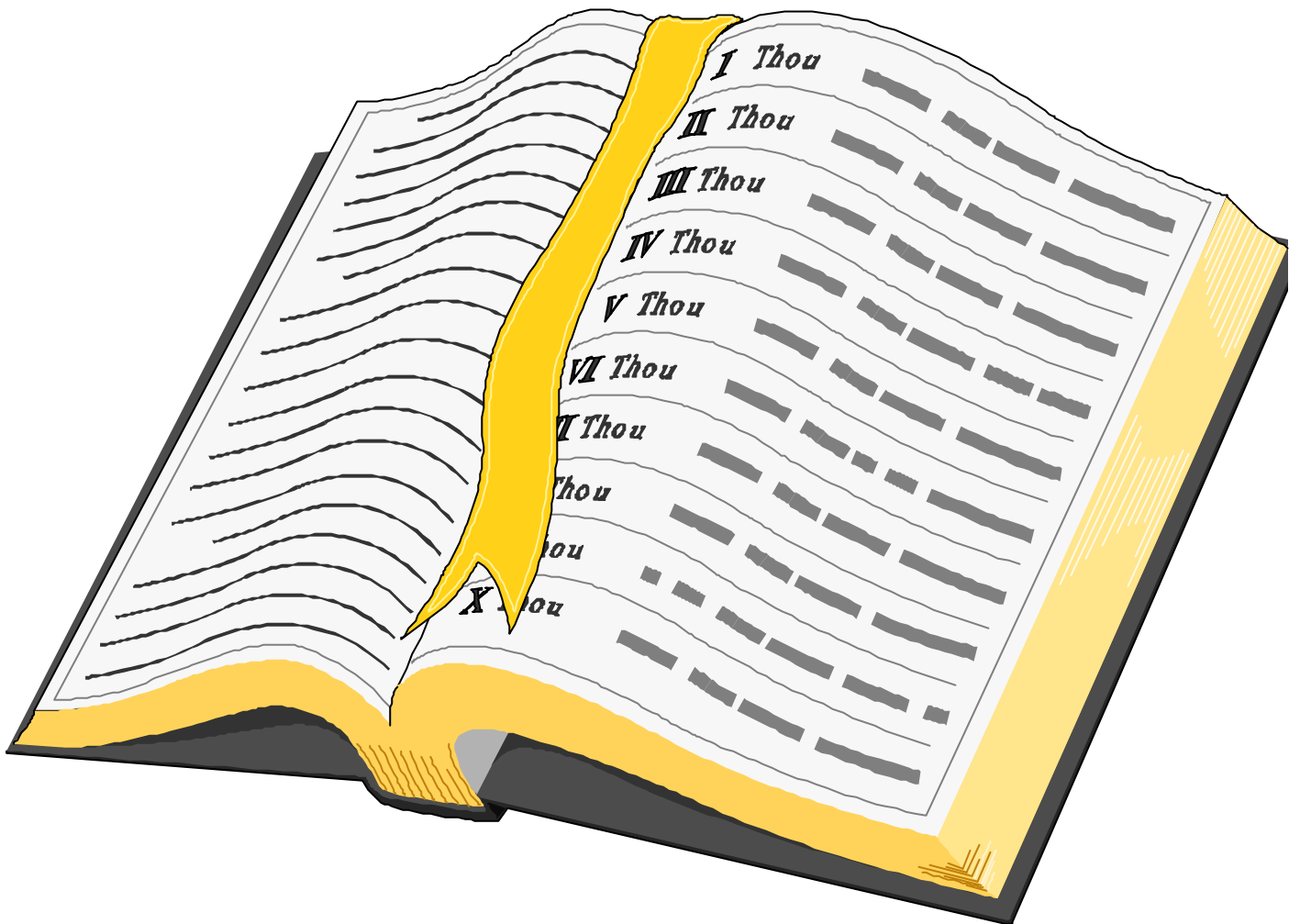


# Das THW – Handbuch



Zusammenstellung der wichtigsten  
Lerninhalte der Grundausbildung

**Nur zum internen Gebrauch beim**  
**Technischen Hilfswerk**

**Inhaltsverzeichnis**

Lernabschnitt	Nummer
Leinen, Spanngurte	I
Drahtseile, Ketten, Anschlagstück	II
Umgang mit Leitern	III
Holzbearbeitung	IV
Metallbearbeitung	V
Gesteinsbearbeitung	VI
Bewegen von Lasten	VII
Arbeiten im und am Wasser	VIII
Ausleuchten von Einsatzstellen	IX
Verhalten im Einsatz	X
Notizen	XI

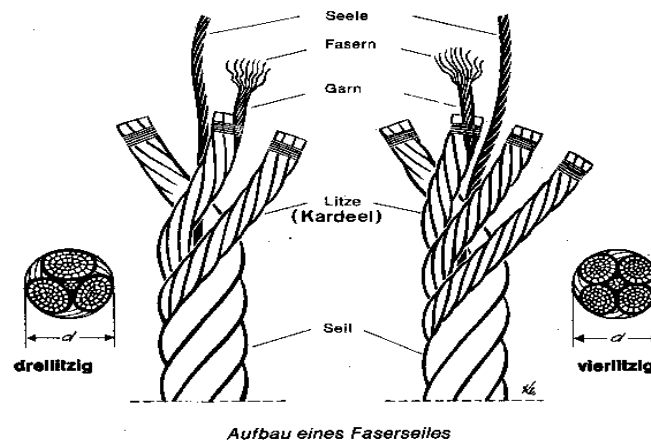
# I. Leinen, Spanngurte

## Allgemeines

**Faserseile** - Kurzform „**Seile**“ - aus Naturfaser oder Kunststoff gehören zur Ausstattung der Fachdienste des Technischen Hilfswerks. Man benötigt sie u. a. zum Retten und sichern von Personen, zum Herstellen von Verbindungen und Hilfskonstruktionen, zum Anschlagen und Bewegen von Lasten sowie im Wasserdienst.

Das Arbeiten mit Leinen muss daher geübt und das Herstellen von Seilverbindungen sicher beherrscht werden.

Aus Natur- oder Kunststoffasern wird **Garn** hergestellt, welches bei der Seilfabrikation zu **Litzen** (auch „**Kardeele**“ genannt) verseilt wird. Je nach Anzahl der Litzen eines Seiles (drei- oder vierlitzig) werden diese um eine Seele in der entsprechenden Schlagrichtung verseilt oder „geschlagen“. Das geschieht heute auf der Seilmaschine, früher auf der Seiler- oder Reeperbahn.



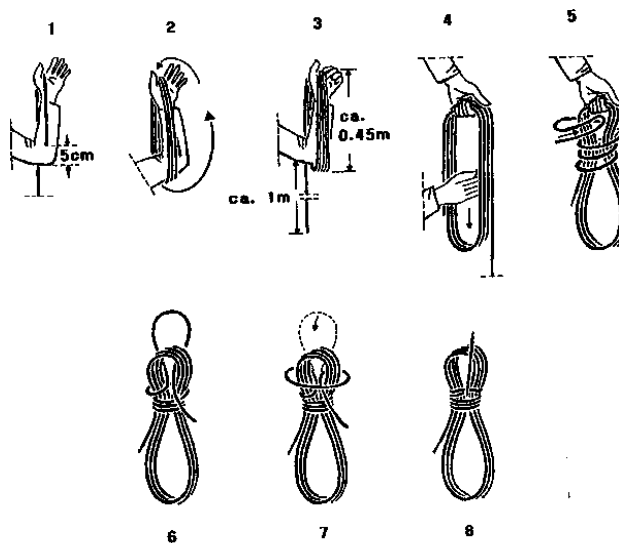
**Beachte:** Im Bergungsdienst verwendet man Faserseile aus Naturfasern (N) und Kunststofffaserseile aus Polypropylen. Seit 1986 werden für den Katastrophenschutz nur noch letztere beschafft. Sie sind in der Wartung und Pflege problemloser.

## Farbliche Kennzeichnung von Leinen

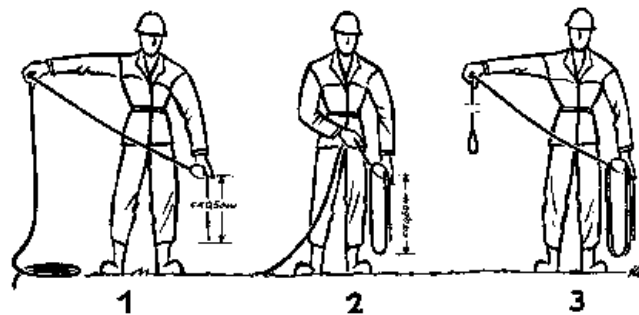
Die Leinen des THW sind farblich gekennzeichnet, um sie schneller erkennen zu können. Arbeitsleinen sind rot gekennzeichnet, Sicherheitsleinen weiß.

## Allgemeines, Stiche, Bunde

- **Abbinden**  
Sichern eines Seiles gegen Aufdrehen
- **Anschlagen**  
Befestigen eines Seiles an einem Objekt oder an einer Last
- **Aufschließen**  
Seile in die für Transport und Lagerung erforderliche Lage (Form) bringen



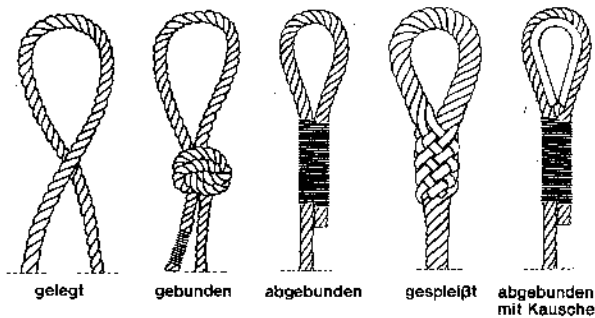
- **Aufschließen von Halteleinen**



Weitere Arbeitsgänge analog Aufschließen von Bindeleinen, Phase 4 bis 8

- **Einlegen eines Sicherheitsseiles in den Leinenbeutel**
  - Seilende im Leinenbeutel fixieren
  - Sicherheitsseil so in den Leinenbeutel einlegen, dass es frei ablaufen kann
  - Leinenbeutel schließen

- **Auge (Augende)**  
Gelegte, gebundene oder gespleißte Seilschlingen

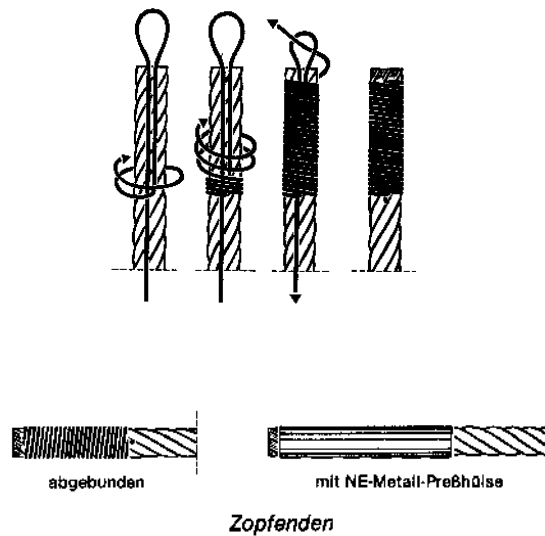


*Herstellen eines Auges  
(Augende)*

- **Auslegen**  
Bereitlegen von Seilen zum Ablaufen (gestreckt oder in Buchten zur sofortigen Verwendung)
- **Bunde**  
Seilverbindungen zum Verbinden von Konstruktionsteilen
- **Knoten**  
Durchziehen von Seilenden durch Seilschlingen, die anschließend zusammengezogen werden
- **Halbschlag**  
Einfach um ein Objekt herumgelegtes Seil
- **Halbschlag als Kopfschlag**  
Halbschlag mit einem bereits angeschlagenen Seil (er bewirkt, dass ein angeschlagener, langer und sperriger Gegenstand die gewünschte Bewegungsrichtung einhält)
- **Halbschlag als Achterschlag**  
Halbschlag (-schläge) um zwei oder mehrere Pfähle
- **Schlag**  
Zweifach um ein Objekt herumgelegtes Seil
- **Seil „fest“**  
Sichern eines Seiles durch Mastwurf und Sicherungsschlag (Halbschlag) bzw. Durch Binden eines Mastwurfes aus „verloren fest“
- **Trumm (Strang)**  
Seillänge, die jeweils die Rollen zweier Kloben verbindet (Lasttrumm) bzw. Ende eines Seiles (ablaufender Trumm)

- **Zopfende**

Ende eines Seiles, welches gegen Aufdrehen abgebunden, gespleißt oder mit einer NE-Metall-Preßhülse versehen ist.

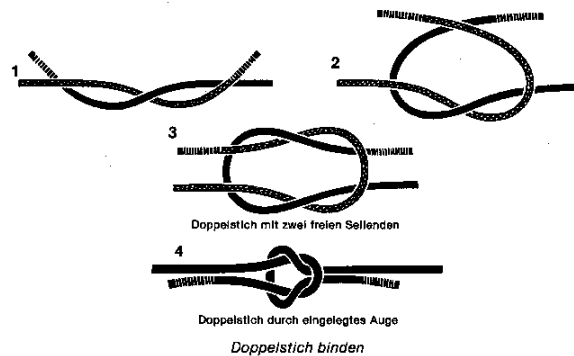


- **Stiche**

Seilverbindungen zum Anschlagen von Seilen an Objekten und zum Verbinden von Seilen miteinander

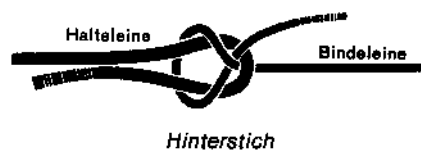
- **Doppelstich**

Zum Verbinden zweier etwa gleich starker Seile, z.B. ein 10-mm-Seil mit einem 14-mm-Seil oder ein 24-mm-Seil mit einem 26-mm-Seil. Der Doppelstich wird gebunden.



- **Hinterstich**

Zum Verbinden etwa gleichstarker Seile wie beim Doppelstich. Der Hinterstich wird gebunden.



- **Doppelter Hinterstich**

Zum Verbinden ungleichstarker Seile, z.B. eines 10-mm-Seiles mit einem 24-mm-Seil. Er wird gebunden.



