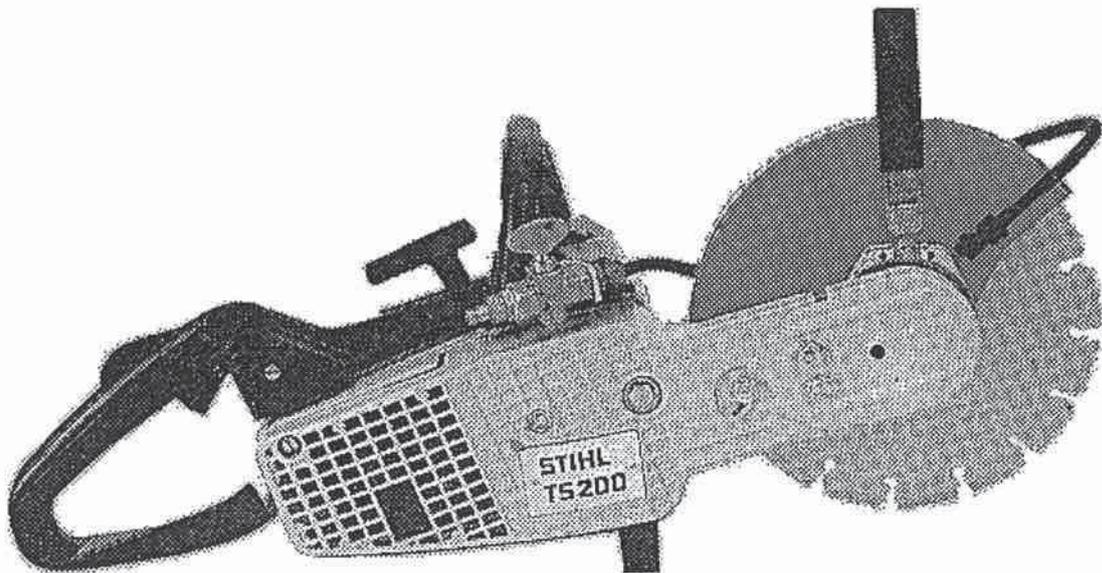


Motortrennsäge

Sicherheitsvorschriften

1. Immer geschlossene Schutzbrille und sonstige Schutzausrüstung verwenden, wie z.B. Gehörschutz, Schutzhandschuhe und geeignete Fuss- und Beinbekleidung, die gegen Funken schützen.
2. Die Säge nicht seitwärts drehen, da die Trennscheibe dadurch leicht beschädigt werden kann.
3. Wenn mit der Säge gearbeitet wird, darf sich niemand vor der Säge aufhalten.
4. Bei Arbeiten an Stein oder Beton, wo viel Staub entsteht, immer eine Staubmaske benutzen.
5. Die Schutzhaube soll dem Arbeitsstück so nahe wie möglich sein.
6. Für jedes Werkstück die richtige Trennscheibe benutzen.
7. Bei Funkenbildungsgefahr immer vorsehen, dass Wasser oder ein Feuerlöscher leicht erreichbar ist.



Wartung der Trennsäge

Tägliche Wartung

1. Die Säge aussen reinigen.
2. Den Luftfilter aussen reinigen oder wenn nötig austauschen.
3. Das Gehäuse und den Starterdeckel reinigen.
4. Die Spannung des Antriebsriemens kontrollieren.
7. Die Kühlflanschen des Zylinders reinigen.
8. Den Raum unter dem Kupplungsdeckel reinigen.
9. Das Lager der Kupplungstrommel schmieren (das Fett mit einer Fettpresse zwei- oder dreimal hineinpumpen).

Wöchentliche Wartung

5. Die Anwerfvorrichtung, das Seil und die Feder kontrollieren.
6. Die Zündkerze reinigen. Den Elektrodenabstand einstellen. Wenn nötig, die Zündkerze austauschen.

Monatliche Wartung

10. Den Kraftstofftank mit Benzin ausspülen.
11. Den Vergaser reinigen.
12. Die Zündkerze reinigen.

4. Auflage 03.2001

Verhalten bei Gewittern

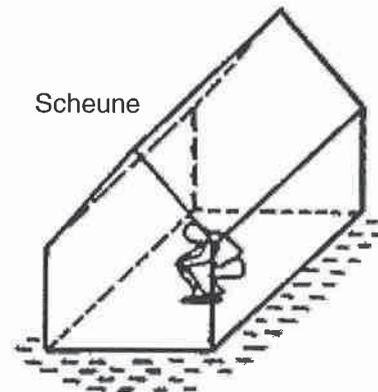
Bei der Annäherung von Gewittern Arbeiten an Freileitungen, an Transformatorstationen und in Freiluftanlagen einstellen und diese Bereiche verlassen.

Da der Gewitterdonner nur in einem Umkreis von etwa 10 km gut zu hören ist, kann eine Gewitterzelle mit einer Zuggeschwindigkeit von 60 km/h schon 10 Minuten nach dem ersten wahrnehmbaren Donner am Ort des Beobachters sein; die Zeit, um einen blitzgeschützten Ort aufzusuchen, ist also sehr knapp. Befindet man sich während eines aufziehenden Gewitters im Freien, sollte man unverzüglich einen einschlaggeschützten Standort aufsuchen, wie Bodenmulden oder die Nähe eines Baumes. Guter Schutz ist auch im Inneren eines Gebäudes oder eines Waldes - zwischen den umgebenden Bäumen - oder unter Hochspannungsleitungen - in der Mitte der Spannweite - gegeben.

Zur Vermeidung von gefährlichen Schrittspannungen sind die Füße in jedem Fall eng zu schliessen. Keinesfalls sollte man den Boden oder die Felswände mit den Händen berühren, sich im Gebirge an Stahlhalteseilen festhalten oder Weidezäunen zu nahe kommen. Insbesondere an nicht völlig einschlaggeschützten Orten empfiehlt sich die Hockstellung mit eingezogenem Kopf und eng geschlossenen Füßen.



Hockstellung in Bodenmulde



Hockstellung in Raummitte

Richtiges Verhalten bei Gewitter: Hockstellung mit eng geschlossenen Füßen

Umgang mit Sprengmitteln

Quelle: Sprengstoffgesetz vom 25.3.1977

1. Einleitung

Die Anwendung explosiver Sprengmittel (dazu zählen auch Sprengschweiss-Muffen) ist gemäss gesetzlichen Bestimmungen Inhabern des Eidgenössischen Sprengausweises vorbehalten. Diese Ausweisinhaber bzw. Sprengleiter / Sprengberechtigte werden in der Praxis Teilarbeiten wie Bohren, Bewachen usw. an Mitarbeiter ohne Ausweis delegieren.

Es ist deshalb wichtig, dass alle an Betriebsarbeiten beteiligten Mitarbeiter über die Problematik und Risiken der Anwendung explosiver Sprengmittel informiert sind.

Die nachfolgenden Ausführungen sind allgemeiner Art; für die Ausweisinhaber sei auf die fachspezifischen Unterlagen wie Gesetz / Verordnung, Leitfaden, Breviere usw. verwiesen.

2. Zusammenfassung der wichtigsten Gesetzesartikel

- Explosive Sprengmittel dürfen nur unter Leitung eines „Sprengberechtigten“ angewendet werden. Dessen Anweisungen müssen befolgt werden.
- Risiken beurteilen, wenn möglich nicht explosive Sprengverfahren einsetzen, z.B. im Leitungsbau Pressmuffen.
- Die ganze Belegschaft, insbesondere das mit Wachdienst beauftragte Personal, muss die elementaren Sprengwirkungen und die Bedeutung der Signale kennen und interpretieren können.
- Der Schutz vor Diebstahl oder Missbrauch ist von hoher Priorität.

3. Schutz vor Diebstahl und Missbrauch

- Konsequente „Buchführung“ (Ausgang- und Retourscheine, aktuelle Bestandeslisten).
- Sprengmittel bzw. Sprengkiste auf Arbeitsstellen dauernd bewachen! Insbesondere auch während Arbeitspausen (z.B. Mittagessen) sowie in den Fahrzeugen.
- Nach Arbeitsende Sprengkiste unverzüglich in den vorbestimmten Lagern versorgen / verschliessen (Ein Belassen auf Fahrzeugen über Nacht ist unzulässig).
- Die Abgabe von Sprengmitteln an Drittpersonen (z.B. aus Gefälligkeit an Landwirte) ist unzulässig.

4. Auflage 03.2001

	Einführungskurse Netzelektriker	2.2	9
---	---------------------------------	-----	---

4. Sprengsignale

Es ist von grosser Wichtigkeit, dass alle Beteiligten die 3 Sprengsignale kennen und sich entsprechend verhalten.

Fünf lange Töne: _____

„Ankündigung des Sprengens“

Alle Personen, die nicht zur Zündmannschaft gehören, gehen in die vom Sprengleiter zugewiesene Deckung.

Drei Kurze Töne: _____

„Zündung“

Ein langer Ton: _____

„Ende des Sprengens“

Die Deckungsräume dürfen verlassen werden, ebenfalls die Standorte des Absperrdienstes.

