste Eigenbeleuchtung des Fahrzeuges einzuschalten ist. Was für einen jüngeren Fahrer mit Standlichtern genügt, kann für einen älteren Lenker bereits ungenügend sein. Als Faustregel kann gelten, dass, wenn bis min. 100 m Entfernung jedes Hindernis klar erkennbar ist, mit Standlicht gefahren werden kann. Diese Forderung wird mit den umschriebenen 5 lux erfüllt.

Durch Herrn *Gloor* wurde zum Problem Quecksilberdampflampen erklärt, dass in Städten das Löschen bei Kurzunterbrechungen nicht tragisch ist, brennen doch Wegweiser, Verkehrssignale und Seitenstrassen weiter.

Auf grossen Kreuzungen werden «Zentralmasten» gestellt und so stark bestückt, dass bei einer Beleuchtungsstärke von über 50 lux die Automobilisten sofort die Gefahr erkennen können.

Abgedeckte Leuchten haben sich bis jetzt gut bewährt und Nachteile wegen Überhitzung sind nie verzeichnet worden. Für die offenen Tiefstrahler, die mit Glühlicht bestückt sind, wird eine neue Lösung gesucht, um das Blindwerden zu verhindern. Die Versuche sind noch nicht abgeschlossen.

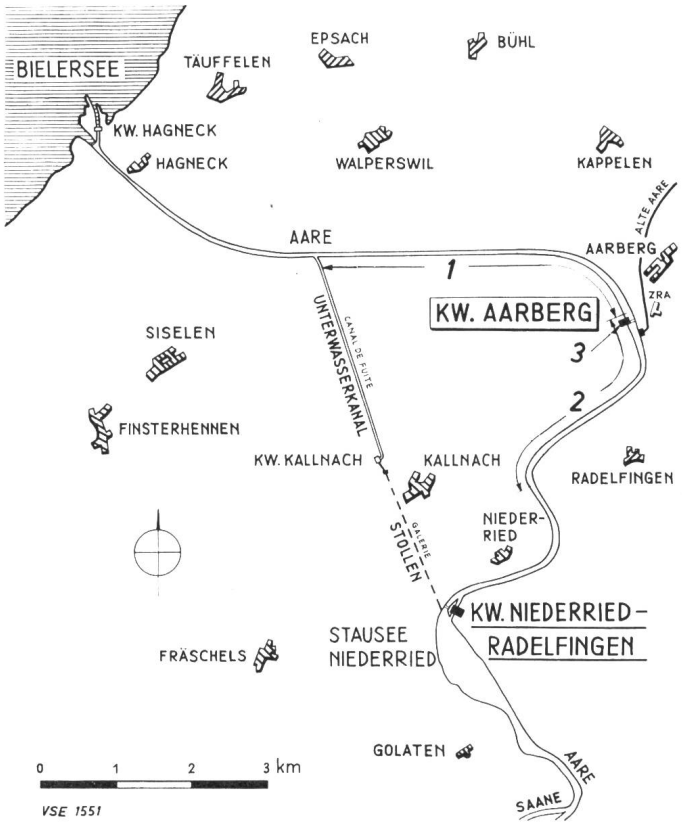
Im Schlusswort des Präsidenten, Herrn Dir. *E. Schaad,* wurden noch einmal die behandelten Themen gestreift und auf die geplante Veranstaltung der Schweizerischen Beleuchtungs-Kommission über die Beleuchtung von Autobahnen und Expreßstrassen hingewiesen. Diese Fragen sollen vorerst in dieser Kommission behandelt werden. Mit nur einigen Minuten Verspätung konnte die gut besuchte Versammlung geschlossen werden.