*Doppelter Hinterstich*

- **Hinterstich mit Halbschlag**

Zum Verbinden ungleichstarker Seile wie Doppelter Hinterstich. Er wird gebunden.

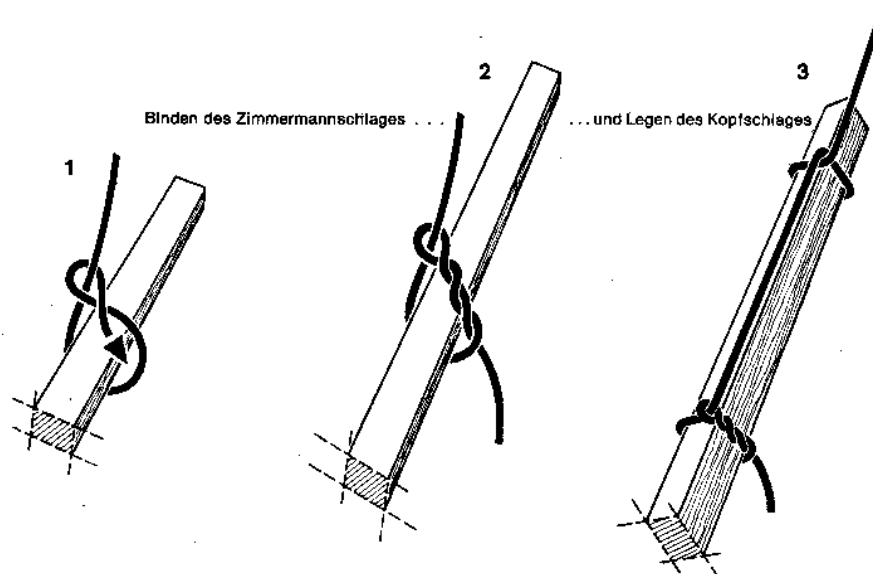


*Hinterstich mit Halbschlag*

**Beachte:** Doppelter Hinterstich oder Hinterstich mit Halbschlag können auch zum Verbinden eines Hanf- oder Kunststoffseiles mit einem Stahldrahtseil verwendet werden, sofern das Drahtseilende mit einer Kausche versehen ist.

- **Zimmermannsschlag**

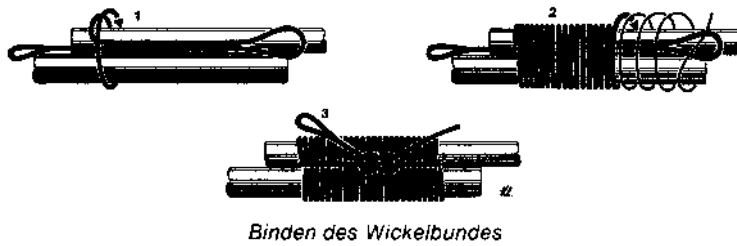
Zum Anschlag von Lasten. Der Kopfschlag verhindert ein Schleudern oder Taumeln der angeschlagenen Last und hält lange und sperrige Lasten in ruhiger Lage.



*Zimmermannsschlag mit Kopfschlag (Halbschlag)*

- **Wickelbund**

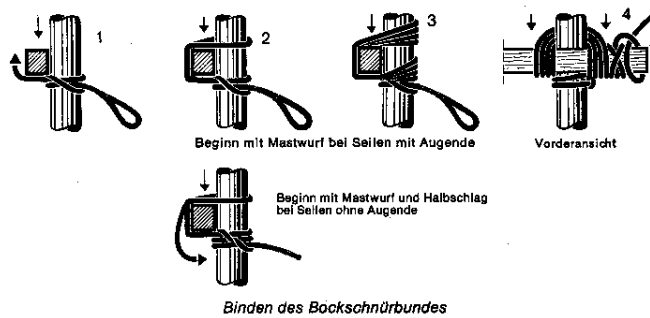
Zum Verlängern oder Verstärken von Hölzern. Sein Prinzip entspricht dem Abbinden eines Seilendes.



**Beachte:** Seil nach jeder Lage strammziehen.

- **Bockschnürbund**

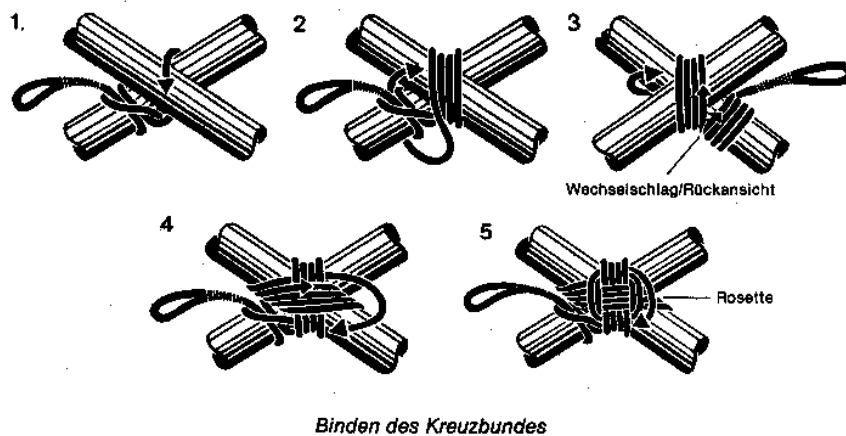
Zum Verbinden sich rechtwinklig kreuzender Hölzer, wenn das waagrecht liegende Holz durch eine Last beansprucht werden soll.



**Beachte:** Es ist grundsätzlich der Lastrichtung entgegengesetzt zu binden, d.h. in der Regel von unten nach oben und von innen nach außen.

- **Kreuzbund**

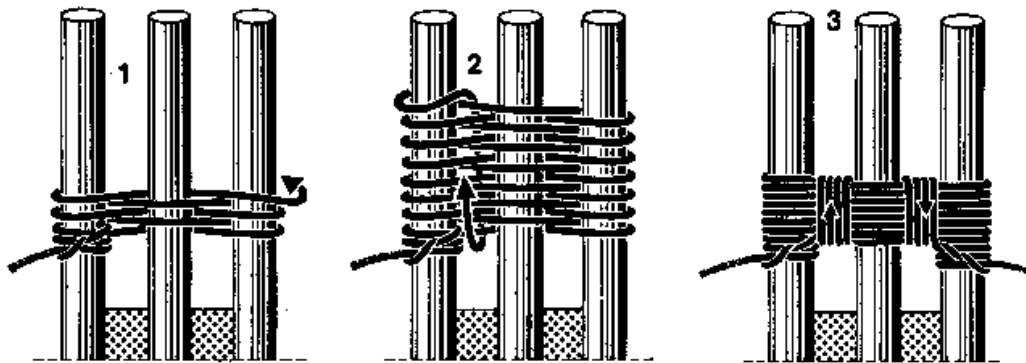
Zum Verbinden sich schräg oder rechtwinklig kreuzender Hölzer, die auf Schub oder Zug beansprucht werden sollen. Die Rosette bewirkt eine Straffung des Bundes.





- **Dreibockbund**

Zum Verbinden der drei parallel nebeneinanderliegenden Rundhölzer (Bockbeine) eines Dreibocks. Der Dreibockbund ist stets mit einer Halteleine zu binden.

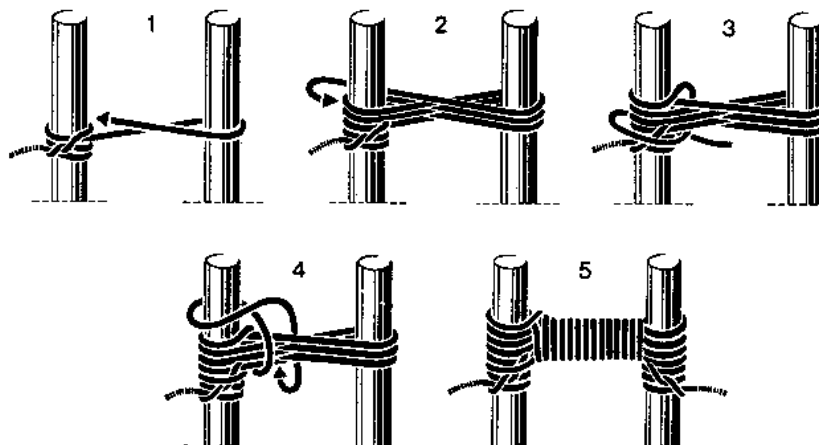


*Binden des Dreibockbundes*

**Beachte:** Aus zeichnerischen Gründen wurden die Abstände zwischen den Bockbeinen übertrieben dargestellt. Vorgeschriebener Abstand  $\frac{3}{4}$  der Holzstärke.

- **Scherbaumbund**

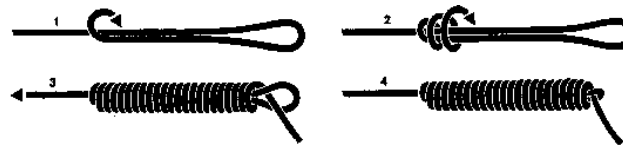
Zum Verbinden zweier Rundhölzer, die als Sicherungsstützen oder als Folgestangen (Schwalben, Scherbäume) beim Aufrichten von schweren Masten sowie Beton- oder Stahlstützen dienen sollen. Der Abstand der Rundhölzer voneinander und die Seilstärke richten sich nach dem Durchmesser der Hölzer und dem Gewicht des Objektes. Der Abstand der Rundhölzer muss stets größer sein, als der Durchmesser der zu stützenden Last.



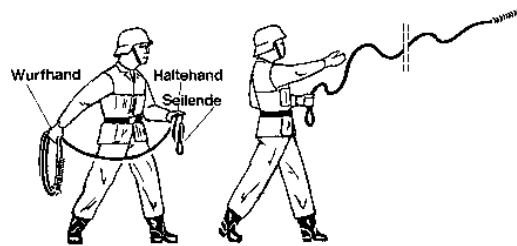
*Binden des Scherbaumbundes*

- **Wurfknoten**

Zum Beschweren eines Seilendes (Zopfende), um einen gezielten Wurf über eine größere Entfernung oder nach oben zu ermöglichen.



Binden des Wurfknotens



Werfen einer Leine mit Wurfknoten

## Tragfähigkeit

Faustformeln für die überschlägige Berechnung von Seilbelastungen

für Seile aus Naturfaser	$L = d \times d \times 7,5$
für Seile aus Kunststoff	$L = d \times d \times 25$

L = Belastbarkeit in N (Newton)  
d = Seildurchmesser (mm)

## Unfallverhütung

- Arbeite stets „vom Körper weg“ (besonders beim Spleißen, wenn Marlspieker (Spleißdorn) oder Messer in Gebrauch!)
- Verwende zum Retten und Bergen von Personen aus Höhen oder Tiefen niemals Seile, die zuvor im Wasserdienst oder im Stegebau eingesetzt waren
- Arbeite übersichtlich und vermeide überflüssige Arbeitsgänge, damit andere Helfer unterstützend eingreifen können
- Wechsle Arbeitshand und Arbeitsseil nur dann, wenn es unbedingt erforderlich ist
- Verwende zum Ablassen von Personen nur Sicherheitsseile
- Wende beim Einführen von Seilen in Rollen keine Gewalt an
- Tritt bei der Arbeit mit Seilen nicht in Schlaufen (Unfallgefahr!)
- Lasse Seile nicht über den Boden schleifen
- Kontrolliere regelmäßig Verbindungen, die aus Seilen gefertigt wurden; evtl. Seilverbindungen nachziehen oder nachbinden
- Belaste beim Herstellen von Bunden nicht die Augenden

- Zum Schutz gegen Bodenfeuchtigkeit lege Seile im Freien auf Unterlagen (Bohlen, Bretter etc.) ab
- Belege Ringe, Schäkel oder Rundhölzer beim Anschlagen von Leinen mit zwei Schlägen
- Belaste Seile nicht ruckartig und vermeide scharfe Kanten mit Seilschutz
- Bringe Seile nicht mit Ölen, Fetten, Laugen oder Säuren sowie mit deren Dämpfen in Berührung
- Schütze Seile vor starker Sonnenbestrahlung und vor Hitzeeinwirkung

## Wartung und Pflege

- Seile nach Gebrauch abwischen oder abbürsten. Starke Verschmutzungen mit Seifenlauge entfernen und Seil anschließend gründlich nachspülen
- Nasse Seile nicht aufhängen, sondern auf Holzstellagen ausbreiten. Seile nicht der direkten Sonnen- oder Hitzebestrahlung aussetzen, sondern an einem luftigen Ort trocknen
- Seile regelmäßiger Sichtprüfung unterziehen
- Seile nur aufgeschossen transportieren, ablegen und lagern. Fangleinen dagegen nur in den dafür vorgesehenen Beuteln aufbewahren

## Stiche

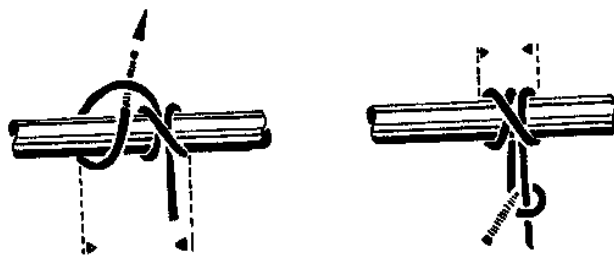
Stiche dienen zum Anschlagen von Seilen an Objekten, Lasten und Festpunkten sowie zum Verbinden von Seilen untereinander.