Unfallgefahren erkennen und die zu treffenden Unfallverhütungsmassnahmen aufzeigen

1. Ich schütze meinen Körper mit der persönlichen Schutzausrüstung. Diese besteht aus:

- Schutzhelm.....
- Handschuhe.....
- Schutzbrille./Gesichtsschutz.....
- Sicherheitsschuhe.....
- Gehörschutz.....
- Angepasste Arbeitskleidung.....

2. Blaue Warnschilder mit Symbol sagen mir,

dass die Gefahr einer Verletzung besteht und dass ich mich entsprechend schützen muss.....

3. Was gehört zur persönlichen Schutzausrüstung für Holzerarbeiten

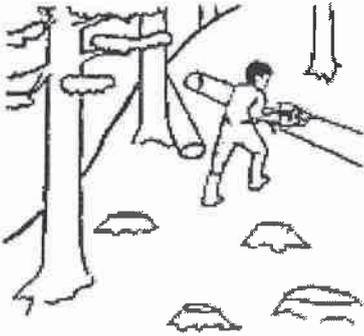
- Helm.....
- Arbeitshandschuhe.....
- Gehörschutz.....
- Arbeits hose mit Schnittschutz.....
- Gesichtsschutz.....
- Starkes Schuhwerk.....
- Signalfarbene Arbeitsbluse.....

4. Erläutern Sie die 3 Sprengsignale

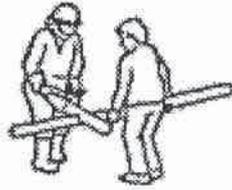
- Fünf lange Töne: Ankündigung des Sprengens.....
- Drei kurze Töne: Zündung.....
- Ein langer Ton: Ende des Sprengens.....

5. Was ist hier sicherheitswidrig?

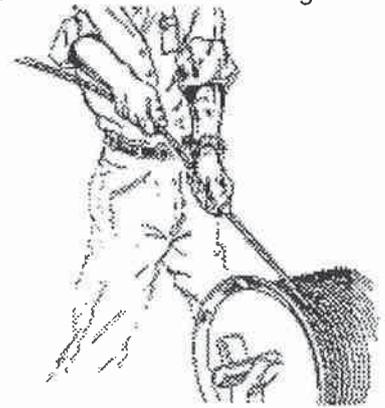
* Markieren Sie sicherheitswidrige Zustände und sicherheitswidriges Verhalten, die Sie in den Zeichnungen erkennen.



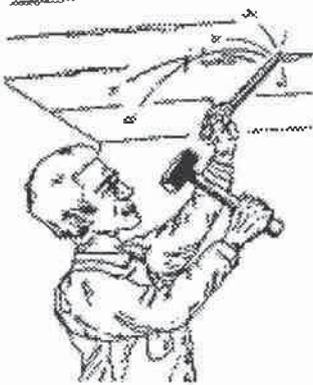
Helm, Gehör- und Gesichtsschutz tragen
Standardis oben einnehmen



Abstand zur Säge mind. 2m Haltevorrichtung einsetzen



Arbeitshandschuhe tragen



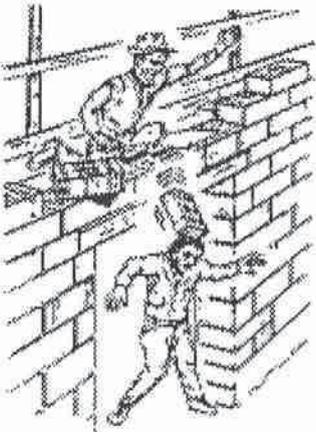
eine rundum geschlossene Schutzbrille ist zu tragen



eine rundum geschlossene Schutzbrille und ein Gehörschutz sind zu tragen



eine rundum geschlossene Schutzbrille und ein Mundschutz sind zu tragen



Schutzhelm tragen



dem Verwendungszweck entsprechendes Werkzeug benutzen



rückenschonende Technik anwenden

4. Auflage 03.2001

Sicherheit

Unfallverhütung im Graben- und Schachtbau

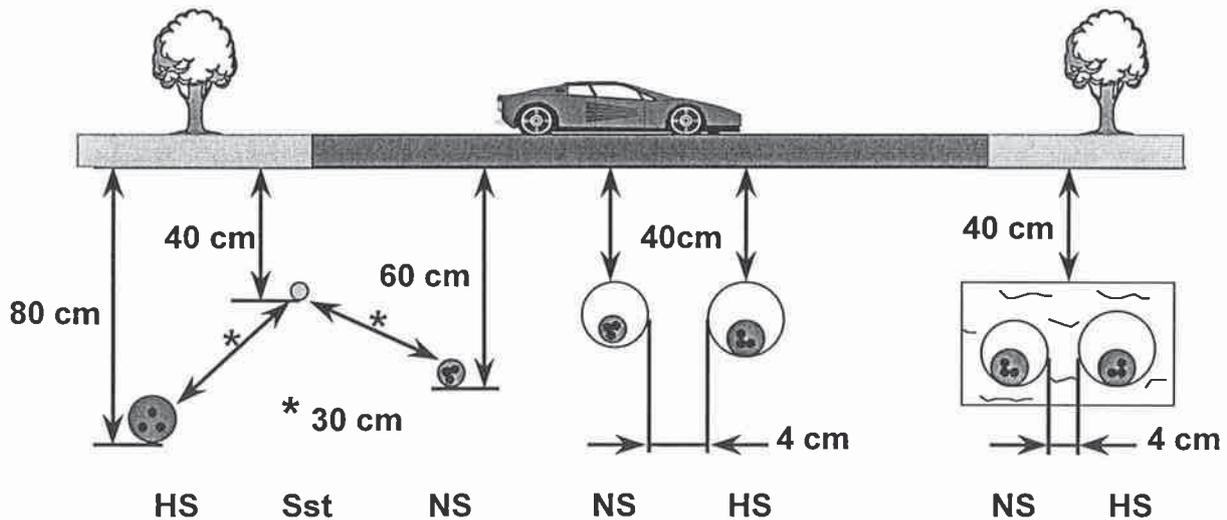
Soll der Graben zum Grabe werden ?

Immer wieder erscheinen in den Tageszeitungen Unfallmeldungen mit Überschriften wie «Arbeiter in Leitungsgaben verschüttet», «Handlanger während des Aushubes eines Grabens durch Erdmassen erdrückt», «Zwei Arbeiter während Aushubarbeiten in einer Baugrube infolge Abbruchs eines Betonblockes schwer verletzt», «Zwei Arbeiter beim Spriessen eines Grabens getötet», «Arbeiter in einer Baugrube erdrückt», «Beim Aushub einer Tankgrube verschüttet».

In Art. 2 der bundesrätlichen Verordnung über die Unfallverhütung beim Graben- und Schachtbau sowie bei ähnlichen Arbeiten wird ausdrücklich festgehalten, dass bei Graben- und Schachtbauten sowie Arbeiten in engen Schlitzn zwischen Grundmauern, Lagerbehältern usw. und Erdwänden alle Massnahmen getroffen werden müssen, die notwendig sind, um die Sicherheit der Arbeiter zu gewährleisten. Ferner wird ausgeführt, dass der Aufenthalt von Personen in Gräben und Schächten, die nicht den in der Verordnung genannten Bedingungen entsprechen, verboten ist.

Die Grabentiefe T ist abhängig von der Spannungsebene und dem verwendeten Kabelschutz.

Folgende Darstellung zeigt die **Verlegetiefen von Kabelleitungen** gemäss Artikel 68 + 96 der Leitungsverordnung.



Die Grabenbreite B ist abhängig von der Anzahl Kabel und dem verwendeten Kabelschutz einerseits, sowie von der gesetzlichen Vorschrift SUVA-Form. 1675 in Abhängigkeit von der Grabentiefe andererseits.

Gräben mit senkrechten Wänden

SUVA-Vorschriften: Die minimalen Grabenbreiten bei senkrechten Wänden betragen:

bei einer	Grabentiefe	Grabenbreite Minimum	
bis	1.00 m	freigestellt	ohne Spriessung
	1.50 m	0.65 m	ohne Spriessung
	2.00 m	0.75 m	Spriessung erforderlich
	3.00 m	0.80 m	Spriessung erforderlich
	4.00 m	0.90 m	Spriessung erforderlich
über	4.00 m	1.00 m	Spriessung erforderlich

Verspriessung (Art. 19)

Nach Art. 19 gelten für den Einbau von Verspriessungen folgende Bestimmungen:

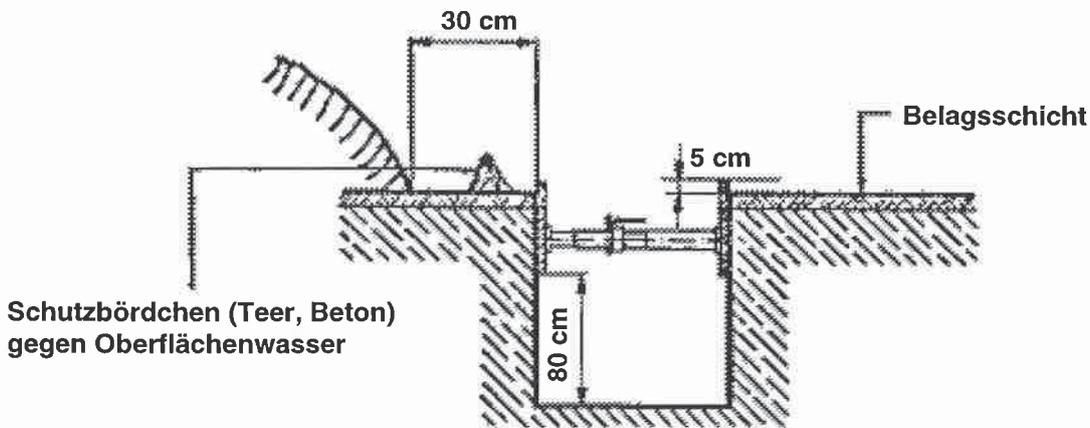
- a) In standfestem, erdigem, sandigem, kiesigem oder lehmigem Material können Gräben und Schächte, die nicht tiefer als 1.5 m ausgehoben sind, unverspriesst bleiben. Überschreiten sie diese Tiefe, so sind sie vom Grabenrande an bis mindestens 80 cm über die Sohle zu verspriessen. Die Spriesselemente dürfen Zwischenräume von höchstens 20 cm aufweisen. Rollige oder fließende Schichten sind lückenlos zu verspriessen.
 - aa) Bei Handaushub ist mit dem Einbau der Spriessung beim Überschreiten der Tiefe von 1.5 m zu beginnen. Die Verspriessung ist entsprechend der fortschreitenden Vertiefung laufend zu ergänzen.
 - ab) Bei mechanischem Aushub kann der Einbau der Verspriessung nachträglich erfolgen, wenn sich dabei keine Arbeiter in ungesicherten Grabenteilen aufhalten müssen.
- b) In rolligem oder fließendem Material können Gräben und Schächte, die nicht tiefer als 1.2 m ausgehoben sind, unverspriesst bleiben. Überschreiten sie diese Tiefe, so sind sie vom Grabenrande an bis auf die Sohle lückenlos zu verspriessen. Die Verspriessung ist entsprechend der fortschreitenden Vertiefung laufend zu ergänzen.
- c) Bei Sprengfels oder festem Pickelfels kann die Verspriessung weggelassen werden, sofern nicht unstabile, hängende Schichten angeschnitten werden.

Die Verspriessungen müssen mindestens 5 cm über den Grabenrand vorstehen.

Bei Personenaufenthalt im Graben dürfen diese gesetzlich vorgeschriebenen Verspriessungen auf keinen Fall umgangen werden.

Zudem dienen Verspriessungen zur:

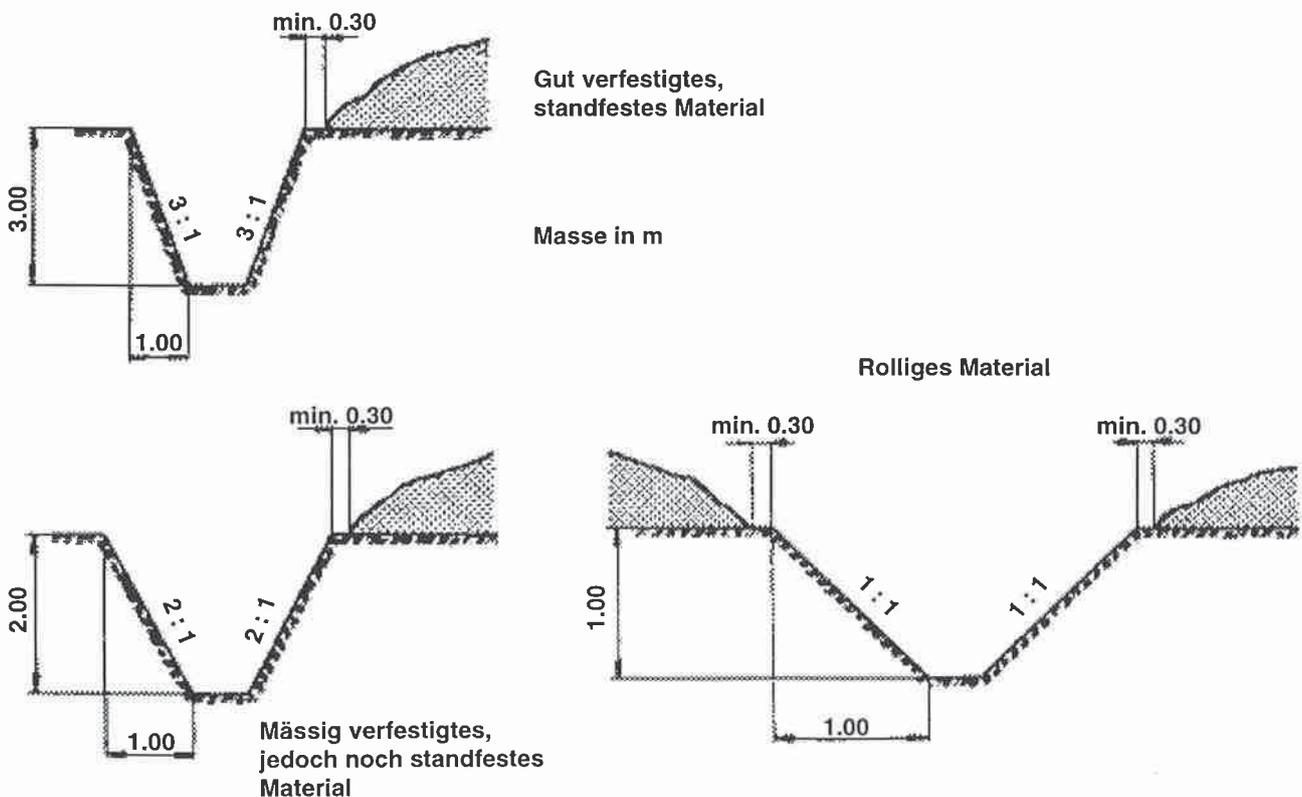
- Verhütung Mehraushub
- Verhütung zusätzlicher Belagsschäden



2. Gräben mit abgeböschten Wänden (V-Gräben)

Gräben und Schächte, die nicht senkrecht ausgehoben und gemäss Art. 19 verspriesst werden, sind mit einer der Standfestigkeit des Materials angepassten Neigung abzuböschen.

Maximale Böschungsneigungen für unverspriesste Gräben



4. Auflage 03.2001

Allgemein

Verbrennungsmotoren

Die Verwendung von Benzinmotoren in Gräben und Schächten ist verboten, wenn nicht besondere Massnahmen zur Ableitung der gefährlichen Abgase getroffen werden.

Bestehende Leitungen / Werkleitungen

Vor Aufnahme der Aushubarbeiten ist die Lage allfälliger Leitungen im Arbeitsbereich zu erkunden. Es sind alle Massnahmen zu treffen, damit solche Leitungen **nicht beschädigt werden**. Bei Gasleitungen ist vor Beginn der Arbeiten **das zuständige Werk** zur Vorkehrung der notwendigen Schutzmassnahmen **zu benachrichtigen**.

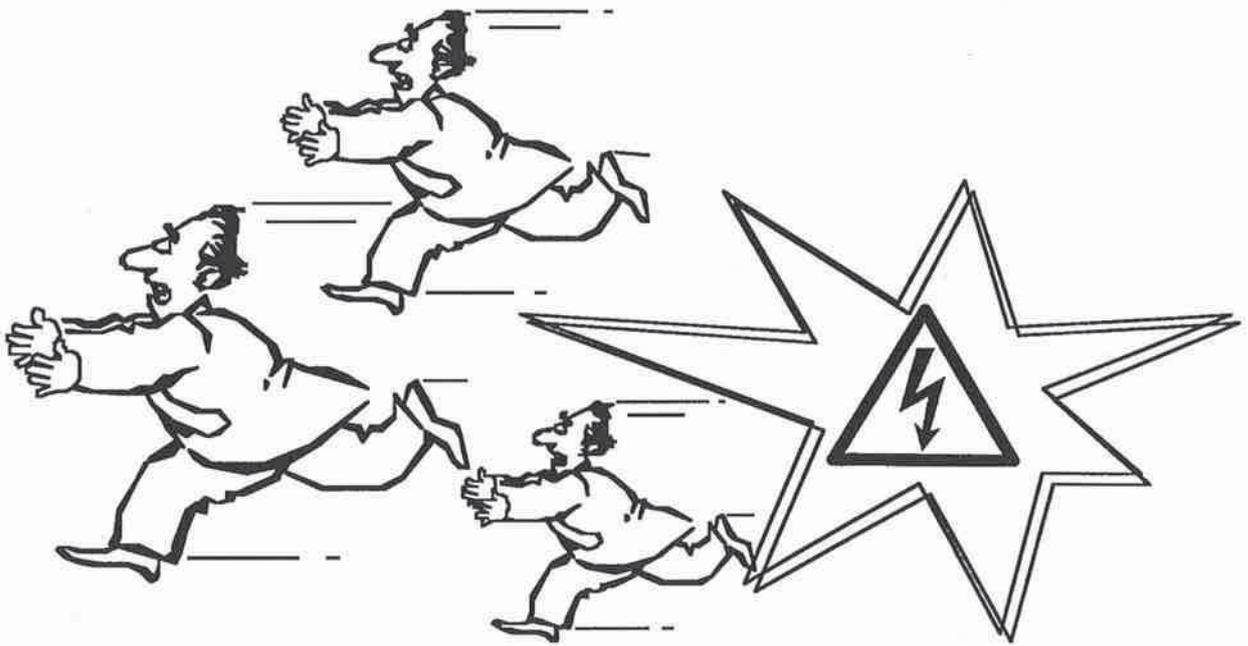
Leitern

Zum Besteigen von Gräben und Schächten von mehr als 2 m Tiefe sind solide Leitern zu benützen, die mindestens 1 m über den Austritt hinausragen. Beschädigte Leitersprossen sind **sofort** zu ersetzen.