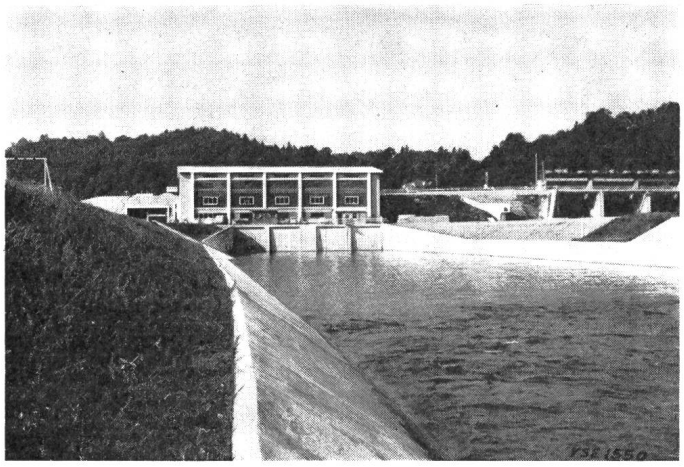
Aus dem Kraftwerkbau

Ausbau der Aare zwischen den Kraftwerken Mühleberg und Hagneck

Das Kraftwerk Kallnach wurde in den Jahren 1909...1913 von der Bernischen Kraftwerke A.-G. (BKW) erbaut. Das Maschinenhaus liegt 2 km von der Aare entfernt zwischen dem Stauwehr bei Niederried und der Wasserrückgabe in den Hagneckkanal. Diese Anlage ist für 70 m³/s ausgelegt, d. h. für eine Wassermenge, die durchschnittlich während 355 Tagen im Jahr erreicht oder überschritten wird, was einem minimalen Ausbau entspricht.

Studien zur Erhöhung der Energieerzeugung auf dieser Aarestrecke ergaben als beste Lösung den zweistufigen Ausbau längs des natürlichen Flusslaufes: ein erstes Kraftwerk beim bestehenden Wehr Niederried, ein zweites bei Aarberg. Bei beiden Werken wird das Gefälle einerseits durch Aufstau des Oberwassers, andererseits durch Ausbaggerung der Flußsohle und damit Absenken des Unterwassers geschaffen. Die in diesen Werken zusätzlich ausgenützte Wassermenge beträgt 170 m³/s. Die Ausbauwassermenge von Kallnach und der beiden neuen Werke zusammen steht durchschnittlich an 83 Tagen im Jahr zur Verfügung.





Maschinenhaus Niederried-Radelfingen

Der Ausbau der ersten Stufe (Niederried) wurde von den BKW im Juni 1959 [1]) beschlossen. Mit den Bauarbeiten wurde im darauffolgenden August angefangen und Ende 1962 war das Kraftwerk Niederried praktisch vollendet. Es umfasst zwei gleiche Maschinengruppen von besonders niedriger Bauweise, bestehend aus je einer Kaplanturbine von 10 000 PS für 9,5 m Netto-

[1]) Bull. SEV 50(1959)18, S. 926.

gefälle, 125 U/m und einem Drehstrom-Generator von 10 MVA Nennleistung und 16 kV Nennspannung. Die mittlere mögliche Jahreserzeugung beträgt 60,5 GWh wovon 42 GWh im Sommer- und 18,5 GWh im Winterhalbjahr.

Nachdem anfangs Oktober 1962 die Konzession erteilt wurde, hat die Generalversammlung der BKW am 15. Dezember auch den Ausbau der zweiten Stufe (Kraftwerk Aarberg) beschlossen. Vorläufig muss aber auf eine Ausbaggerung der Aaresohle verzichtet werden; so beträgt das gegenwärtig ausnutzbare Gefälle nur ca. 7 m. Das Kraftwerk wird, wie dasjenige der oberen Stufe, mit zwei Kaplanturbinen zu 10 000 PS und zwei Generatoren zu 10 MVA ausgerüstet. Die mittlere mögliche Erzeugung wird ca. 50 GWh pro Jahr betragen, wovon etwa 1/3 auf das Winterhalbjahr entfallen.

Die beiden neuen, weitgehend automatisierten Zentralen sollen vom Kommandoraum Kallnach aus gesteuert werden.