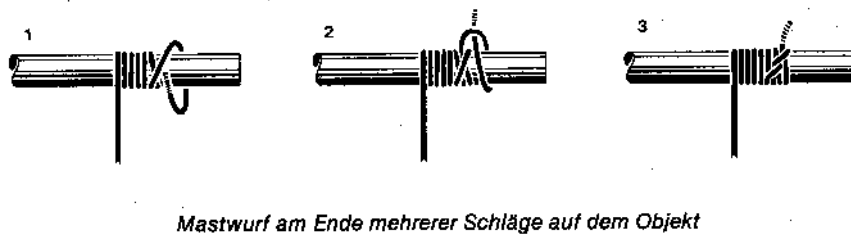
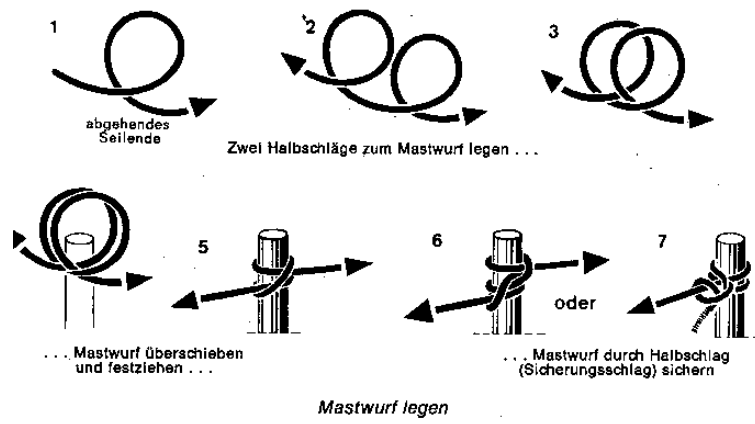
Beim Herstellen von Seilverbindungen sind Seile jeweils so zu bemessen, dass nach Fertigstellung der Verbindung (Stiche) folgende Seilüberhänge verbleiben:

Arbeitsleinen	ca. 10 cm	\
Sicherheitsseile	ca. 15 cm	>= 10facher Seildurchmesser
Hanfseile	ca. 30 cm	/

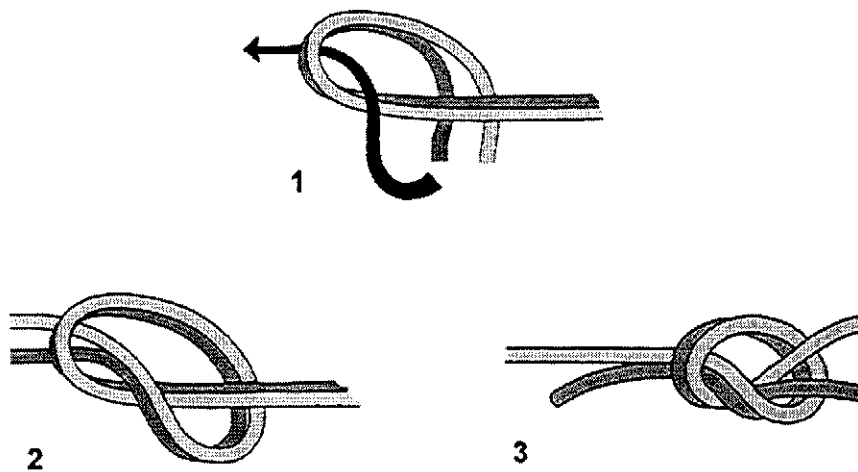
- **Mastwurf**

Zum Festlegen eines Seiles an einem Objekt bzw. Zum Festlegen oder Sichern eines Gegenstandes an einem Verankerungspunkt. Ein Mastwurf kann gelegt oder gebunden werden.



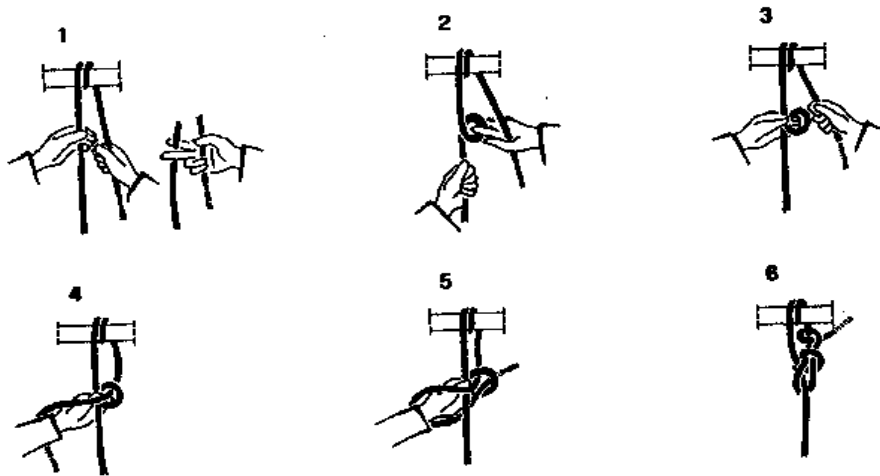


- **Sackstich**  
Zum Verbinden von zwei Leinen



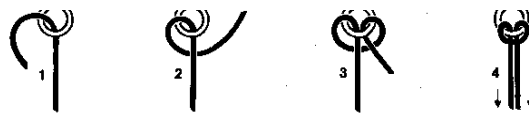
- **Einfacher Ankerstich**

Zum Festlegen eines Seiles an einem Objekt bzw. Zum Festlegen oder Sichern eines Gegenstandes an einem Verankerungspunkt. Er ist ferner Bestandteil des Haltebundes. Der Einfache Ankerstich wird gebunden.



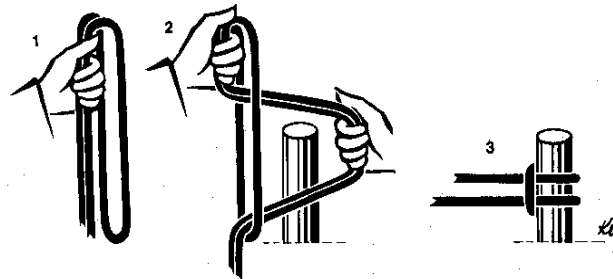
- **Doppelter Ankerstich**

Zum Befestigen einer Last bzw. Zum Festlegen und Sichern eines Gegenstandes an einem Verankerungspunkt. Wird nur ein Seilende belastet, so ist der Doppelte Ankerstich durch Halbschlag zu sichern. Der Doppelte Ankerstich wird gelegt oder gebunden.

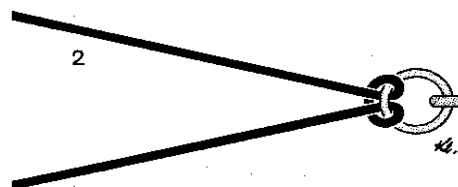


Binden des Doppelten Ankerstiches

Abb. 27



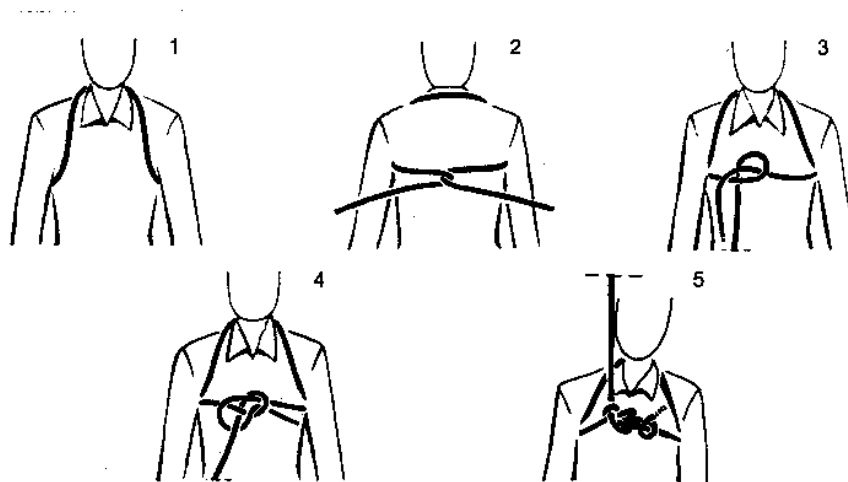
Legen des Doppelten Ankerstiches



Anwendung des Doppelten Ankerstiches

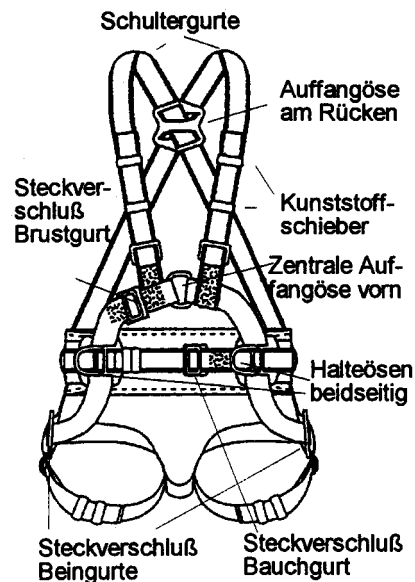
## Eigensicherung durch Brustbund

Der Brustbund wird überall angewandt, wo Personen aus Höhen abgeseilt werden müssen und kein Auffanggurt vorhanden ist.



## Auffanggurt

Der Auffanggurt dient in Verbindung mit dem Auffanggerät zur Eigensicherung der Helfer bei der Durchführung von Rettungs- und Bergungsarbeiten in Gefahrensituationen. Mit dem Auffanggurt können auch Helfer in Schadensstellen auf- und abgelassen werden.



Der Auffanggurt besteht aus Gurtbändern, die den Körper umfassen. Zur besseren Unterscheidung sind die Gurtbänder farblich unterteilt. Im Hüft-/Beinbereich wurden blaue und im Brust-/Schulterbereich rote Gurtbänder verwendet. Das Rückenband wurde mit einem zusätzlichen Polster (Rückenstütze) ausgestattet. Die Gurtbänder sind mit Endsicherungen versehen, die ein Herausrutschen der Gurtbänder verhindern. In der Brusthöhe und auf dem Rücken (Schulterbereich) befindet sich jeweils eine Auffangöse. Diese Auffangöse dient zum Anschlagen von mitlaufenden Auffanggeräten, Rollgliss, Bandfalldämpfer. Seitlich am Auffanggurt sind zwei Halteösen vorgesehen. Diese dürfen nicht zum Anschlagen von mitlaufenden Auffanggeräten oder Rollglissgerät verwendet werden. Diese Halteösen dienen z.B. zum Anschlagen des Mastsicherungsseiles.

Der Auffanggurt muss an den Oberschenkeln so sitzen, dass eine flache Hand zwischen Oberschenkel und Gurtband paßt. Bei erstmaliger Benutzung des Auffanggurtes sind die Gurtbänder nach einer Eingewöhnungszeit nachzustellen.

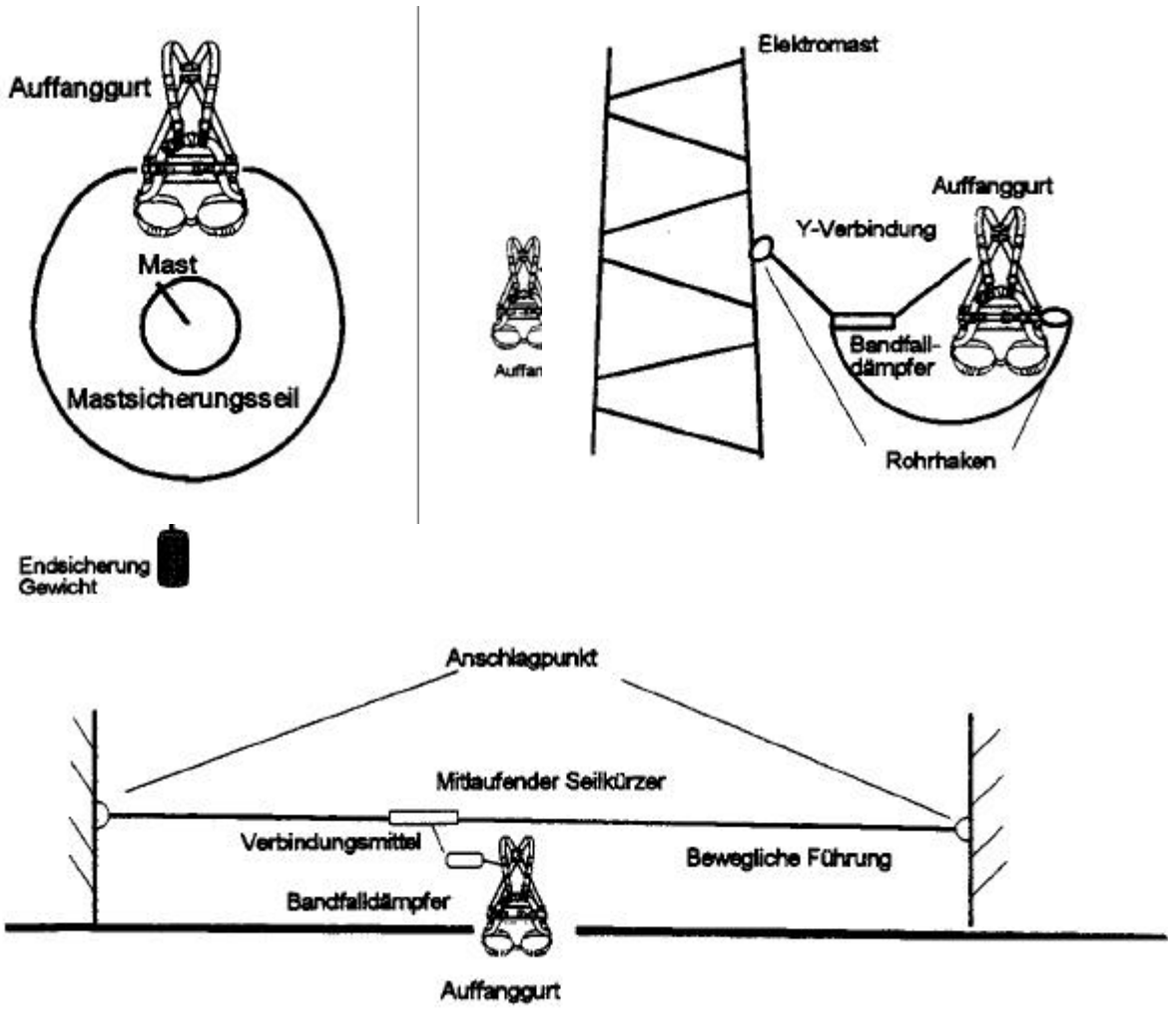
Der Auffanggurt ist vor jeder Benutzung durch Sichtprüfung auf seinen ordnungsgemäßen Zustand zu prüfen, mindestens einmal innerhalb von 12 Monaten auf seinen einwandfreien Zustand durch einen Sachkundigen. Diese Prüfung umfaßt: Gurtbänder auf Abnutzung, Flecke, Risse oder Beschädigungen, Nähte auf Beschädigungen. Die Prüfung ist in einer Prüfkarte einzutragen! Ein durch einen Absturz beanspruchter Gurt ist sofort zu prüfen! Sollten Beschädigungen festgestellt werden, ist der Auffanggurt sofort der Benutzung zu entziehen, von einem Fachmann (Herstellerfirma) instandzusetzen oder auszusondern.