Kopfschutz

In Gräben und Schächten haben die Arbeiter nach Möglichkeit Schutzhelme zu tragen, ab 4 m Tiefe ist **das Tragen eines Helmes Vorschrift**.

2.3 Spezielle Gefahren der Elektrizität kennen



4. Auflage 03.2001

	Einführungskurse Netzelektriker	2.3	
---	---------------------------------	-----	--

Gefahren der Elektrizität

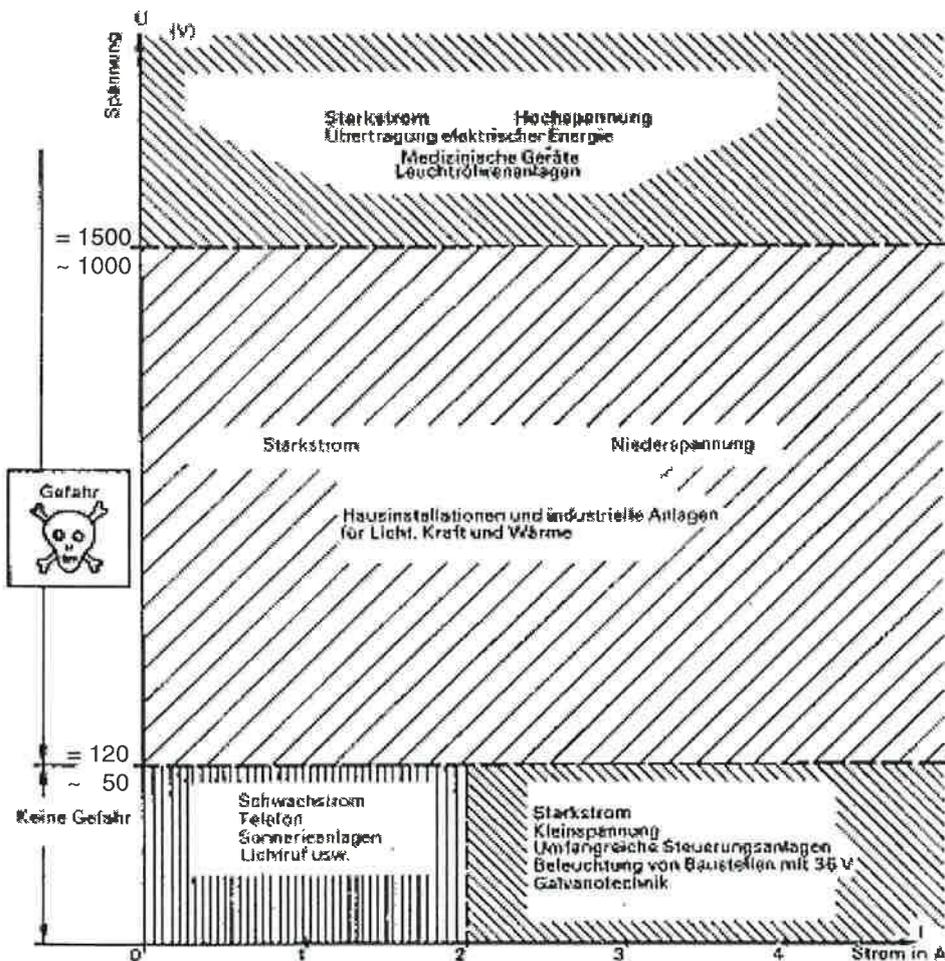
Jedes Jahr passieren in der Schweiz zwischen 300 und 400 Unfälle, die durch die Elektrizität verursacht werden.

Die Statistiken zeigen, dass von den Verunfallten:
 etwa **40% ausgebildete Berufsleute**,
 etwa **60% andere Personen** sind.

Die Elektrizität ist unsichtbar, nicht riechbar und nicht hörbar. Die Elektrizität ist eine Form von Energie. Das Produkt von Strom und Spannung nennt man elektrische Arbeit oder Energie. Beim Berühren von unter Spannung stehenden Teilen kann die Elektrizität eine tödliche Wirkung haben.

Einteilung der Spannungen und Ströme

Anlagearten



4. Auflage 03.2001

Die Wirkungen des elektrischen Stromes

Elektrizität ist unsichtbar, sie kann nur an ihren Wirkungen erkannt werden.

Licht

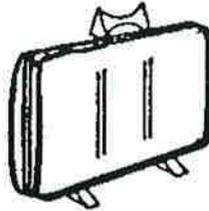
Wirkung



Leuchtstofflampe
Glimmlampe

Wärme

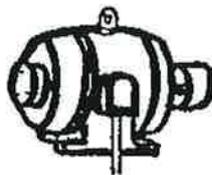
Wirkung



Bügeleisen
Heizofen

Magnetische

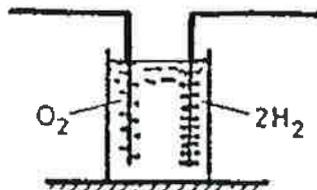
Wirkung



Transformator
Elektromotor

Chemische

Wirkung



Galvanisierung
Elektrolyse

Physiologische

Wirkung



Elektromedizin
Weidezäune

Die Wirkung des elektrischen Stromes auf den Menschen

Grundsätzlich unterscheiden wir zwischen der:

1. **direkten Wirkung**
Durchfluss des elektrischen Stromes durch den menschlichen Körper
2. **indirekten Wirkung**
Darunter versteht man:
 - a) Verbrennungen infolge Flammbogeneinwirkung
 - b) Sturzverletzungen infolge Elektrisieren
 - c) Blendung

4. Auflage 03.2001

	Einführungskurse Netzelektriker	2.3	2
---	---------------------------------	-----	---

Direkte Wirkung

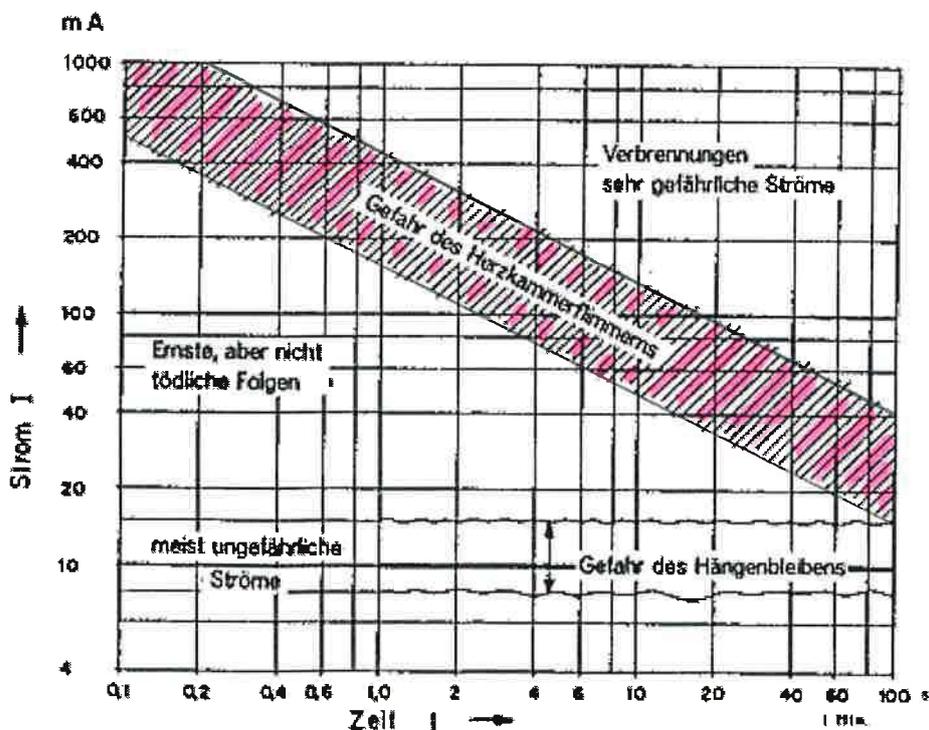
Bei den direkten Schädigungen unterscheidet man:

1. Die eigentliche elektrische Wirkung. Sie besteht in der Erzeugung eines Krampfes in der Muskulatur, des Herzkammerflimmerns und des Elektroschocks.
2. Die elektrothermische Wirkung des elektrischen Stromes infolge Freiwerden von Wärme. Es entstehen Hitzeschäden der durchströmten Gewebe.
3. Die elektrodynamische Wirkung. Diese tritt nur auf bei der Einwirkung von hochgespannten Starkströmen (Blitzschlag).