—

Die neue Gemmi-Leitung

Eine Partnergesellschaft, bei welcher die Bernischen Kraftwerke A.-G. (BKW), die Nordostschweizerischen Kraftwerke A.-G. (NOK) und die Elektrizitätsgesellschaft Laufenburg A.-G. (EGL) beteiligt sind, hat mit dem Bau der Gemmileitung begonnen. Diese für 380 kV ausgelegte Leitung wird über die Anlagen Wimmis, Bickingen und Brislach der BKW das Unterwerk Chippis im Wallis mit Laufenburg verbinden. Mit der Trassierung wurde im Frühling 1961 und mit der Erstellung der Fundamente zwischen Bickingen und der Aare bei Kiesen im August 1962 begonnen. Nach dem Bauprogramm soll das erste Teilstück Bickingen...Wimmis bis zum Frühling 1964 fertig erstellt sein.

(Nach der «BKW-Hauszeitschrift», Heft 4, Dezember 1962)

Kraftwerk Ferrera voll in Betrieb

Im Kraftwerk Ferrera der Hinterrhein Kraftwerke A.-G. sind nun alle drei Maschinengruppen in Betrieb.

Das Gefälle von 522 m ist das grösste, das in der Schweiz mit Francisturbinen ausgenützt wird. Zwei der Gruppen sind mit Speicherpumpen von je 30 000 PS versehen. Die totale maximal mögliche Leistung ab Generator beträgt 180 MW. Das Kraftwerk Ferrera verarbeitet direkt das im Stausee Valle di Lei gespeicherte Wasser, so dass die ganze Produktion im Betrage von 234 GWh auf das Winterhalbjahr entfällt.

—

Ein thermisches Kraftwerk in der Rhoneebene

In Vouvry ist kürzlich die «Centrale Thermique de la Porte du Scex S. A.», welche den Bau eines thermischen Kraftwerkes beabsichtigt, gegründet worden. Es sind daran beteiligt: die Energie l'Ouest-Suisse S. A., die Raffinerie du Rhône S. A., die Schweizerischen Bundesbahnen, die Société Romande d'Electricité, die Aluminiumindustrie A.-G. und die Lonza A.-G. Präsident der neuen Gesellschaft ist Herr *P. Payot,* Administrateur-délégué SRE, Clarens. Das Aktienkapital beträgt 30 Millionen Franken. Das Kraftwerk wird Brennstoff aus der Raffinerie von Collombey benutzen und, bei einer installierten Leistung von 150 MW und einer Betriebsdauer von etwa 3000 Stunden im Jahr, rund 400 GWh zu einem Preise von 4...4,5 Rp./kWh erzeugen. Um eine Verunreinigung der Luft in der Rhoneebene zu verhüten, sollen die Abgase durch eine 1450 m lange Leitung den Berg hinan bis zu einer Höhe von 1240 m ü. M. abgeleitet werden.

Verbandsmitteilungen

105. Meisterprüfung

Vom 11. bis 14. Dezember 1962 fand in der Bäckerei- und Konditorenfachschule in Luzern die 105. Meisterprüfung für Elektroinstallateure statt. Von insgesamt 48 Kandidaten aus der deutsch- und französischsprechenden Schweiz haben folgende die Prüfung mit Erfolg bestanden:

Barras Clovis, Chermignon (VS)
Bouduban René, Delémont
Bourquin Jean-Pierre, Aire-Genève
Cardinaux Alfred, Lutry
Caseel Jakob, Zürich
Christinet Marc-Henri, Renens (VD)
Chuard Jean-Louis, Genève
Debonnaire Emile, Sion
Fahrni Walter, Gwatt b/Thun
Gavillet Gérald, Prilly
Gianola Bernard, Grimisuat sur Sion (VS)
Glauser Roland, Martigny-Ville
Held Roland, Corseaux s/Vevey
Huber Jakob, Zürich
Isoz André-Charles, Villeneuve
Jeanfavre Olivier, Prilly
Kessler Bruno, Zürich
Kropf Samuel, Münsingen (BE)
Küchler Theo, Aesch (BL)
Kummer Peter, Biberist (SO)
Luyet Michel, Sion
Marquis Georges, Sion
Pfister Ernst, Biel
Pitteloud Joseph, Les Agettes s/Sion (VS)
Riva Michel, Sion
Ruschinski Werner, Schaffhausen
Schlatter Max, Hemmental (SH)
Schneebeli Walter, Zürich
Senn Hans, Buchs (SG)
Weisstanner Emanuel, St. Gallen
Wernli Hanspeter, Zürich
Wymann Herbert, Bern