Die Benutzungsdauer des Auffanggurtes ist von den jeweiligen Einsatzbedingungen abhängig. Unter normalen Einsatzbedingungen kann von einer Benutzungsdauer von maximal 8 Jahren ausgegangen werden.

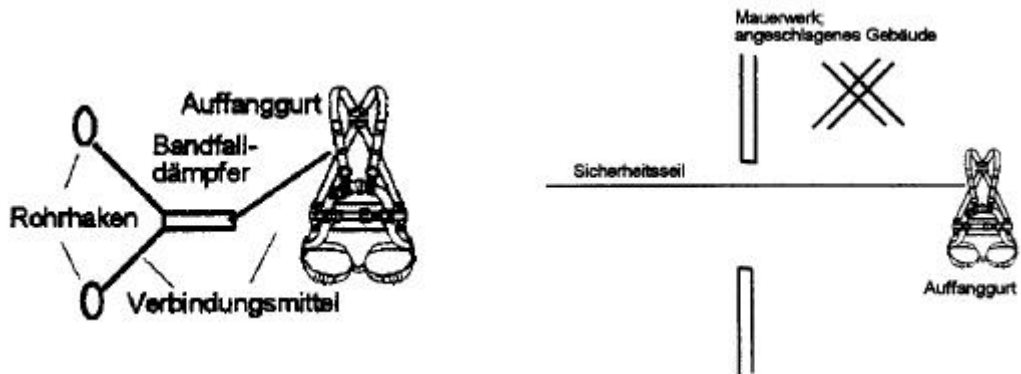
- Beachte:
- Arbeitsplätze und Verkehrswege, die mehr als 1,00 m über dem Boden liegen, müssen ständige Sicherungen haben, die einen Absturz verhindern sollen.
  - Läßt die Eigenart des Arbeitsplatzes oder der durchzuführenden Arbeit eine ständige Sicherung nicht zu, muss eine Sicherung gegen das Abstürzen oder Hineinstürzen auf andere Weise ermöglicht werden. Diese Forderung ist erfüllt, wenn z.B. Sicherheitsgeschirre verwendet werden!
  - Beim Anlegen des Auffanggurtes sind folgende Punkte zu beachten:
    - Auffanggurt an Rückenöse aufnehmen

- Gurt wie eine Jacke anlegen
- Beide Beinriemen durch den Schritt von hinten nach vorne führen und schließen
- Brustgurt schließen
- Bauchgurt schließen
- Auffanggurt muss eng am Körper anliegen!

Nachfolgend werden verschiedene Möglichkeiten zur Sicherung von Helfern in Gefahrensituationen aufgezeigt.



Je nach Art der Tätigkeit und der besonderen Gefahren im Absturzfall ist ein geeigneter Auffanggurt auszuwählen.



len. Auffanggurte dürfen bei höheren Fallstrecken von mehr als 0,50 m nur in Verbindung mit einem Falldämpfer benutzt werden!



Die Verwendung der Auffangösen ist ausschließlich mit Verbindungsmitteln, Falldämpfer, Rollgliss, Seilkürzer oder Y-Verbindung zulässig! Diese werden an der hinteren bzw. vorderen Auffangöse angeschlagen.

Der Anschlagpunkt sollte möglichst oberhalb des Kopfes liegen und muss ausreichend tragfähig sein. Mögliche Fallwege sind durch Seilkürzer und dergleichen auf ein Mindestmaß zu begrenzen.

Die Halteösen (seitlich) dürfen nur für die Haltefunktion (Rundschlag) verwendet werden, wenn das einstellbare Verbindungsmittel zweisträngig angeschlagen wird.

Beachte:

- Niemals die Gurtbänder der Y-Verbindung gestreckt (ein Gurtband am Anschlagpunkt, das andere am Auffanggurt, Bandfalldämpfer nicht in der Auffangöse des Auffanggurtes eingehakt) befestigen! Damit wird die Funktion des Bandfalldämpfers außer Kraft gesetzt und es besteht Lebensgefahr durch eine zu große Fallstrecke!

### Zubehör zum Auffanggurt



Sicherheitsseil

Verwendung:

- zur Eigensicherung der Helfer bei der Durchführung von Rettungs- und Bergungsarbeiten in Gefahrensituationen
- als Führungsseil um einen verunfallten Helfer schnell aufzufinden
- um einen bewußtlosen Helfer aus dem Gefahrenbereich herauszuziehen, ohne dass eine zweite Person den Gefahrenbereich betritt

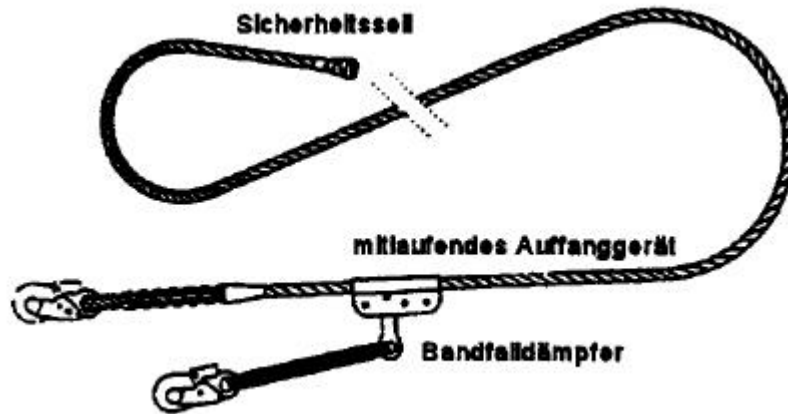
Techn. Daten:

- 12 mm Ø, 30 m lang mit Einhand-Karabiner

Beachte:

- Sicherheitsseile dürfen nicht in einem Auffangsystem (mitlaufendes Auffanggerät und Bandfalldämpfer) verwendet werden!

Die Lebensdauer eines Sicherheitsseiles beträgt max. 6 Jahre!



Mitlaufendes Auffanggerät an beweglicher Führung

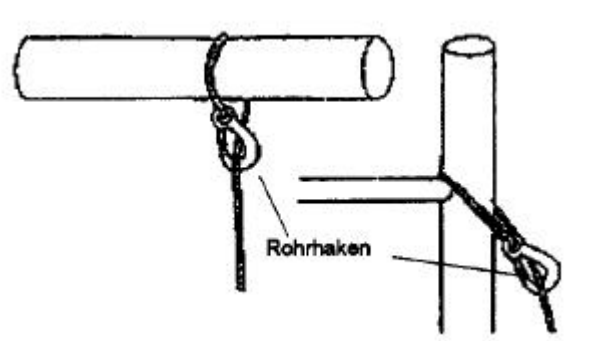
- Verwendung:
- zur Eigensicherung der Helfer bei der Durchführung von Rettungs- und Bergungsarbeiten
- Techn. Daten:
- 12 mm Ø, 20 m langes Sicherheitsseil mit Endkarabiner und Rückspleis am losen Ende gegen Hinausgleiten des Auffanggerätes
  - mitlaufendes Auffanggerät an beweglicher Führung für Auf- und Abwärtsbewegungen
  - Bandfalldämpfer, fest verbunden mit dem Auffanggerät und Einhandkarabiner zum Anschlagen an die Auffangösen am Auffanggurt

Die Lebensdauer beträgt max. 7 Jahre!



Y-Verbindung

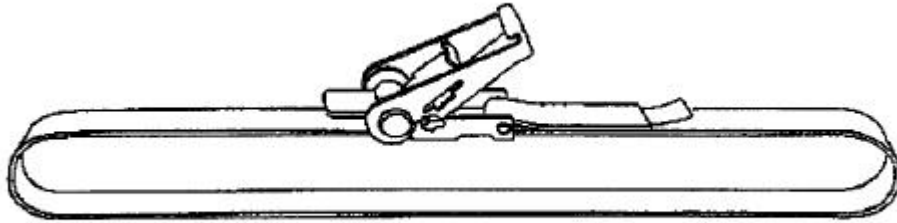
- Verwendung:
- zum Sichern an Leitern und Gerüsten oder anderen Objekten
- Techn. Daten:
- Bandfalldämpfer mit Einhand-Karabiner der an der vorderen oder hinteren Auffangöse des Auffanggurtes befestigt wird
  - 2 Sicherheitsbänder mit Rohrhaken zum Anschlagen an Befestigungspunkten, Gerüsten, Gittermast etc.
- Beachte:
- Die beiden Rohrhaken nur abwechselnd lösen, so dass immer 1 Haken am Objekt angeschlagen ist. Der nicht benötigte Haken wird in die seitliche Halteöse des Auffanggurtes eingehängt. Der Bandfalldämpfer ist hierbei immer in der Auffangöse des Auffanggurtes befestigt!
  - Sollte der Rohrhaken nicht um den Festpunkt reichen, kann das Verbindungsmittel um den Festpunkt geschlagen und der Rohrhaken am Verbindungsmittel angeschlagen werden.



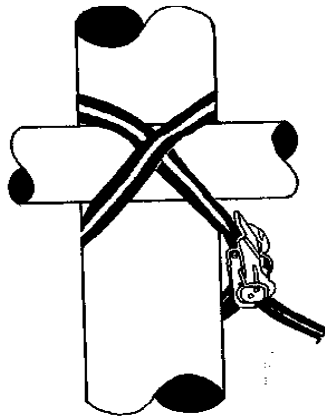
Die Lebensdauer einer Y-Verbindung beträgt max. 6 Jahre!

## Spanngurte

Spanngurte, auch Ratschen-Zurrgurte genannt, dienen zum Sichern von Ladegut auf Transportfahrzeugen, zum Anschlagen, Sichern von Brettern, Bohlen u.a. Hilfskonstruktionen gegen Verrutschen und zum Verbinden von Hölzern.



Es ist darauf zu achten, dass das Holz in seiner Oberfläche oder das Kreuzen der Zurrbänder nicht zu einer Beschädigung des Gurtbandes führen kann. Beim Kreuzen der Zurrgurte ist zu beachten, dass das Band in seiner vollen Auflage übereinander liegt!



- Beachte:
- Spanngurte nicht ruckartig belasten
  - Spanngurte nicht über scharfe Kanten führen, evtl. Kantenschutz benutzen
  - Gurtband maximal zweimal um die Hölzer legen
  - Spanngurt nicht verdreht ins Spannschloß einlegen
  - Gurtband durch Spannschloß ziehen und von Hand vorspannen
  - Mit der Ratsche festziehen, mindestens 1½ Windungen, maximal 3 Windungen
  - Restgurtband zusammenlegen
  - Spannschloss nicht auf Knickung und Drehung beanspruchen
  - Vorsicht beim Lösen der Verzurrung, Ratschengurte lösen sich ruckartig

## **Belastbarkeit von Spanngurten / Technische Daten**

Belastbarkeit:	500 kg
Länge:	5,0 m
Breite:	25 mm
Stärke:	1,2 mm

## **Wartung und Pflege**

- Spanngurte vor großer Hitzeeinwirkung schützen
- Spanngurte nach jedem Gebrauch auf erkennbare Schäden untersuchen
- Spanngurte jährlich vom Sachverständigen auf Abnutzungserscheinungen, Formveränderungen und Mürbestellen untersuchen lassen

## **Unbrauchbarwerden von Spanngurten**

Die Spanngurte sind auszusondern, wenn zahlreiche Fasern gerissen sind oder Quetschungen und Formveränderungen erkennbar sind.

## II. Drahtseile, Ketten, Anschlagstück

### Allgemeines

Drahtseile, Ketten und Anschlagstücke in der Ausstattung des Technischen Hilfswerks dienen als Anschlag-, Zug-, oder Verbindungsmittel beim Bewegen und Anschlagen von Lasten sowie zum Verankern.

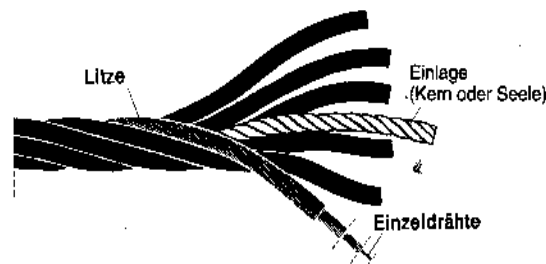
### Drahtseile

Drahtseile werden aus dünnen, biegsamen Stahldrähten gefertigt. Sie haben in den meisten Fällen einen Runden Querschnitt und sind im Vergleich zu Faserseilen wesentlich zug- und reißfester.

### Begriffe und Bezeichnungen

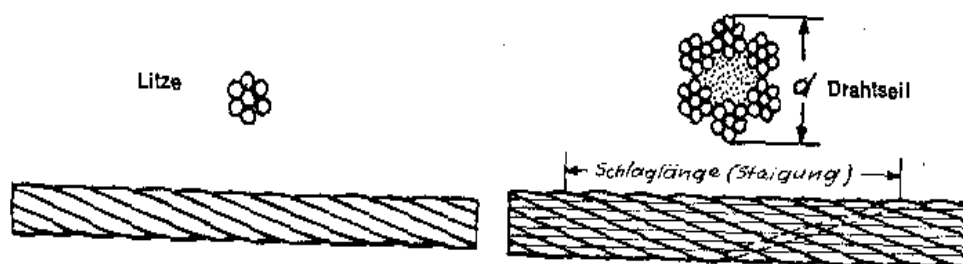
Der Aufbau eines Drahtseiles entspricht im allgemeinen dem Aufbau eines Faserseiles. Zur Herstellung von Drahtseilen werden in der Regel 6 bis 8 **Litzen** um eine **Einlage** (auch **Kern** oder **Seele** genannt) „verseilt“. Die Einlage eines Drahtseiles kann sowohl aus Faserstoff als auch aus Stahldrähten bestehen.