Ausmass und Folgen eines Elektrounfalles sind abhängig von Stromstärke, Einwirkdauer, Stromweg im Körper und Frequenz.

Die Stromstärke ist abhängig vom Widerstand. Dieser setzt sich zusammen aus den Uebergangswiderständen (Hände, Füsse, Körperoberfläche etc.) und dem Körperinnenwiderstand, insbesondere von:

- Beschaffenheit der Schuhe (Gummi, Leder) und des Standortes (Holz, Beton, gewachsener Boden etc.)
- Dicke der Haut (Hornhaut, Schwielen etc.)
- Grösse der Berührungsfläche (Fingerspitzen, ganze Hand etc.)
- Stromweg durch den Körper (Hand - Fuss, Hand - Hand etc.)
- Hautfeuchtigkeit (Schweiss, Nässe etc.)



Wirkung verschiedener Stromstärken auf den menschlichen Körper
(Wechselstrom von 50Hz; nach Prof. F. Dalziel, USA)

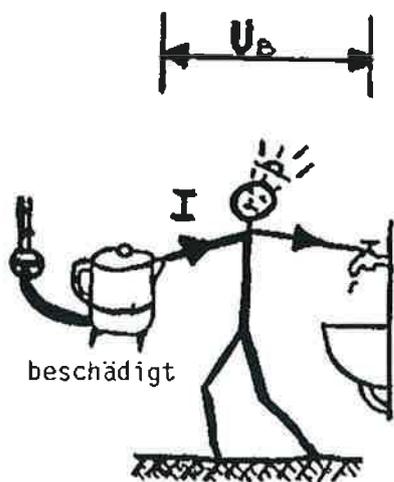
4. Auflage 03.2001

Mit der Einwirkdauer des Stromes wachsen die Folgen. Längsdurchströmung des Körpers (z.B. Hand - Fuss) ist gefährlicher als Querdurchströmung, weil das Herz stärker beeinflusst wird. Besonders Stromänderungen werden empfunden.

Stromstärke	Festgestellte Auswirkungen bei mit den Händen angefassten Elektroden
0,9...1,2 mA	Gerade spürbar an den Berührungsstellen
1,2...1,6 mA	Kribbeln in Händen
4,5...5,0 mA	Krampf im Unterarm
15 ...20 mA	Loslassgrenze
20 ...50 mA	Atmung behindert, Herzunregelmässigkeit
Über 50 mA	Bewusstlosigkeit, Herzkammerflimmern; Beginn der lebensgefährlichen Wirkung

Beispiel:

Der menschliche Körper hat einen durchschnittlichen Widerstand von 1'000 Ω .



Aus der Beziehung

$$U_B = I \times R_{\text{Mensch}}$$

sind die entsprechenden Spannungswerte zu berechnen:

$$I = 30 \text{ mA} , U_B = 30 \text{ V (ungefährlich)}$$

$$I = 85 \text{ mA} , U_B = 85 \text{ V (lebensgefährlich bei längerer Einwirkzeit tödlich)}$$

Mit einem entsprechenden FI-Schutzschalter kann diese Gefahr vermindert werden.

Indirekte Wirkung

- Verbrennungen
Durch den im Kurzschlussfall auftretenden Lichtbogen treten Verbrennungen auf (2'000 bis 4'000 °C).
- Stürze
Unfälle durch ruckartige Bewegungen nach dem Stromstoss wie Fallen von Leitern, Masten, usw.

Bei Hochspannung kann je nach Spannungshöhe bereits ein Annähern (einige Zentimeter) lebensgefährlich sein. Je höher die Spannung ist, desto grösser muss der Sicherheitsfaktor sein. Bei zu geringem Abstand wird die normalerweise isolierende Luft durch Ionisation zum Leiter. Es entstehen Lichtbögen.

Hauptsächliche Verletzungen bei Hochspannung sind innere und äussere Verbrennungen. Die grosse Hitze des Lichtbogens (2'000 bis 4'000 °C) entzündet Kleider und verbrennt die Haut.

Vergleiche:

SUVA-SBA 135 Gefahren der Elektrizität
SUVA-SBA 121 Massnahmen zum Schutz der Elektromonteure

4. Auflage 03.2001

	Einführungskurse Netzelektriker	2.3	5
---	---------------------------------	-----	---

Fehlerstromschutzschalter (FI-Schutzschalter)

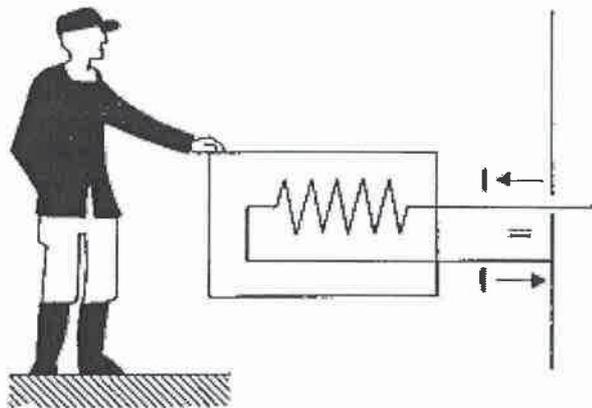
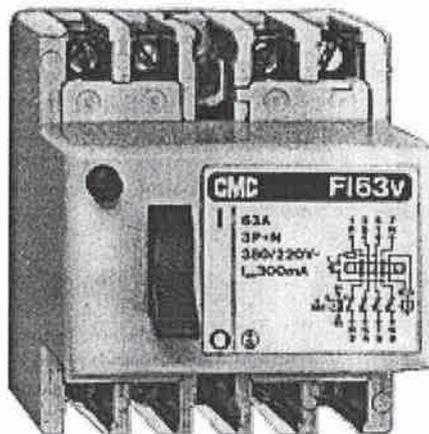
Wie funktioniert ein FI-Schutzschalter?

Bei einem eingeschalteten elektrischen Verbraucher ist der zugeführte Strom genau gleich gross wie der weggeführte. Ungleiche Ströme treten erst auf, wenn irgendwo ein Fehlerstrom abfliessen kann.

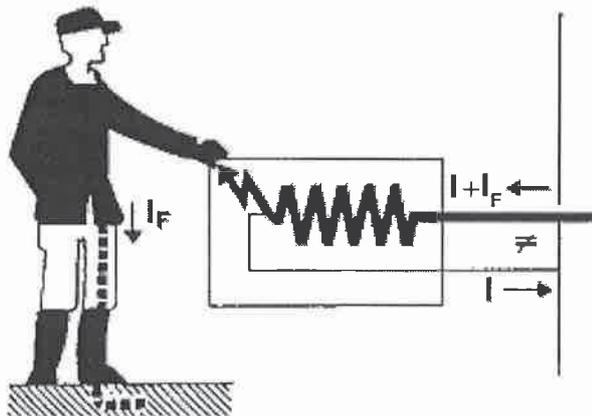
Der FI-Schutzschalter überwacht die zu- und abfliessende Strommenge. Ist diese nicht gleich gross (Isolationsfehler oder Defekt eines Verbrauchers oder eines Kabels), so wird sie vom FI-Schutzschalter festgestellt. Sobald die Stärke des Fehlerstromes den Ansprechwert des FI-Schutzschalters erreicht oder überschreitet, wird die Leitung innert Sekundenbruchteilen abgeschaltet. Die Stromzufuhr wird unterbrochen, die Gefahr für Personen und Tiere gebannt. Das Herz eines FI-Schutzschalters ist ein hochpräziser und sehr schneller Magnetauslöser, welcher bei einem Fehler innerhalb von nur drei Hundertstel-Sekunden reagiert.

Fehlerströme können nicht nur über den Körper von Menschen und Tieren, sondern auch auf anderen Wegen zur Erde abfliessen, z.B. durch sogenannte Kriechströme über Gebäudeteile. In solchen Fällen besteht Brandgefahr.

Der FI-Schutzschalter ist zugleich ein wirksamer Brandschutz. Er registriert die durch Isolationsfehler auftretenden Kriechströme, welche über Gebäudeteile abfliessen, diese erwärmen und dadurch Brände verursachen könnten. Solche Fehlerströme treten vor allem in alten spröden Installationen oder bei Mäuse- oder Rattenfrass an Kabeln auf.