Meisterprüfungskommission VSEI/VSE

Wirtschaftliche Mitteilungen

Zahlen aus der schweizerischen Wirtschaft

(Auszüge aus «Die Volkswirtschaft» und aus «Monatsbericht Schweizerische Nationalbank»)

Nr.			November 1961	November 1962
1.	Import (Januar–November)	10^6 Fr.	1 062,2 (10 640,7)	1 103,8 (11 945,0)
	Export (Januar–November)	10^6 Fr.	827,5 (7 974,4)	930,2 (8 745,5)
2.	Arbeitsmarkt: Zahl der Stellensuchenden		702	713
3.	Lebenskostenindex*)	Aug. 1939 = 100	191,0	197,0
	Grosshandelsindex*)	Aug. 1939 = 100	218,8	226,0
	Detailpreise* (Landesmittel)			
	Elektrische Beleuchtungsenergie Rp./kWh		33	33
	Elektr. Kochenergie Rp./kWh		6,8	6,8
	Gas Rp./m³		30	30
	Gaskoks Fr./100 kg		17,14	17,77
4.	Zahl der Wohnungen in den zum Bau bewilligten Gebäuden in 65 Städten		2 483	2 023
	(Januar–November)		(26 820)	(24 030)
5.	Offizieller Diskontsatz	%	2,0	2,0
6.	Nationalbank (Ultimo)			
	Notenumlauf	10^6 Fr.	7 222,6	7 984,1
	Täglich fällige Verbindlichkeiten	10^6 Fr.	2 933,0	1 985,3
	Goldbestand und Golddevisen	10^6 Fr.	11 678,1	11 289,2
	Deckung des Notenumlaufes und der täglich fälligen Verbindlichkeiten durch Gold	%	106,75	105,09
7.	Börsenindex		am 24. Nov.	am 30. Nov.
	Obligationen		100	99
	Aktien		1 089	870
	Industrieaktien		1 490	1127
8.	Zahl der Konkurse		40	28
	(Januar–November)		(477)	(462)
	Zahl der Nachlassverträge		5	8
	(Januar–November)		(65)	(62)
9.	Fremdenverkehr			
	Bettenbesetzung in % nach den *vorhandenen* Betten		14,9	14
10.	Betriebseinnahmen der SBB *allein:*			
	Verkehrseinnahmen aus Personen- und Güterverkehr	10^6 Fr.	84,8	90,0 **
	(Januar–November)	10^6 Fr.	(966,8)	(1037,9)**
	Betriebsertrag	10^6 Fr.	92,0	99,0 **
	(Januar–November)	10^6 Fr.	(10 55,9)	(1131,9)**

*) Entsprechend der Revision der Landesindexermittlung durch das Volkswirtschaftsdepartement ist die Basis Juni 1914 = 100 fallen gelassen und durch die Basis August 1939 = 100 ersetzt worden.

**) Approximative Zahlen

Unverbindliche mittlere Marktpreise

je am 20. eines Monats

Metalle

		Januar	Vormonat	Vorjahr
Kupfer (Wire bars) [1]	sFr./100 kg	284.—	284.—	285.—
Banka/Billiton-Zinn [2]	sFr./100 kg	1050.—	1052.—	1165.—
Blei [1]	sFr./100 kg	69.—	69.—	78.50
Zink [1]	sFr./100 kg	92.—	90.—	89.50
Stabeisen, Formeisen [3]	sFr./100 kg	53.50	55.50	55.50
5-mm-Bleche	sFr./100 kg	49.—	49.—	49.—

[1]) Preise franko Waggon Basel, verzollt, bei Mindestmengen von 50 t.

[2]) Preise franko Waggon Basel, verzollt, bei Mindestmengen von 5 t.

[3]) Preise franko Grenze, verzollt, bei Mindestmengen von 20 t.