Die Litzen setzen sich aus 3, 7, 19, 37 oder 61 dünnen, verseilten Stahldrähten zusammen.



Aufbau eines Drahtseiles

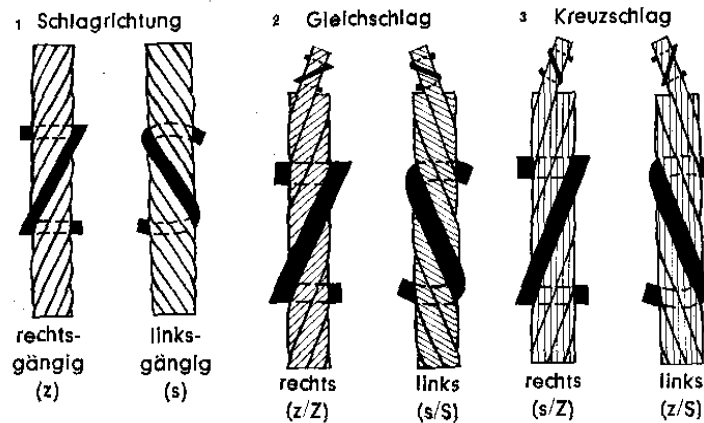
Eine Umdrehung der schraubenförmig zusammengedrehten Litzen um  $360^\circ$  bezeichnet man als **Schlaglänge** oder **Steigung**.



Querschnitt und Schlaglänge eines Rundlitzenseiles

Man unterscheidet je nach Schlagrichtung der Einzeldrähte und der verseilten Litzen

**Schlagrichtung rechtsgängig** (Kurzbezeichnung z bzw. Z) oder **Schlagrichtung linksgängig** (Kurzbezeichnung s oder S).



Schlagrichtung der Einzeldrähte und Litzen

Verlaufen Schlagrichtung der Einzeldrähte und Litzen in gleicher Richtung, so handelt es sich um ein Drahtseil mit Gleichschlag (G), Kurzbezeichnung z/Z bzw. s/S.

Verlaufen Einzeldrähte und Litzen in der Schlagrichtung entgegengesetzt zueinander, so handelt es sich um ein Drahtseil mit Kreuzschlag (K), Kurzbezeichnung s/Z bzw. z/S.

## Belastbarkeit von Drahtseilen

Für die überschlägige Berechnung der zulässigen Belastung eines Drahtseiles, welches nicht zur Ausstattung gehört (sog. Fremdseil) und die anders nicht feststellbar ist, gilt folgende Faustformel:

$$F = d \times d \times 45$$

$$= d^2 \times 45$$

F = Tragfähigkeit in N (Newton)  
d = Durchmesser in mm

Ein 12 mm starkes Drahtseil hat demnach eine zulässige Tragfähigkeit von

$$F = 12 \times 12 \times 45 = 6.480 \text{ N (oder 648 kp).}$$

Die Faustformel beinhaltet einen gewissen Sicherheitsfaktor. Dieser gewährleistet, dass Fremdseile nicht überbelastet werden. Das setzt jedoch voraus, dass die Seile in einem einwandfreien Zustand sind.

## Unfallverhütung

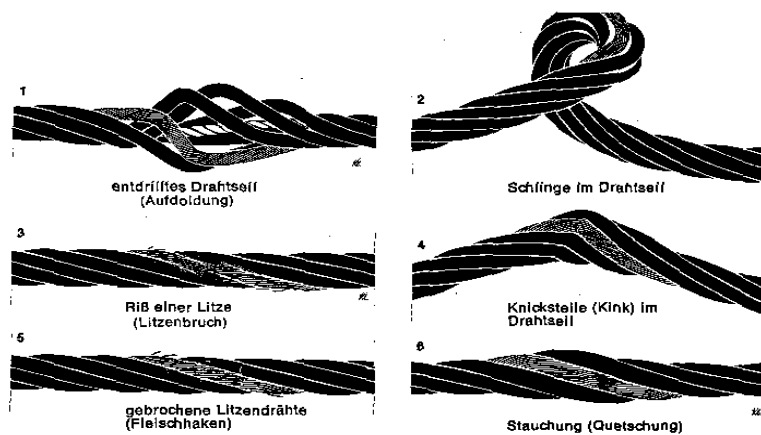
- Bei unter Zug stehenden Drahtseilen ist der Aufenthalt von Personen innerhalb des Sicherheitsradiuses (1,5 x L) verboten
- Der Aufenthalt unter und auf schwebenden Lasten ist verboten!
- Beim Arbeiten mit Drahtseilen Lederschutzhandschuhe und Schutzhelm tragen
- Drahtseile nur mit Hilfe von Schäkeln, Drahtseilklemmen oder Kauschen verbinden oder verlängern
- Trenn- und Schnittstellen von Drahtseilen sofort mit Bindedraht abbinden

## Wartung und Pflege

- Drahtseile müssen nach jedem Gebrauch gesäubert und in ihrer gesamten Länge auf Schäden untersucht werden
- Drahtseile sind in trockenem Zustand mit säurefreiem Fett dünn einzufetten, nachdem zuvor Roststellen entfernt worden sind
- Gebrochene Einzeldrähte (Fleischhaken) sind dicht am Seil abzukneifen
- Für eine längere Einlagerung sind Drahtseile in Ölpapier oder in Sackleinen einzuschlagen und liegend aufzubewahren

## Unbrauchbarwerden der Drahtseile

Drahtseile werden durch Verschleiß und durch Brüche unbrauchbar. Sie dürfen nicht mehr verwendet werden, wenn Stauchungen, Knickstellen, Aufdrehungen, Schlingen, Draht- oder Litzenbrüche oder Quetschungen festgestellt werden.



Beispiele für Drahtseilschäden

Die Ablegereife ist gegeben, wenn Drahtseile (Litzenseile) auf eine Länge von

$$3d = 4$$

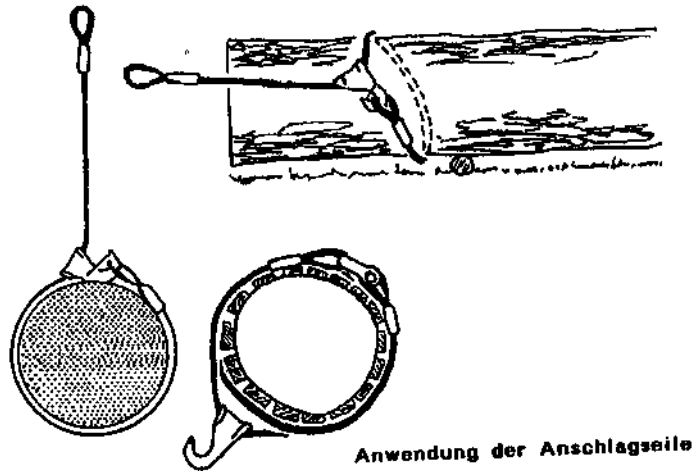
$$6d = 6$$

$$30d = 16$$

sichtbare Drahtbrüche aufweisen.

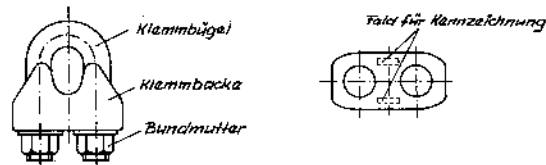


## Anwendung eines Anschlagseiles



## Drahtseilklemmen

Drahtseilklemmen sind nur im Katastropheneinsatz bei einmaligem Gebrauch zur schnellen Herstellung von Drahtseilverbindungen, Drahtseilverlängerungen oder eines Auges mit Kausche zu verwenden.

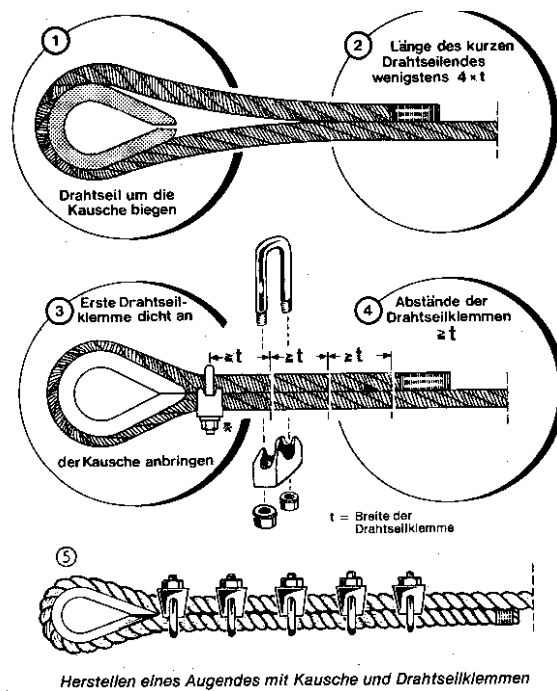


Drahtseilklemme nach DIN 1142

Die Anzahl der benötigten Drahtseilklemmen ist folgender Tabelle zu entnehmen.

Seil-Nenndurchmesser	Anzahl der Drahtseilklemmen
8 .. 19 mm	4
22 .. 26 mm	5
30 .. 40 mm	6

Nach DIN 1142 beträgt die Mindestanzahl der Drahtseilklemmen bei Seitenverbindungen 4 Stück. Die Größe der Drahtseilklemme ist dem Seildurchmesser anzupassen. Der Klemmbügel der Drahtseilklemme sitzen stets auf dem freien (kurzen) Seilende.



Der Abstand der Drahtseilklemmen voneinander muss wenigstens  $1 t$  ( $t = \text{Breite der Drahtseilklemme}$ ) entsprechen. Das freie (kurze) Ende ist daher mindestens  $4 t$  lang.

Das Verbinden oder Verlängern von Drahtseilen mittels Knoten ist verboten!

## Sonstiges

- Neigungswinkel von mehr als  $120^\circ$  sind verboten!
- Ruckartiges Belasten von Drahtseilen vermeiden!
- Drahtseile nicht über scharfe Kanten führen. Seilschutz verwenden!
- Drahtseile nur mit der vom Hersteller angegebenen Tragfähigkeit belasten.
- Knickstellen (Kinken) und Schlingen in Seilen nicht durch Zug beseitigen, sondern Drahtseile sorgfältig zurücklegen.
- Drahtseile nur an Gegenständen mit möglichst großem Durchmesser festlegen, um Quetschungen und Brüche der Einzeldrähte zu verhindern.
- Lashaken stets sichern!
- Das Seilzugseil darf nur als Zug- oder Tragseil in Verbindung mit einem Seilzug verwendet werden.
- Das Verlängern anderer Seile mit Hilfe eines Seilzugseiles in Verbindung mit Drahtseilklemmen ist verboten!

## Anschlagketten

Anschlagketten dienen zum Anschlagen von Lasten an Zugvorrichtungen, Hebezeugen, Seilkloben sowie zu deren Anschlagen an Verankerungspunkten.

## Begriffe und Bezeichnungen

Ketten bestehen aus Kettengliedern. Sie werden aus hochfestem Rundstahl geschmiedet und an den Nahtstellen verschweißt. Anschlagketten werden je nach Verwendungszweck bestückt (z.B. Haken und Ösen)

## Belastbarkeit von Ketten

Für die überschlägige Berechnung der höchstzulässigen Tragkraft einer Kette, die nicht zur Ausstattung des THW gehört und deren Tragfähigkeit anders nicht feststellbar ist, gilt folgende Faustformel:

$$F = d^2 \times 90$$

Als  $d$  gilt der Durchmesser der schwächsten Stelle des schwächsten Kettengliedes.

Demnach hat eine Kette, deren schwächstes Kettenglied 10 mm im Durchmesser mißt, eine Tragfähigkeit von

$$F = 10 \times 10 \times 90 = 9.000 \text{ N (900 kp)}.$$

Eine Kette ist nur so stark, wie ihr schwächstes Glied!

Die nach der Faustformel errechnete Tragfähigkeit einer Fremdkette gilt nur für deren Belastung in Längsrichtung. Anderenfalls darf die Kette nicht verwendet werden.

Bei stoßweiser Belastung sowie bei Temperaturen unter  $-20^\circ\text{C}$  sind die errechneten Werte um die Hälfte zu reduzieren.

## Verbinden von Ketten

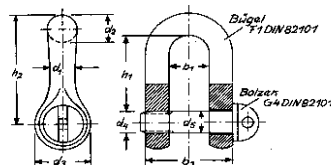
Das Verbinden zweier Ketten ist nur mit Hilfe eines Schäkels von entsprechender Tragfähigkeit statthaft. Das Verbinden zweier Ketten hat nur durch Einhängen eines Hakens in einen Kettenring (niemals Haken in Haken) oder durch einen Schäkel von entsprechender Tragfähigkeit zu erfolgen.

Verdrehte oder verschränkte Ketten sind vor Gebrauch zu ordnen. Kettenringe müssen mit ausreichendem Spielraum im Lasthaken hängen. Gewaltames Einzwängen oder Eintreiben von Anschlagmitteln in das Maul des Lasthakens ist verboten.

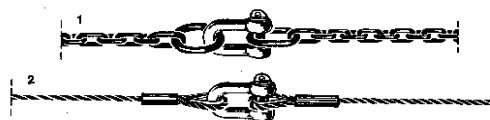
Lasthaken dürfen nicht in die Kettenglieder, sondern müssen um die Kette gehakt werden.

## Schäkel

Schäkel dienen zum Verbinden oder Verlängern von Anschlag- oder Zugmitteln sowie zum Befestigen derselben an Hebezeugen oder Verankerungen. Hierbei erstreckt sich die Aufgabe von Schäkeln in erster Linie auf das Verbinden von Drahtseilen und Ketten unter- und miteinander.