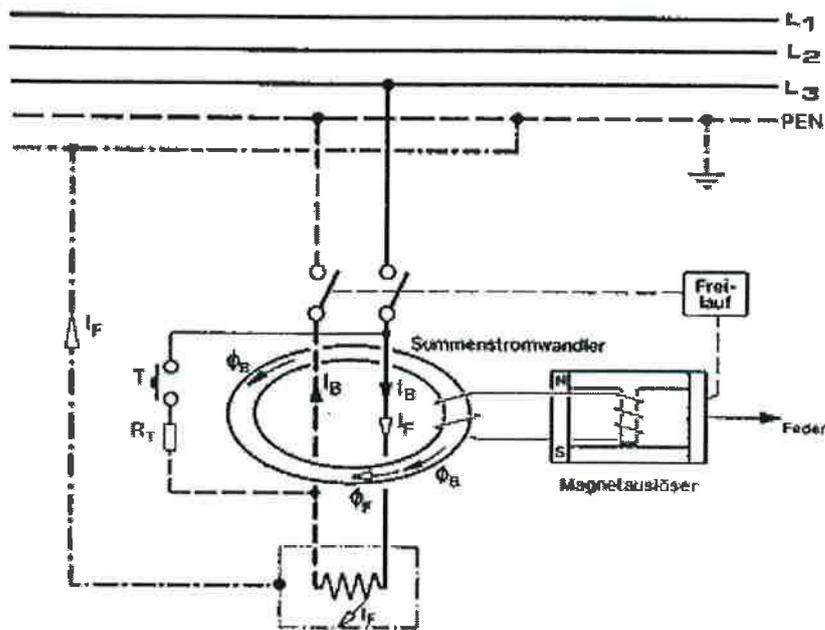


Einwandfreier Elektroapparat. Der zu- und abfliessende Strom ist genau gleich gross



Elektroapparat mit Isolationsdefekt. Der zu- und abfliessende Strom ist nicht mehr gleich gross. Der Fehlerstrom I_F wird vom FI-Schutzschalter gemessen. Ist dieser grösser als der Ansprechstrom (10 mA^* , 30 mA^* , 300 mA^*), so unterbricht der FI-Schutzschalter den Stromkreis innert Sekundenbruchteilen.

* Auslöseempfindlichkeit



Prinzip der Fehlerstromschutzschaltung

- I_B Betriebsstrom
- I_F Fehlerstrom
- Φ_B vom Betriebsstrom erzeugter magnetischer Fluss im Summenstromwandler
- Φ_F vom Fehlerstrom erzeugter magnetischer Fluss im Summenstromwandler
- T Prüftaste
- R_T Widerstand des Prüfstromkreises (zur Erzeugung des «Prüf Fehlerstromes»)

Fehlerfreie Anlage: der zu- und abfließende Strom I_B ist genau gleich gross...
 $\Sigma I = 0$ magnetischer Fluss Φ somit 0 im
 Summenstromwandler

Bei Fehlstrom: der zu- und abfließende Strom ist nicht mehr gleich
 gross... ΣI ungleich 0
 magnetischer Fluss ist nicht mehr 0 im
 Summenstromwandler → Auslösung des FI-Schalters

Verlangte Empfindlichkeit

Um Sachschaden (Brand) zu vermeiden

- In elektrischen Anlagen aller Arten 300 mA

Um Unfälle zu vermeiden

- Für ortsgebundene Verbraucher, wie Kochherde, Kühlschränke, Motoren usw. 300 mA
- Für ortsveränderliche Verbraucher, wie Haushaltgeräte, Elektrowerkzeuge usw. 30 mA
- Für besonders gefährliche Verbraucher, wie Geräte für die Elektrotherapie, Schwimmbadbeleuchtungen, Steckdosen in Kinderzimmern, Schulen, Wohnhäusern 10 mA

4. Auflage 03.2001

Anwendung der Fehlerstromschutzschalter im Netzbau

Quelle: Technische Norm des SEV Niederspannungsinstallationen
NIN Art. 41252, 41255

Für Steckvorrichtungen bis und mit 25 A Nennstromstärke, die zum Anschluss transportabler Energieverbraucher dienen, welche im Freien verwendet werden, sind Fehlerstromschutzschalter mit max. 30 mA Nennauslösestromstärke einzusetzen.

Ist kein Fehlerstromschutzschalter vorgeschaltet, kann der Anschluss über einen ortsveränderlichen Fehlerstromschutzschalter erfolgen.

Im Betriebsdienst ist demnach der Fehlerstromschutzschalter max. 30 mA Auslösestrom bei Steckdosen in Trafostationen und vor allem vor Steckdosen in Verteilkabinen und vor transportable Apparate, die im Freien verwendet werden, einzubauen.

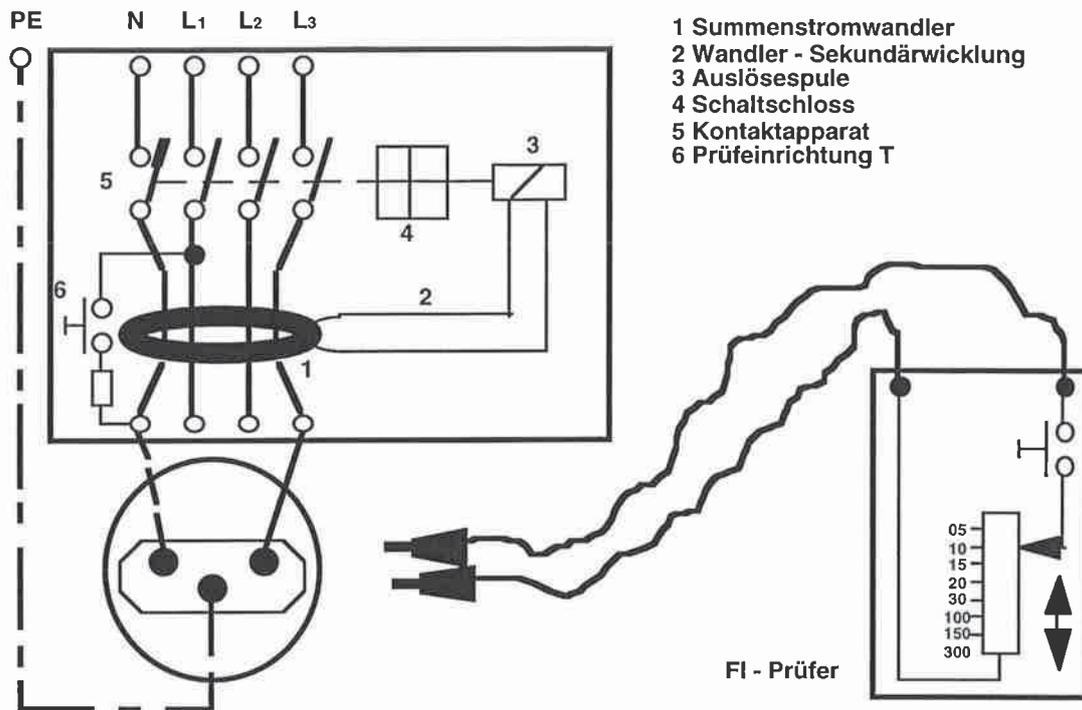
Überprüfung der Funktion einer Fehlerstromschutzschaltung:

1. Durch Betätigen der Prüftaste. Die Auslösung muss innerhalb von 0,3 sec. erfolgen. Diese Prüfung ist periodisch zu wiederholen.
2. Durch Erzeugen eines Fehlerstroms mit einem FI-Prüfer. Bei einem Fehlerstrom, welcher der Nennauslösestromstärke entspricht, muss die Auslösung innerhalb von 0,3 sec. erfolgen. Bei einem Fehlerstrom, welcher 50% der Nennauslösestromstärke des Fehlerstromschutzschalters entspricht, darf keine Auslösung erfolgen. Die Prüfung hat ebenfalls periodisch zu erfolgen.

4. Auflage 03.2001

	Einführungskurse Netzelektriker	2.3	8
---	---------------------------------	-----	---

Anschluss FI-Prüfer



Gefahren der Elektrizität

1. Wann spricht man von:

Kleinspannung

bis zu 50V / 120V =

Niederspannung

grösser als 50V bis 1000V~ / grösser 120V bis 1500V =

Hochspannung

grösser als 1000V~ / grösser 1500V =

Schwachstrom

SEV max 2A, PTI max 3A (keine Personen- und Sachgefährdung)

Starkstrom

Ströme, welche Personen- und Sachen gefährden können.
SEV grösser 2A, PTI grösser 3A

2. Woran kann man die Elektrizität (elektrischen Strom) erkennen?

an deren Wirkung

3. Die Wirkung der Elektrizität auf menschliche oder tierische Körper nennt man

physiologische Wirkung.

4. Ein Elektrounfall kommt zustande, wenn der Körper von einem elektrischen Strom

durchflossen wird oder indirekt durch Flammenbeginnwirkung

5. Die Stärke des Stromes, der den Körper durchfliesst, ist zum Beispiel abhängig von

Übergangswiderstand (Berührungsfläche, Hände, Füsse etc.)

Körperinnenwiderstand (Stromweg, Dicke und Feuchtigkeit der Haut etc.)

Standort (Holz, Beton, gewachsener Boden etc.)

6. Welche Wirkung hat ein Strom von 60 mA auf den menschlichen Körper (nach Prof. Ch. F. Dalziel), wenn die Einwirkzeit 15s beträgt?