Flüssige Brenn- und Treibstoffe

		Januar	Vormonat	Vorjahr
Reinbenzin/Bleibenzin	sFr./100 lt.	43.—[1])	43.—[1])	42.—[1])
Dieselöl für strassenmotorische Zwecke	sFr./100 kg	41.95[2])	41.55[2])	39.75[3])
Heizöl leicht	sFr./100 kg	17.30[2])	16.90[2])	15.10[3])
Industrie-Heizöl mittel (III)	sFr./100 kg	12.70[2])	12.70[2])	11.70[3])
Industrie-Heizöl schwer (V)	sFr./100 kg	10.80[2])	10.80[2])	10.40[3])

[1]) Konsumenten-Zisternenpreise franko Schweizergrenze Basel, verzollt, inkl. WUST, bei Bezug in einzelnen Bahnkesselwagen von ca. 15 t.

[2]) Konsumenten-Zisternenpreise (Industrie), franko Schweizergrenze Buchs, St. Margrethen, Basel, Genf, verzollt, exkl. WUST, bei Bezug in einzelnen Bahnkesselwagen von ca. 20 t. Für Bezug in Chiasso, Pino und Iselle reduzieren sich die angegebenen Preise um sFr. 1.—/100 kg.

[3]) Konsumenten-Zisternenpreis (Industrie), franko Schweizergrenze Basel, Genf, verzollt, exkl. WUST, bei Bezug in einzelnen Bahnkesselwagen von ca. 20 Tonnen. Für Bezug in Chiasso, Pino und Iselle reduzieren sich die angegebenen Preise um sFr. 1.—/100 kg und für Bezug in Buchs und St. Margrethen erhöhen sie sich um Fr. —.50/100 kg.

Kohlen

		Januar	Vormonat	Vorjahr
Ruhr-Brechkoks I/II [1]	sFr./t	108.—	108.—	108.—
Belgische Industrie-Fettkohle				
Nuss II [1]	sFr./t	77.—	77.—	73.50
Nuss III [1]	sFr./t	75.—	75.—	73.50
Nuss IV [1]	sFr./t	75.—	75.—	71.50
Saar-Feinkohle [1]	sFr./t	75.—	71.—	69.50
Französischer Koks, Loire [1] (franko Basel)	sFr./t	127.60	104.—	104.—
Französischer Koks, Nord [1]	sFr./t	122.50	123.60	122.50
Lothringer Flammkohle				
Nuss I/II [1]	sFr./t	78.—	78.—	76.50
Nuss III/IV [1]	sFr./t	76.—	76.—	74.50

[1]) Sämtliche Preise verstehen sich franko Waggon Basel, verzollt, bei Lieferung von Einzelwagen an die Industrie.

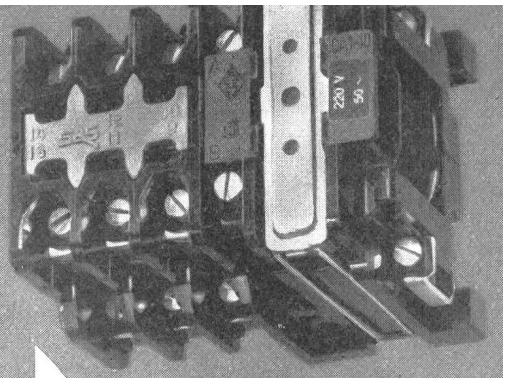
Redaktion der «Seiten des VSE»: Sekretariat des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke, Bahnhofplatz 3, Zürich 1, Postadresse: Postfach Zürich 23, Telephon (051) 27 51 91, Postcheckkonto VIII 4355, Telegrammadresse: Electrunion Zürich.

Redaktor: *Ch. Morel,* Ingenieur.