Schäkel nach DIN 82101  
hier: Schäkel 40 kN



Beispiele für die Anwendung von Schäkeln

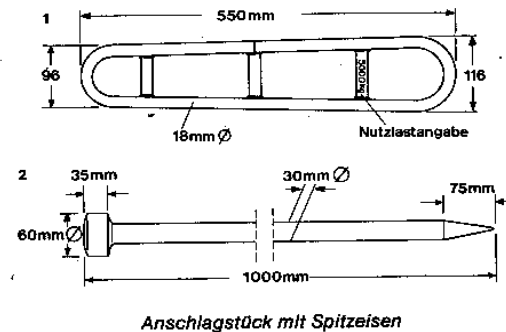
Der Schäkelbolzen muss gesichert werden, wenn durch die Inanspruchnahme des Schäkels Gefahr des „Festbackens“ besteht. Zum Sichern wird Bindegarn oder Draht durch das Loch im Schäkelbolzen gezogen und um den Schenkel des Schäkelbügels gewickelt, verknötet bzw. verdreht.

## Anschlagstück

Das Anschlagstück dient in erster Linie zum Festlegen von Anschlag-, Zug- und Tragmitteln an Fahrzeugkupplungen. In Verbindung mit Erdnägeln kann es auch zur Herstellung eines Erdankers verwendet werden.

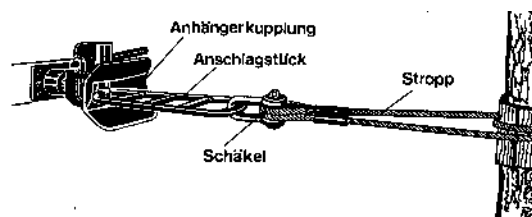
## Begriffe und Bezeichnungen

Das Anschlagstück ist aus hochfestem Ketten-Sonderstahl. Seine Oberfläche ist feuerverzinkt. Drei innerhalb des Grundkörpers angeordnete und verschweißte Stege dienen als Widerlager für die Spitzeisen mit Kopf beim Einsatz des Anschlagstückes als Erdanker. Der engere Bogen des Anschlagstückes ist so ausgebildet, dass er beim Festlegen an Fahrzeugen in die Anhänger- und in die Abschleppkupplung paßt.



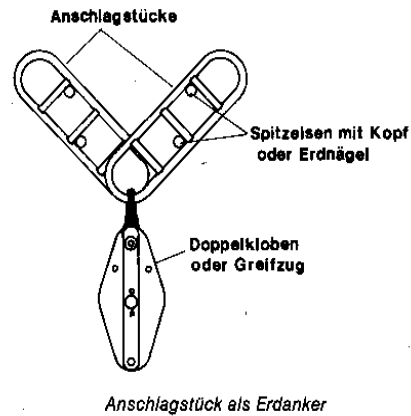
## Verwendung des Anschlagstückes

Zum Verankern oder Anschlagen einer Last am Fahrzeug wird das Anschlagstück mit dem engeren Bogen (96 mm  $\varnothing$ ) in die Anhänger- oder Abschleppkupplung gesteckt, in welcher sie durch den Kupplungsbolzen gehalten wird.



*Beispiele für das Befestigen eines Anschlagstückes an einer Fahrzeugkupplung*

Anschlagstücke können bei günstigen Bodenverhältnissen auch zur Herstellung von Erdankern verwendet werden. Hierzu legt man die Anschlagstücke einzeln, zu zwei oder mehreren hintereinander, V- bzw. Y-förmig, auf dem Erdboden an. Das Festlegen der Anschlagstücke erfolgt durch Spitzeisen, ausnahmsweise auch durch Erdnägeln (Ankerpfähle).



## Unfallverhütung

- Der Aufenthalt von Personen innerhalb des Sicherheitsradiuses ( $1,5 \times L$ ) ist verboten, sobald das Zugmittel unter Belastung steht
- Beim Arbeiten mit Ketten, Drahtseilen, Anschlagstücken und Hebezeugen sind Lederschutzhandschuhe und Schutzhelm zu tragen

## Beachte

- Die Belastung des Anschlagstückes muss stets in seiner Längsrichtung erfolgen. Das gilt auch, wenn mehr als ein Lastseil angeschlagen werden muss
- Jede Belastung des Anschlagstückes in der Querrichtung (Verlauf der Stege) ist verboten!
- Eingehängte Haken von Hebezeugen sind mittels Drahtbund zu sichern. Die Tragfähigkeit des Anschlagstückes von 50 kN darf nicht überschritten werden.
- Beim Einhängen des Anschlagstückes in die Abschleppkupplung eines Fahrzeuges ist der Kupplungs-Steckbolzen mit dem Splint zu sichern
- Anschlagstücke dürfen nicht geworfen oder fallengelassen werden
- Bei stoßweiser Belastung sowie bei Temperaturen unter  $-20^{\circ}\text{C}$  ist die Tragfähigkeit auf die Hälfte reduziert.

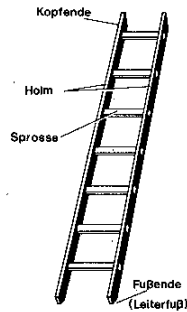
# III. Umgang mit Leitern

## Allgemeines

Leitern dienen in erster Linie dazu, Objekte zu besteigen oder in Tiefen abzustiegen. Mit Leitern können auch Hindernisse überstiegen und Gräben, Spalten oder schmale Gewässer überwunden werden. Man kann sie ferner als Behelfstragen oder zum Ablassen von Verletzten verwenden.

Man unterscheidet

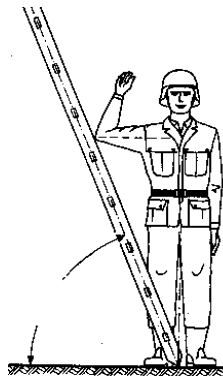
- Anstelleitern
- Bockleitern
- Strickleitern
- Ausziehleitern und
- Drehleitern (Motorleitern)



*Bestandteile einer Leiter und ihre Bezeichnungen*

## Anstellwinkel

Eine Leiter ist so aufzustellen, dass ein Auf- und Abwärtsgehen in aufrechter Haltung gewährleistet ist! Der Anstellwinkel beträgt  $68-75^\circ$ .



*Prüfen des Anstellwinkels*

## Sichern einer Leiter

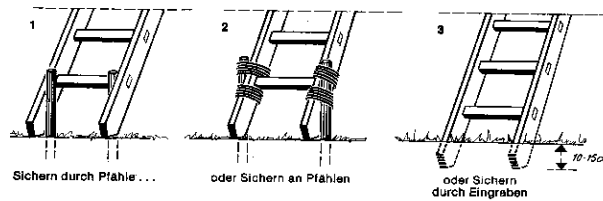
Leitern müssen standsicher aufgestellt werden, d. h. sie dürfen weder abrutschen, umkanten noch durchbiegen. Klappleitern sind außerdem gegen Auseinander- oder Zusammenklappen zu sichern, wenn sie als Bockleitern benutzt werden.

Für das Besteigen durch einen Helfer kann die Leiter vorübergehend dadurch gesichert werden, dass ein zweiter Helfer seine Füße gegen die unteren Holmenden stellt und mit beiden Händen gleichzeitig gegen die Holme drückt.

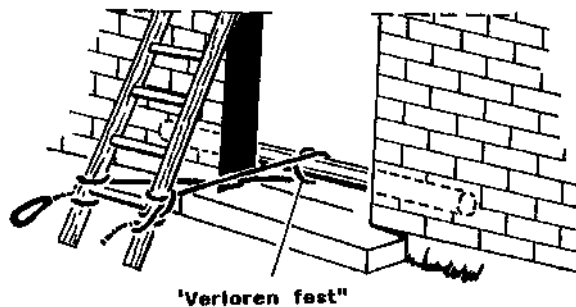
Bei längerem Gebrauch sind Leitern am Kopfende und am Fußende zu sichern.

Mögliche Leitersicherungen sind z. B.:

- Querriegel (möglich bei Kopf- und Fußpunktsicherung)
- 2. Helfer (möglich bei Fußpunktsicherung)
- Eingraben (möglich bei Fußpunktsicherung)
- Pfähle (möglich bei Fußpunktsicherung)



*Sichern des Fußendes einer Leiter  
bei unterschiedlichen Böden*



## **Besteigen einer Leiter**

- Leitern sind zügig und gleichmäßig, mit aufgerichteten Oberkörper und ausgestreckten Armen zu besteigen. Das Besteigen erfolgt im Paßgang (linker Fuß und linke Hand bzw. rechter Fuß und rechte Hand).
- Vor dem Besteigen Anstellwinkel überprüfen!
- Gegebenenfalls Hilfsperson zur Leitersicherung heranziehen
- An den Sprossen festhalten (nicht am Holm)

## **Verlängern von Leitern**

Das Verlängern von Leitern sollte auf den Ausnahmefall beschränkt bleiben.

An der Verbindungsstelle müssen sich wenigstens 4 Leitersprossen überdecken!

## **Verstärken von Leitern**

Lange Leitern müssen verstärkt werden, wenn keine Unterstützungen angebracht werden können.

Als Verstärkung verwendet man Halb- oder Kanthölzer, Bohlen, Stahlrohre oder Gerüststangen.

Die Verstärkung muss auf zwei Drittel der Leiterlänge angebracht werden.

## **Unterstützen von Leitern**

Leitern sind stets dann zu unterstützen, wenn der Anstellwinkel von 60° unterschritten wird.

Dieser Fall kann dann eintreten, wenn sich zwischen Leiterstellplatz und Stellwand ein Hindernis befindet, welches nicht beseitigt werden kann.

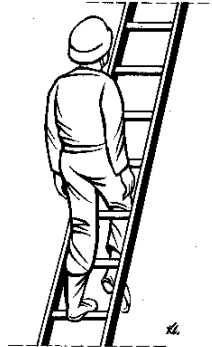
Außerdem sind lange Leitern zu unterstützen, wenn sie nicht verstärkt werden können.

## **Unfallverhütung**

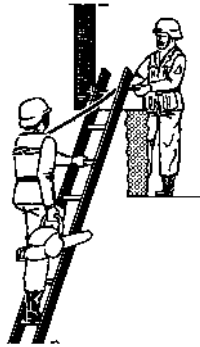
- Nur ausgebildete, körperlich geeignete und schwindelfreie Helfer einsetzen
- Nur einwandfreie Leitern verwenden
- Bei Arbeiten mit Leitern Schutzhelm tragen
- Transport von langen und schweren Leitern durch zwei oder mehr Helfer. Eine Hand frei!
- Beim Aufrichten auf elektrische Leitungen, Bäume, Mauervorsprünge achten. Fußpunkt sichern oder Drehpunkt herstellen
- Richtigen Anstellwinkel beachten
- Leiterfuß und Kopfende sichern
- Aufrecht und zügig im Paßgang steigen. Sprossen mit beiden Händen umfassen
- Bei großer Steighöhe Helfer von oben durch Haltebund sichern
- Beim Betreten einer Höhe muss die Leiter mindestens einen Meter überstehen!



- Belastbarkeit beachten
- Beim Transport über lange Leitern Werkzeug nicht tragen, sondern nachziehen. Transport über kurze Leitern nur in Ausnahmefällen zulässig
- Beim Arbeiten auf der Leiter Knie einhaken
- Nicht an Fensterkreuzen, Dachrinnen, Blitzableitern u. ä. festhalten
- Auf Fensterbrüstungen Reitsitz einnehmen



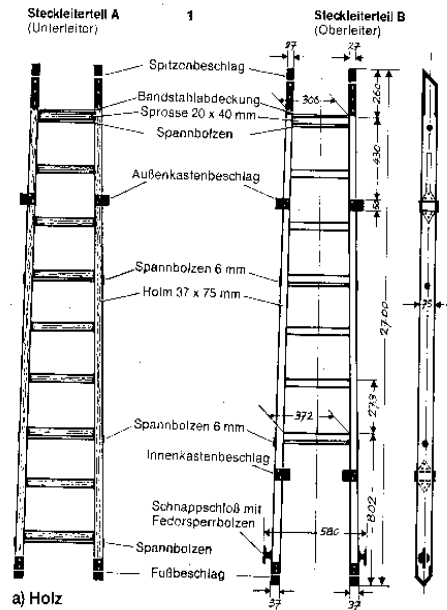
*Sichern durch Einhaken  
des Knies*



## Steckleiter

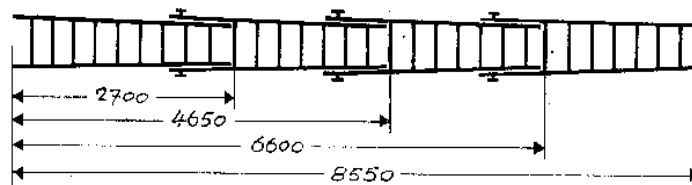
Eine Steckleiter (Holz) besteht aus

- Steckleiterteil A (Unterleiter) mit zwei Holmen und neun Sprossen aus Holz sowie vier Spannbolzen aus 6 mm Rundstahl,
- zwei Außenkastenbeschlägen, Stahlbeschlägen an Holmfüßen und Holmspitzen sowie Bandstahlabdeckung an der obersten Sprosse,
- Steckleiterteil B (Oberleiter) mit zwei Holmen und sieben Sprossen aus Holz sowie drei Spannbolzen aus 6 mm Rundstahl,
- je zwei Außen- und Innenkastenbeschlägen,
- zwei Verriegelungen Federsperrbolzen (Schnappschlösser),
- Stahlbeschlägen an Holmfüßen und Holmspitzen sowie Bandstahlabdeckung an der obersten Sprosse.



a) Holz

Steckleiterteile A und B

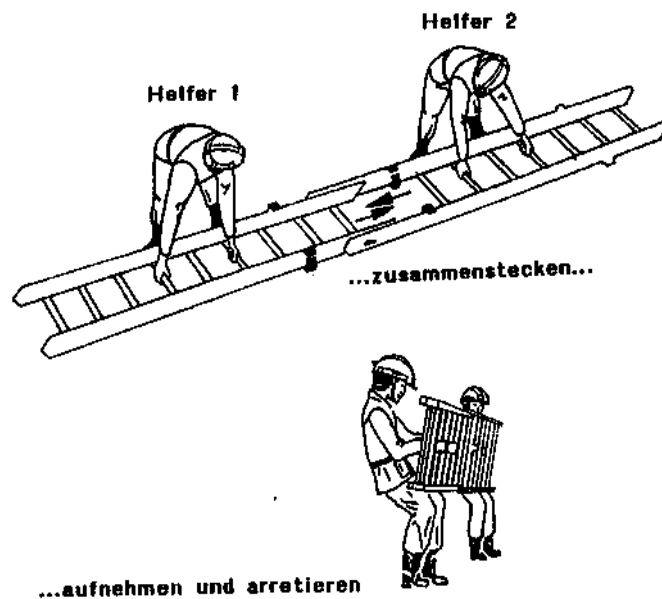


Längen zusammengesteckter Steckleiterteile

## Zusammenstecken von Steckleiterteilen

Beachte: Beide Spitzen der Leiterteile weisen beim Zusammenstecken in eine Richtung. Dabei ist es gleichgültig, ob die Abschrägungen der Spitzen der Leiter oben oder unten liegen.