Gefahr des Herzkammerflimmerns

7. Ab einer Stromstärke von etwa 15 mA kann die Elektrizität für den Menschen gefährlich werden.

8. Was für Wirkungen kann der elektrische Strom auf den Menschen haben?

Indirekte Wirkung

Direkte Wirkung

äusserer Verbrennung

bei Körperdurchströmung

Blendung

- Elektrisieren - Muskelkrämpfe

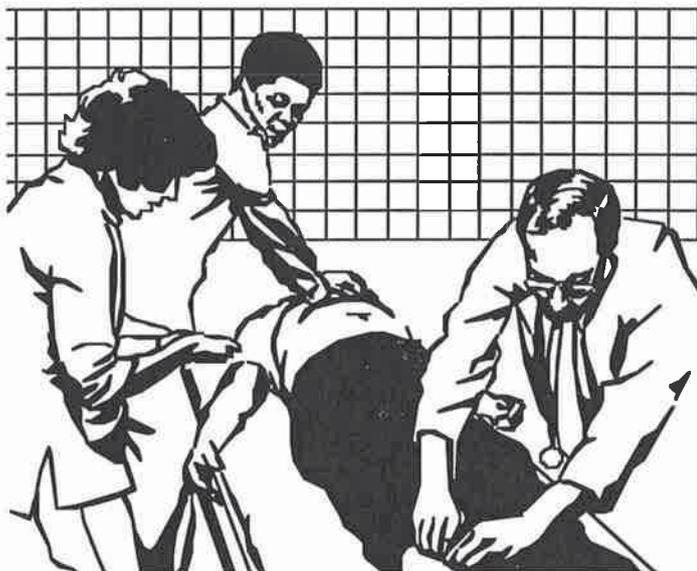
Stürze

- innere Verbrennung

- Herzkammerflimmern

9. Das Besondere an der Hochspannung ist, dass bereits ein.....
 Annähern (einige Zentimeter) lebensgefährlich ist.
10. Bei Hochspannung kann je nach Abstand die normalerweise isolierende Luft.....
 durch Ionisation zum Stromleiter werden.
11. Oft sind vor allem innere Verdrühtungen.....
 die Hauptverletzungen bei einem Hochspannungsunfall.
12. Wozu baut man FI-Schutzschalter ein?
 Personenschutz.....
 Brandschutz.....
13. Was wird durch einen FI-Schutzschalter überwacht? Die zu- und.....
 abfließende Strommenge in einer Leitung.....
14. Wo soll ein Fehlerstromschutzschalter im Netzbau eingesetzt werden?
 - TS (Trafostationen).....
 - VK (Verteilkabinen).....
 - Vor transportablen Apparaten, die im Freisch verwendet werden.....
15. Wie wird eine FI-Schutzschaltung überprüft?
 - Mit Prüftaste.....
 - Mit FI-Prüfer.....

2.4 Erste Hilfe bei Berufsunfällen leisten



4. Auflage 03.2001

Erste Hilfe

Quelle: VSE Sicherheitshandbuch, San Arena

Verhalten bei Unfällen

Erfolg oder Misserfolg der ersten Hilfe werden bei Unfällen oft schon durch das Verhalten des Helfers in den ersten Augenblicken bestimmt. Darum soll der Helfer sein Vorgehen nach folgenden Punkten richten.



STOP, schauen, übersicht

denken, überlegen

handeln

- **Weitere Gefahren beachten**
- **Sich selbst schützen**
- **Die Unfallstelle absichern**
- **Bergen des Verletzten aus der Gefahrenzone**

Allgemeinzustand sofort beurteilen

Lebensgefahr besteht dann, wenn eines der drei unmittelbar lebenswichtigen Organsysteme beeinträchtigt ist, nämlich die Atmungsorgane (Lunge, Atemwege), der Blutkreislauf (Herz, Gefäße, Blut) und das Zentralnervensystem (Gehirn, Rückenmark).

Faustregel zur Beurteilung des Allgemeinzustandes:

- Zentralnervensystem: Gibt er Antwort?
- Atmungsorgane: Atmet er?
- Blutkreislauf: Blutet er?
Ist der Puls in Ordnung?

Lebensrettende Sofortmassnahmen

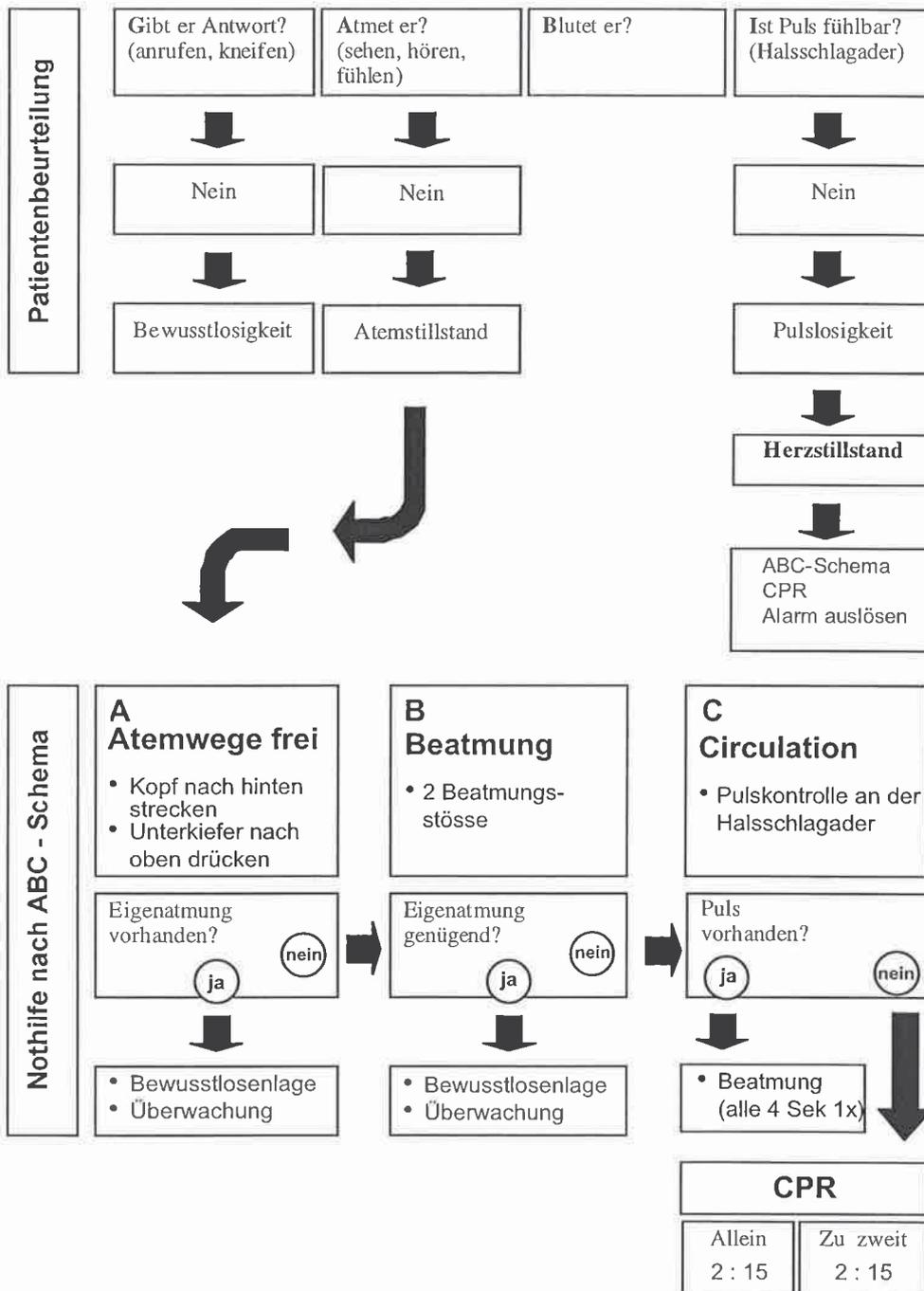
LRSM
Faustregel
Ruhe bewahren!

- Lagern
- Beatmen
- Blut stillen
- Schock bekämpfen

4. Auflage 03.2001

Lebensrettende Sofortmassnahmen (LRSM)

Patientenbeurteilung und Nothilfe nach ABC-Schema

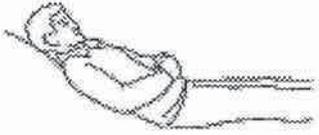
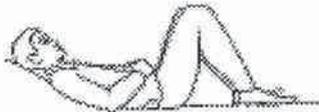


Alarmierung

<u>Meldeschema:</u>	<u>Wer?</u>	Name des Melders
	<u>Was?</u>	Art der Notfallsituation
	<u>Wann?</u>	Zeitpunkt der Notfallsituation
	<u>Wo?</u>	Ort der Notfallsituation
	<u>Wie viele?</u>	Anzahl der Patienten, Art der Verletzungen
	<u>Weiteres</u>	Weitere drohende Gefahren

Allgemeine Alarmstellen sind:	
Polizei	117
Feuerwehr	118
Sanitätsnotruf	144 (nicht in allen Netzgruppen)
Rega (Schweiz.)	
Rettungsflugwacht	1414
EW-Betrieb	_____
Vergiftungsnotfälle	01/251 51 51

Lagerungen

<u>Zustand</u>	<u>Lagerung</u>	<u>Weitere Massnahmen</u>
Bewusstlosigkeit		_____ _____ _____ _____
Hitzschlag Brustverletzung Sonnenstich		_____ _____ _____ _____
Schock		_____ _____ _____ _____
Bauchverletzung		_____ _____ _____ _____
Wirbel- und Beckenverletzung		_____ _____ _____ _____

4. Auflage 03.2001

Atmung, Beatmung

Atmung

Symptome bei Atemstillstand:

- keine Atemgeräusche
- keine Atembewegungen (Brustkorb)
- Gesicht, Lippen und Fingernägel werden bläulich

Ein Mensch kann nur etwa 3 Minuten ohne Sauerstoff sein. Deshalb ist es wichtig, dass ein Verunfallter, der nicht mehr atmet, sofort beatmet wird.