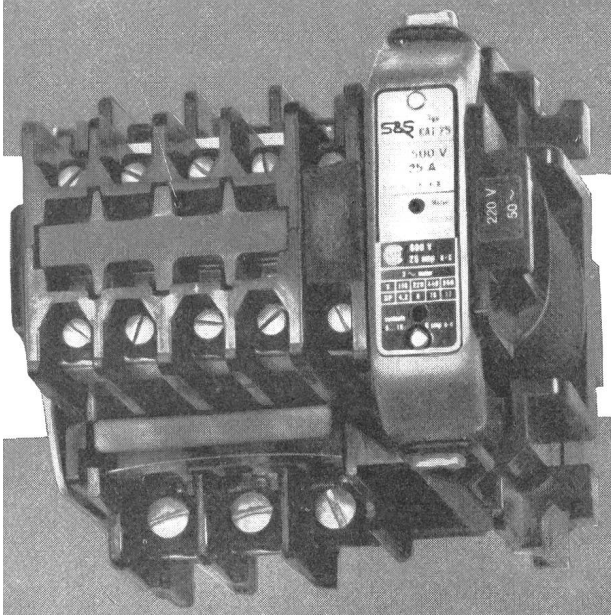
Sonderabdrucke dieser Seiten können beim Sekretariat des VSE einzeln und im Abonnement bezogen werden.