1. Steckleiterteil A und Steckleiterteil B hintereinander ablegen
2. Federbolzen schließen!
3. Helfer 1 erfaßt die Unterleiter an der 4. Und 6. Sprosse
4. Helfer 2 erfaßt die Oberleiter an der 2. Und 4. Sprosse (gezählt vom Leiterfuß)
5. Leiterenden in die Kastenbeschläge einführen und die Leiter unter Aufrichten des Oberkörpers auf den Knien absetzen
6. auf Kommando „Zu - gleich!“ Leiterteile ruckartig ineinanderschieben, bis beide Federbolzen hörbar einrasten
7. Einrasten der Federsperrbolzen überprüfen
8. Verriegelung durch Zugprobe prüfen!



### Auseinandernehmen von Steckleiterteilen

Zum Auseinandernehmen der Steckleiterteile sind die Federbolzen herauszuziehen und um 90° zu drehen. Nach dem Auseinanderziehen sind die Federbolzen in die Ausgangsstellung zurückzudrehen.

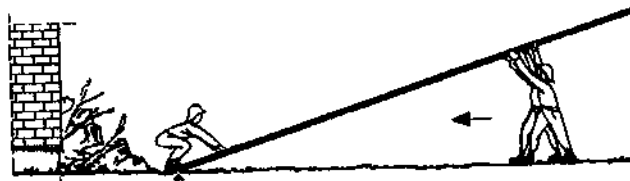
### Beachte

- Steckleiterteile nicht werfen, nicht gewaltsam ineinanderstecken oder auseinanderschlagen.
- Wurde beim Zusammenstecken mehrerer Steckleiterteile ein Steckleiterteil B als Unterleiter verwendet, so ist beim Absteigen dem absteigenden Helfer „Letzte Sprosse!“ zuzurufen!
- Die Verwendung von mehr als vier zusammengesteckten Steckleiterteilen ist verboten!
- Beim Aufrichten der Steckleiter ein Widerlager verwenden und „Hand über Hand“ aufrichten und anlegen

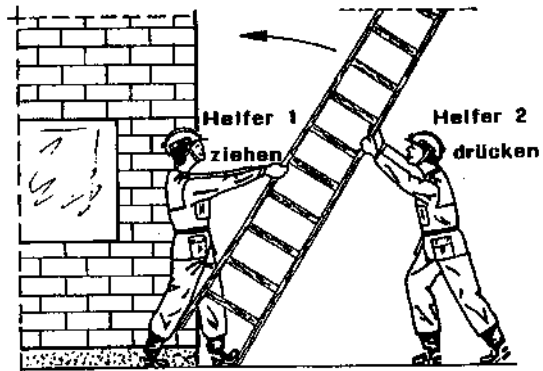
### Belastbarkeit von Steckleitern

Anstellwinkel	Leiterlänge	Belastung durch
68-75 Grad	1 Steckleiterteil	2 Personen
68-75 Grad	2 Steckleiterteile	2 Personen
68-75 Grad	3 Steckleiterteile	2 Personen
68-75 Grad	4 Steckleiterteile	1 Person

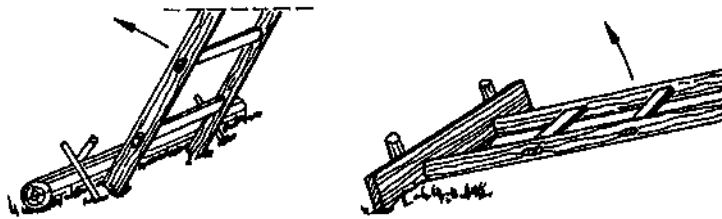
## Aufrichten einer Steckleiter



1/4 der Leiterhöhe (Länge)



Leiterfuß sichern!



Mögliche Drehpunkte (Widerlager)

# IV. Holzbearbeitung

## Allgemeines

Holz läßt sich verhältnismäßig leicht bearbeiten und nahezu überall beschaffen. Es hat daher seinen bevorzugten Platz als Baustoff bis heute bewahrt. Auch das Technische Hilfswerk kann bei der Erfüllung seiner vielfältigen Aufgaben im Bergungs- und Instandsetzungsdienst auf die Verwendung von Holz nicht verzichten.

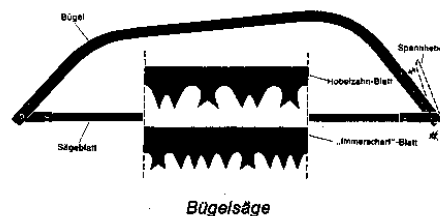
Holz ist ein **lebender Werkstoff** und als solcher Umwelteinflüssen stark ausgesetzt. Die Güte des Holzes kann dadurch beeinflußt werden.

Bei den **Holzarten** unterscheidet man **Nadelhölzer** und **Laubhölzer**.

Einheimische Nadelhölzer sind Fichte, Tanne, Kiefer, Lärche, Eibe, Douglasie und Weymouthskiefer.

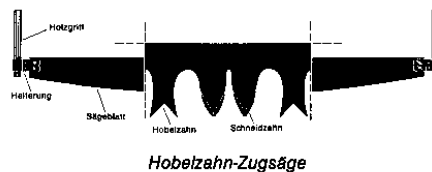
Einheimische Laubhölzer sind Ahorn, Eiche, Erle, Ulme, Esche, Kastanie, Weißbuche, Kirsche, Nußbaum, Pappel und Rotbuche.

## Werkzeuge zur Holzbearbeitung



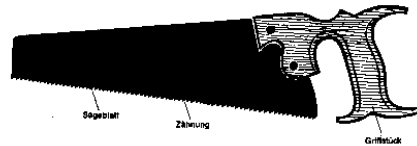
Verwendung: Zum Schneiden dünner Hölzer, zum Bearbeiten von Bauholz und zum Entasten von Bäumen

- Beachte:
- Sägeblatt auch nach Gebrauch in gespanntem Zustand belassen.
  - Beim Sägen Führungsholz verwenden, Arbeitsschutzhandschuhe tragen
  - Volle Blattlänge ausnutzen



Verwendung: Zum Schneiden stärkerer Hölzer, zum Fällen und Ablängen von Bäumen und Sägen von Eis.

- Beachte:
- Hobelzahn-Zugsäge stets von zwei Helfern bedienen
  - Zugsäge nur ziehen
  - Flügelmuttern bei angeschraubten Halterungen auf festen Sitz prüfen



**Fuchsschwanz**

**Verwendung:** Zum Anfertigen kleinerer Paßstücke aus Holz mit sauberen Schnittflächen, zum Anlegen längerer Schnitte in Holz sowie zum Sägen von Holz in beengten Räumen.

**Beachte:**

- Sägeblatt nicht aus dem Schnitt gleiten lassen
- Sägeblatt bei länger dauernden Sägearbeiten in harzreichen oder geteertem Holz mit Petroleum einreiben.

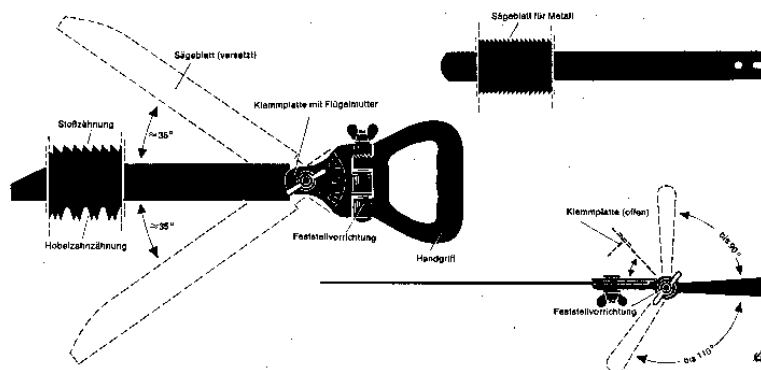


**Stichsäge**

**Verwendung:** Zum Ausschneiden von Öffnungen in Holzbauteilen nach Herstellung von Bohrungen oder Durchschlagen mittels Bergungsbeil.

**Beachte:**

- Stichsäge nicht verkanten
- Sägeblatt nicht aus dem Schnitt gleiten lassen



**Verwendung:** Zum Sägen von Holz und Metall, besonders in engen Räumen und Zwangslagen sowie zum Aufschneiden von Öffnungen (z.B. Türen, Decken)

**Beachte:**

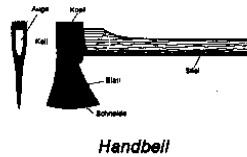
- Sägeblatt fest einklemmen
- Auf feste Einstellung des Handgriffes achten
- Flügelmuttern nur von Hand anziehen



**Klauenbeil**

**Verwendung:** Zum Spalten, Entasten und Kantenbrechen von Holz, zum Schlagen von Reisig, und Anspitzen von Pfählen und zum ziehen von Nägeln

- Beachte:
- Beil nicht als Spaltkeil oder Hebel benutzen
  - Keine Rundschläge ausführen
  - Nicht zum Einschlagen von Bauklammern und Nägeln verwenden



Handbeil

Verwendung: wie Klauenbeil

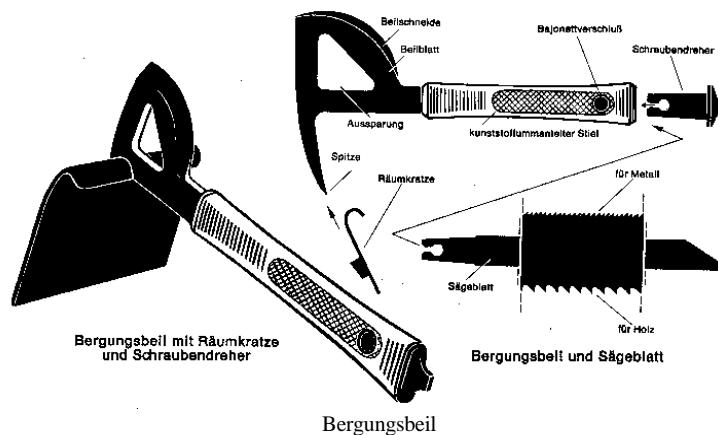
Beachte: wie Klauenbeil



Holzaxt

Verwendung: Zum Spalten, Entasten und Kantenbrechen von Holz, zum Fällen von Bäumen und Anspitzen von Pfählen

- Beachte:
- Axt nicht als Spaltkeil oder Hebel benutzen
  - keine Rundschläge ausführen

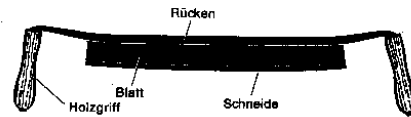


- Verwendung:
- Mit eingesetzter Säge zum Ausschneiden von Öffnungen in Holz- und Metallbauteilen sowie zum Trennen
  - mit eingesetztem Schraubendreher zum Hinein- und Herausdrehen von Schlitzschrauben
  - bei Gebrauch der Schneide zum Spalten von Hölzern und Anspitzen von Pfählen, zum Durchschlagen von Blechen, Drähten und dünnem Moniereisen sowie zum Schlagen von Löchern
  - bei festeingeschlagener Spitze zum Heranholen und Ziehen von Holzteilen, zum Hebeln kleinerer Lasten, als Haltegriff oder mittels Leine durch die Ausparung im Beilblatt als Verankerungspunkt

- bei aufgesetzter Kratze zum Wegräumen von kleinbrockigen Trümmern

Beachte:

- Kunststoffummantelung vor Beschädigungen, insbesondere vor der Einwirkung von Hitze, Säure und Laugen schützen.
- Beim Arbeiten muss die Spitze nach unten zeigen
- Beim Einsetzen neuer Teile muss dieses hörbar einrasten

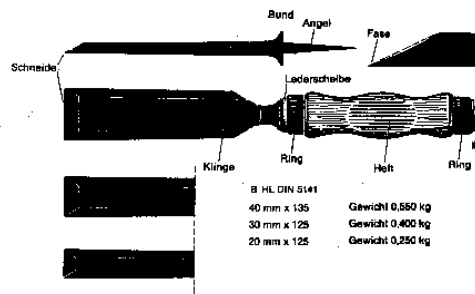


**Zugmesser**

Verwendung: Zum Entrinden, Kantenbrechen oder Glätten von Holzoberflächen

Beachte:

- Zugmesser nur von Hand führen
- Kein Schlagwerkzeug benutzen
- Zu bearbeitendes Holz festlegen

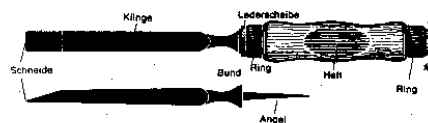


**Stechbeitel**

Verwendung: Zum Herstellen von Verblattungen, Verzapfungen und zum Nachputzen

Beachte:

Schneide stets rechtwinkelig ansetzen, schärfen, sobald erforderlich



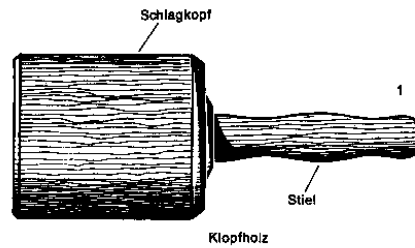
**Lochbeitel**

Verwendung: Zum Ausstemmen schmaler Löcher in Holz

Beachte:

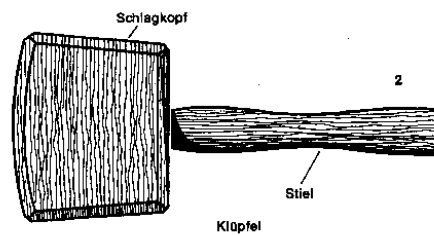
Schneide stets rechtwinkelig und scharf halten





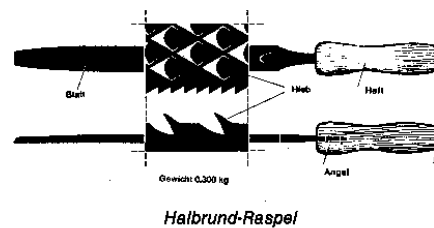
Verwendung: Als Schlagwerkzeug für Stech- und Lochbeitel

Beachte: Klopffholz und Klüpfel nur zur Holzbearbeitung, Klüpfel u.U. auch zum Antreiben von Holzkeilen verwenden



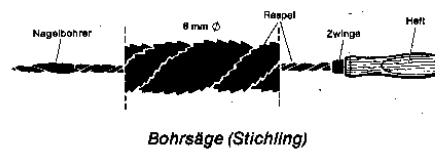
Verwendung: wie Klopffholz

Beachte: wie Klopffholz



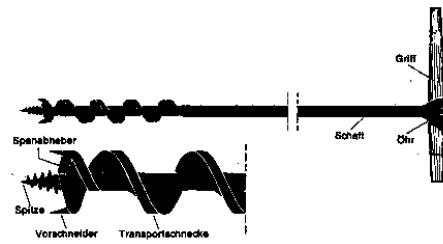
Verwendung: Zum Nacharbeiten und Einpassen von Holzteilen sowie von Holzstielen in Äxte, Beile usw....