Sofort Mundbeatmung! ("Mund zu Nase")

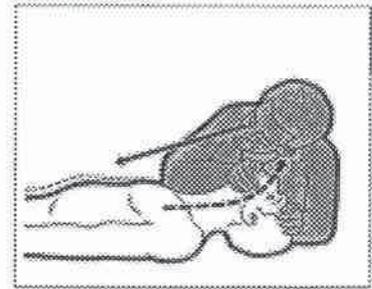
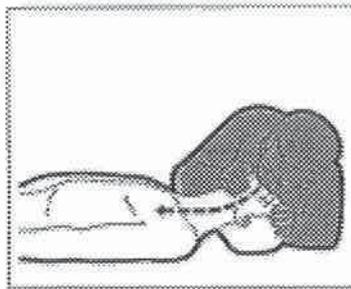
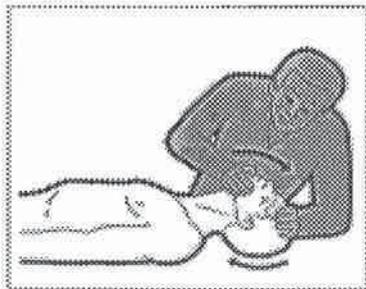
Beatmung

Fehlt die natürliche Atmung oder ist sie ungenügend, so muss sie sofort ersetzt werden, d.h. wir müssen beatmen.

Wir beatmen direkt von Mund zu Nase. In Ausnahmefällen (Gesichtsverletzung, Kleinkinder) von Mund zu Mund.

Technik der Beatmung

Der Kopf des Verunfallten wird nach hinten gestreckt und der Unterkiefer nach oben gedrückt. Mit dem Daumen verschliesst man den Mund und gibt zuerst 2 *kurze*, kräftige Atemstöße in die Nase des Verunfallten. Nach jedem Stoss setzt man ab und lauscht mit dem Ohr (Gesicht gegen den Brustkorb des Verunfallten gewandt, um gleichzeitig auch sehen zu können, ob sich der Brustkorb hebt und senkt), ob die eingeatmete Luft wieder ausgestossen wird. Dann wird mit regelmässigen Atemzügen weiterbeatmet (ca. 10-15 Atemstöße pro Minute).



Falls der Verletzte ein blutiges Gesicht hat, kann man ihm auch ein Taschentuch auf die Nase legen und durch dasselbe hindurch beatmen. Wenn die Atembewegungen des Verunfallten selbständig wieder einsetzen, so spürt man dies beim Beatmen. Dem Beatmungsstoss, mit dem man die Lunge des Verletzten füllt, wird ein Widerstand entgegengesetzt. Man spürt seine Ausatmung.

In diesem Falle kann mit der Beatmung ausgesetzt werden. Es ist jedoch notwendig, den Verletzten noch eine gewisse Zeit zu beobachten, damit beim Aussetzen der selbständigen Atmung sofort wieder mit der Beatmung begonnen werden kann.
 Atmet der Verletzte wieder, ist jedoch noch bewusstlos, so ist er unverzüglich in die *Seitenlage* zu bringen. Beatmung auch in Seitenlage.

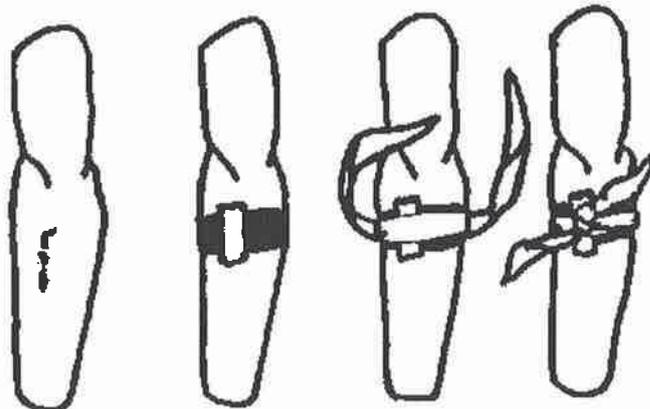
Blutungen

Eine starke Blutung ist lebensgefährlich, weil die Blutversorgung lebenswichtiger Organe gestört wird. Der Retter soll wenn möglich Handschuhe tragen.

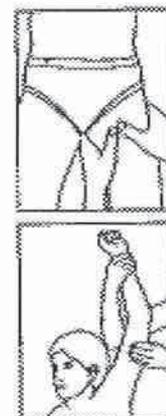
Ein Blutverlust einer äusseren Verletzung kann folgendermassen aufgehalten werden:

Blut ist tröpfchenförmig (Verletzung von Kapillaren):
 Schnellverband (Pflaster) oder steriler Verband

Blut fliesst (Venenerverletzung):
 Bequem flach lagern; verletztes Glied hochhalten; Druckverband direkt auf die Wunde.
 Nicht abbinden!



Blut spritzt (Arterienverletzung):
 Bequem flach lagern; verletztes Glied hochhalten;
 Fingerdruck auf die zuführende Arterie;
 Druckverband (evtl. einen zweiten).
 Notfalls Finger- oder Faustdruck direkt in die Wunde.
 Arzt/Spital alarmieren



Blut fliesst aus Nase, Mund und Ohren
 Verdacht auf Schädelbruch, Seitenlagerung!

Blutverlust aufhalten!

Nur wenn alles erfolglos ist, und immer bei Verletzungen mit Verlust eines Gliedes:

- Abbinden: knapp herzwärts der Wunde, aber nicht über das Gelenk. Abbindung ist schmerzhaft und gefährlich; darf höchstens eine Stunde belassen werden.
- Zeitpunkt auf Zettel schreiben, Zettel auf dem Verletzten versorgen. Verletzten durch Stoffstreifen am Oberarm kennzeichnen. Sofort melden.

Innere Blutungen

Grosse innere Blutungen (bis mehrere Liter) können nach stumpfen Brust- oder Bauchverletzungen auftreten.

Da kein Blut sichtbar ist, sind innere Blutungen oft schwer zu erkennen, sie bedeuten aber grösste Lebensgefahr. Oft verursachen sie innert Kürze einen Schockzustand. Die erste Hilfe beschränkt sich darauf, den Patienten richtig zu lagern und allfällige Knochenbrüche zu fixieren. Den Verletzten so rasch wie möglich ins Spital transportieren.

	Einführungskurse Netzelektriker	2.4	6
---	---------------------------------	-----	---

Verbrennung

Gefahren der Verbrennung:

- Schock: wegen grossem Flüssigkeitsverlust
- Infektion: wegen grossflächigen Wunden
- Vergiftung: durch Eiweisszerfallprodukte

Beurteilung der Verbrennung:

Nach der Tiefe der Verbrennung unterscheidet man drei Grade, die oft nebeneinander vorkommen:

1. Grad Rötung der Haut
2. Grad Rötung der Haut plus Brandblasen
3. Grad Verschorfung, Verkohlung von Haut und Gewebe

Betroffene Körperstellen sofort (wirklich unverzüglich) mit kaltem Wasser ca. 20 - 45 Minuten lang kühlen.

Bei Verbrennungen 2. und 3. Grades ist der Arzt aufzusuchen.

Massnahmen bei einer Verbrennung:

1. Flammen brennender Kleider sind nach Möglichkeit durch Löschtücher, Decken oder Mäntel zu ersticken. Steht keine dieser Möglichkeiten zur Verfügung, so darf in Notsituationen ausnahmsweise auch ein Löschgerät eingesetzt werden. (Vorsicht! Unterkühlungs- und Vergiftungsgefahr). Mindestabstand von ca. 1m einhalten.
2. Verbrennungen werden grundsätzlich genauso wie alle übrigen Wunden, nämlich mit trockenen, sterilen Verbänden versorgt. Besonders günstig ist die Verwendung steriler, nicht wundhaftender Brandkompressen.
3. Verbrannte Kleidungsstücke werden, wenn sie fest haften, nicht entfernt, sondern auf der Wunde belassen und mit einem sterilen Verband bedeckt.
4. Es ist dem Nothelfer verboten, Brandwunden mit Puder, Brandsalben, Brandgelee oder ähnlichen Mitteln, geschweige denn mit Öl, Mehl usw. zu behandeln.
5. Bei allen schweren Verbrennungen besteht Schockgefahr. Der Verletzte ist frühzeitig (auch ohne Symptome) gegen Schock zu behandeln.
6. Bei Verbrennungen ist dem Verletzten möglichst viel Flüssigkeit zu verabreichen (Tee, Sirup, Bouillon oder Wasser schluckweise zu trinken geben).

Innerhalb der ersten Minuten soll dem Verunfallten Natriumbikarbonat-Mischung (Haldane) eingegeben werden. Mischverhältnis: 1 Briefchen Haldane auf 1/2 Liter Wasser. Haldane verhindert Nierenschädigungen. Ein Verabreichen nach Verlauf einer Stunde ist zwecklos.

Einem Bewusstlosen niemals zu trinken geben!

4. Auflage 03.2001

	Einführungskurse Netzelektriker	2.4	7
---	---------------------------------	-----	---