Die Lücke hat sich geschlossen

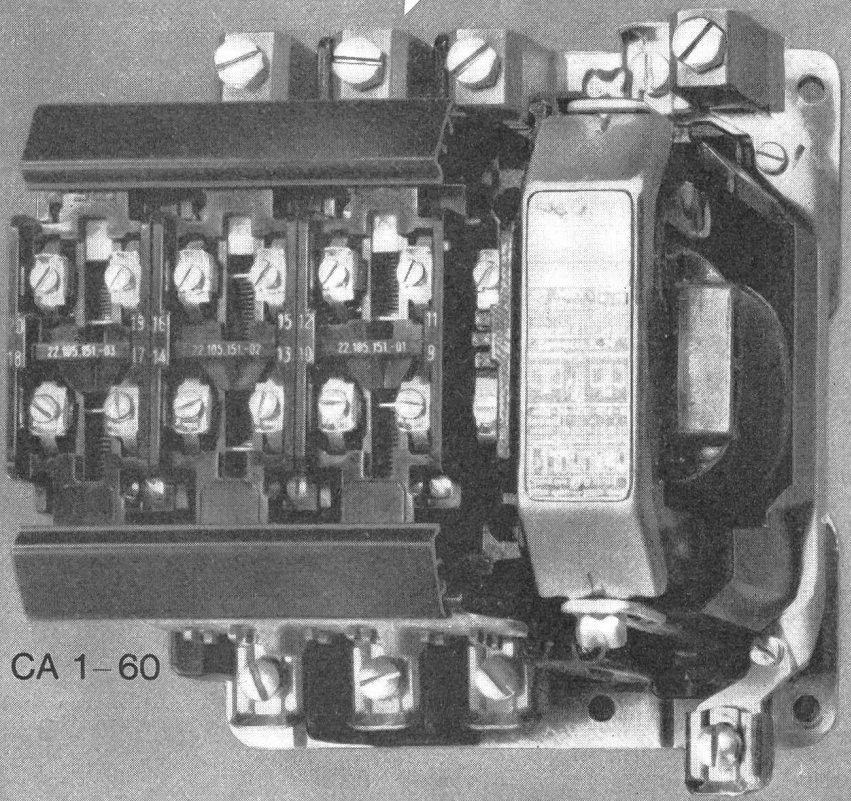
CA 1–10 / 1–25 / 1–60 / 1–150



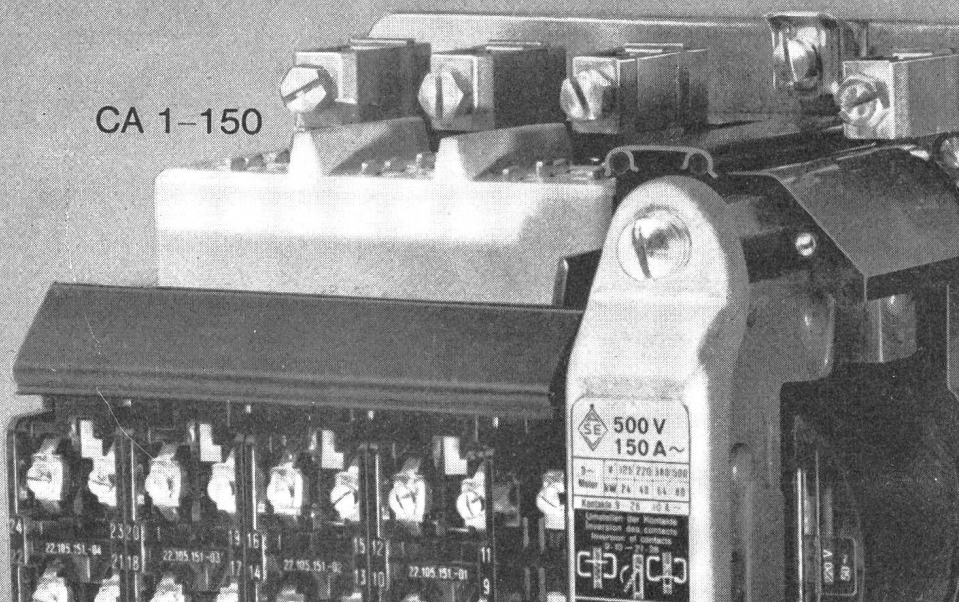
CA 1–10



CA 1–25



CA 1–60



CA 1–150

Grosse Schaltleistung

Lange Lebensdauer,
10 Millionen Schaltspiele

Spule und Kontakte
ohne Lösen der Verdrahtung
auswechselbar

Drahtkanäle für einfache,
saubere Installation

Übersichtlich angeordnete
Hilfskontakte

Sprecher & Schuh AG Aarau

S&S

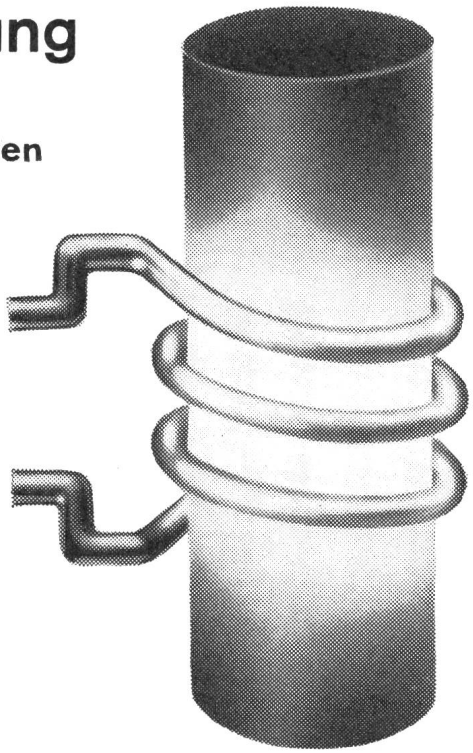
Induktions-Erwärmung

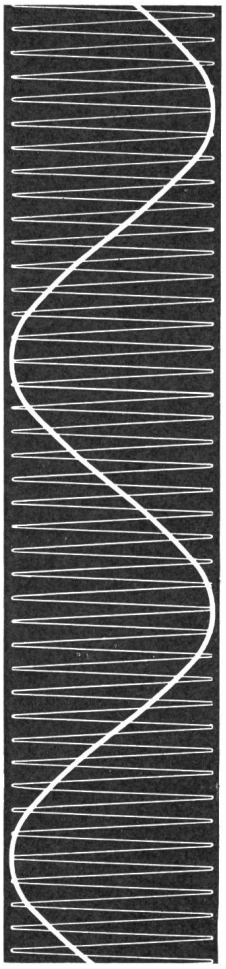
mit Philips- Hoch- und Mittelfrequenz-Generatoren

Wir liefern Generatoren mit:
- Drehtellerautomaten
- Wellenhärtemaschinen
- Durchstosserhitzer
- Schmiedeerhitzer

als Arbeitsmaschinen für das
- Glühen
- Härten
- Anlassen
- Hartlöten
- Weichlöten
- Schmelzen
- Schmiedeerwärmen

Kennzeichnenden Eigenschaften:
- Einfache Bedienung
- Robuste Konstruktion
- Grosse Betriebssicherheit
- Universelle Verwendbarkeit
- Regelbare Anpassung
- Regelbare Leistung
- Geringer Platzbedarf
- Hoher Wirkungsgrad
- Grosse Wirtschaftlichkeit
- Überlastungsschutz





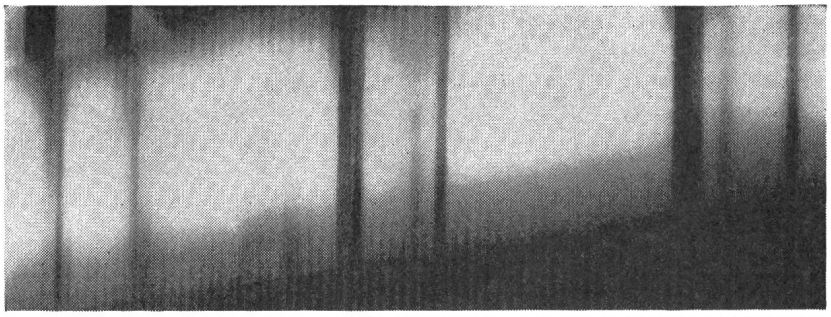
Unterbreiten Sie uns Ihre Probleme, wir beraten Sie gerne.

Unser Lieferprogramm umfasst:
Induktive HF-Anlagen von 1 bis 150 kW
MF-Anlagen von 10 bis 360 kW
Kapazitive HF-Anlagen von 0,5 bis 25 kW

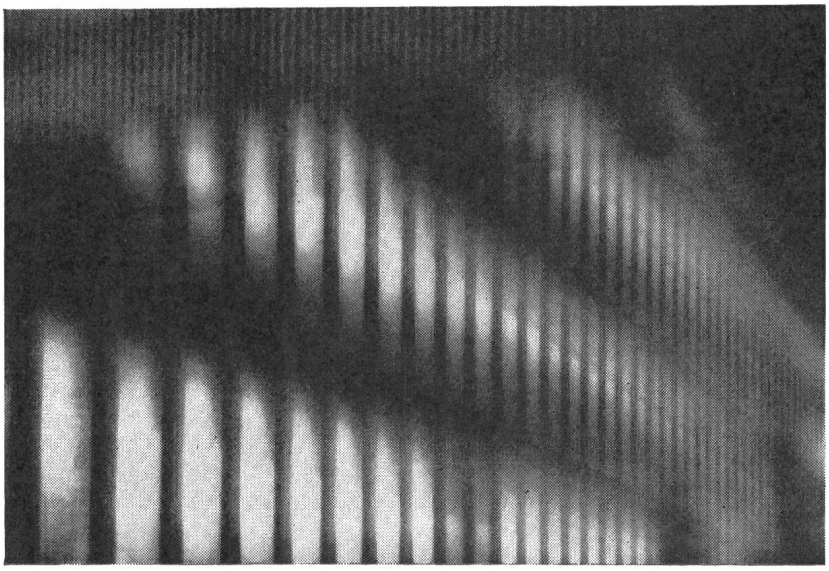
PHILIPS

PHILIPS AG, Zürich, Binzstrasse 38,
Telephon (051) 25 86 10 und 27 04 91

PHILIPS



OSRAM-L-Fluoreszenzlampen
- 3 bis 4 mal wirtschaftlicher als Glühlampen
- um ein mehrfaches längere Lebensdauer
- 7 verschiedene Lichtfarben



GESUND SEHEN MIT RICHTIGEM LICHT

OSRAM

Unter dem Motto «Gesund sehen mit richtigem Licht» führt OSRAM eine umfassende Werbekampagne für OSRAM-L-Fluoreszenzlampen durch. So werben grossformatige Anzeigen in 9 Tageszeitungen und halbseitige Anzeigen in 18 Fachblättern in einer Gesamtzahl von mehr als 6,5 Millionen Inseraten.

OSRAM unterstützt Sie damit aktiv in Ihren Bemühungen - empfehlen Sie daher jetzt OSRAM-L-Fluoreszenzlampen.

Denken Sie daran: Im OSRAM-Sortiment finden sich Lichtquellen für vielfältigste Verwendung.

OSRAM

OSRAM AG., Zürich 22, Tel. 051/327280