Beachte: - Raspel nicht ohne Heft benutzen  
 - Mit Raspel keine Metallteile bearbeiten  
 - Raspel nicht einfetten



Verwendung: Zum Herstellen und Erweitern von Löchern in Holz

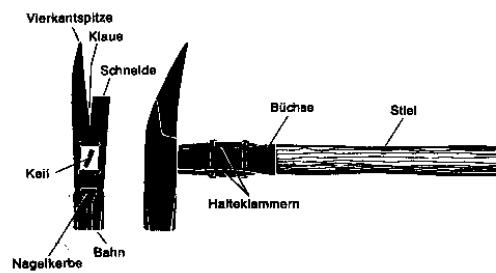
Beachte: - Nicht zur Metallbearbeitung verwenden  
 - Bohrsäge nicht einschlagen, sondern in das Holz eindrehen  
 - nur Spitze einfetten!



**Stangen-Schlangenbohrer**

Verwendung: Zum Herstellen von Löchern in Holz

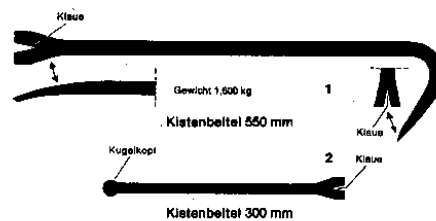
- Beachte:
- Nur die zu den Bohrern gehörenden Holzgriffe verwenden
  - Holzgriffe nicht verlängern
  - Spitzen der Bohrer nicht einschlagen



**Latthammer**

Verwendung: %

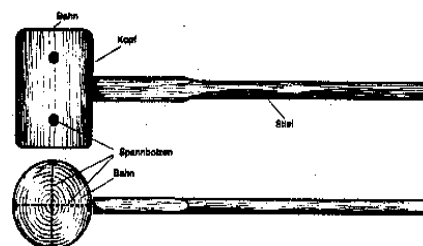
Beachte: Latthammer nicht zur Stein- oder Metallbearbeitung benutzen



**Kistenbeutel**

Verwendung: Zum Aufbrechen von Holzkonstruktionen und Fußböden, zum Öffnen von Türen und Fenstern, zum Bewegen von kleineren Lasten und zum Ziehen von Nägeln

- Beachte:
- Kistenbeutel nicht verlängern
  - Nicht als Meißel oder Stemmeisen verwenden



**Schlegel, hölzern**

Verwendung: Zum Einschlagen von Holzpfählen und zum Ausrichten von Konstruktionsteilen aus Holz

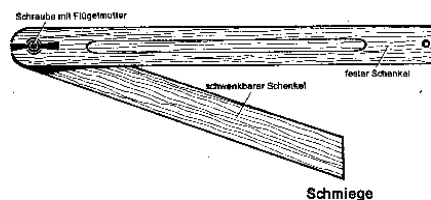
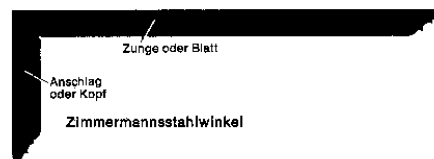
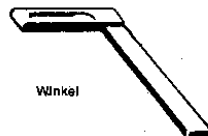
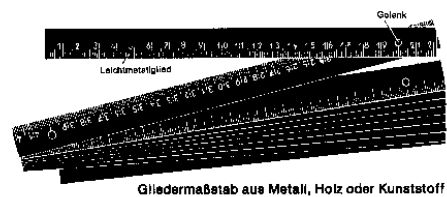
Beachte: - Auf festen Sitz der Spannbolzen achten  
- Keine Rundschläge ausführen

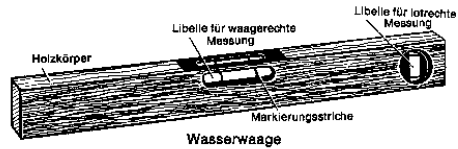
## Unfallverhütung

- Werkzeuge nicht werfen
- Nicht benutztes Werkzeug auf der Geräteablage ablegen
- Werkzeuge nach Gebrauch reinigen und Metallteile (außer Halbrund-Raspel) leicht einfetten
- Holzteile auf Risse prüfen
- Auf festen Sitz der Stiele, Griffe und Hefte achten
- Schneiden der Beile und Äxte nicht in den Boden schlagen
- Beim Sägen Lederschutzhandschuhe tragen

## Meß- und Anreißwerkzeuge

Durch Anreizen werden Länge, Breite und Dicke eines Werkstückes sowie Lage und Begrenzung der Schnitt- und Verbindungsstellen markiert.

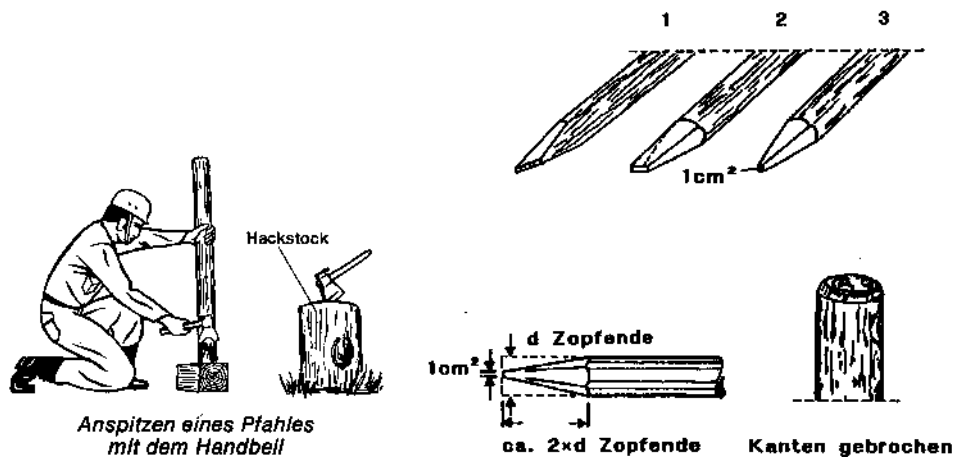




## Anspitzen und Einschlagen von Pfählen

Holzpfähle werden zur Herstellung von Verankerungen benötigt.

Das Anspitzen eines Holzpfehles erfolgt nach dem Ablängen stets am Zopfende. Als Werkzeuge dienen Handbeil, Hand- oder Motorsäge.



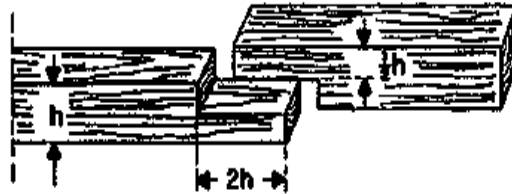
- Pfahl so anspitzen, dass Spitze in Verlängerung der Pfahlachse verläuft
- Um ein Abbrechen der Spitze zu verhindern, muss eine Fläche von etwa 1 x 1 cm (abgeplattete) Spitze erhalten bleiben
- Mit dem Handbeil dürfen Pfähle nur auf einer Unterlage aus Holz angespitzt werden
- Besonders starke Pfähle können mit Hilfe einer Hand- oder Motorsäge angespitzt werden. Die Pfähle sind auf der Unterlage mittels Bauklammer zu sichern
- Die scharfen Kanten an der Kopfseite (Schlagseite) sind mit dem Zugmesser oder dem Handbeil zu brechen
- Holzpfähle werden grundsätzlich mit einem Holzschlegel eingeschlagen. Dabei empfiehlt es sich, den Pfahl durch einen zweiten Helfer mit Spaten, Kreuzhacke o.ä. zu führen

## Unfallverhütung

- Das Halten und Führen des Pfahles von Hand während des Einschlagens ist verboten!
- Rundschläge sind verboten!
- Der zweite - unterstützende - Helfer steht seitlich zur Schlagrichtung

## Holzverbindungen

**Überblattungen** sind in Längs- und Querrichtung möglich. Sie sind haltbarer als stumpf gestoßene Holzverbindungen.

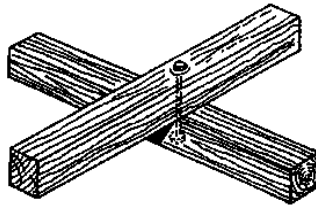


### Einfaches, gerades Blatt

Man unterscheidet:

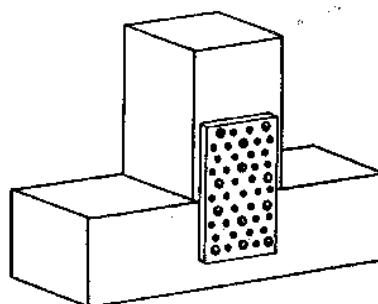
- Einfaches, gerades Blatt (s.o.)
- Gerades Hakenblatt
- Schräges Blatt

Einfache Kreuzungen finden nur bei Verstrebungen oder Verschwertungen oder in solchen Fällen Anwendung, in denen Zug- oder Druckkräfte nicht auftreten können.



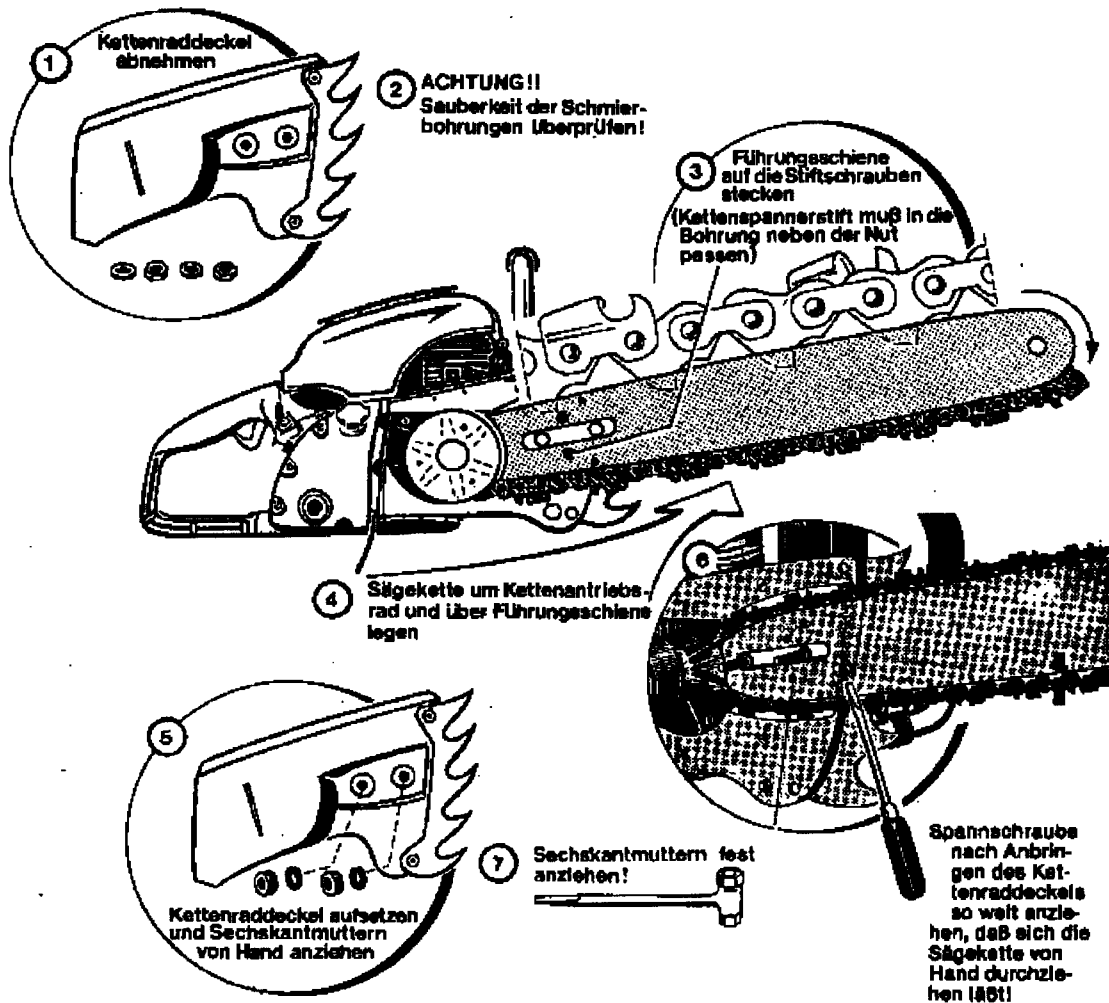
Die Verbindung beider Hölzer erfolgt mit Hilfe einer Schraube. Vorher wird mit einer Bohrmaschine oder dem Stangen-Schlangenbohrer ein Loch mittig durch beide Hölzer gebohrt. Beim Hereindrehen der Schraube werden Unterscheiben verwendet.

Die Verbindung zweier Hölzer mittels Lochblech erspart Zeit und Holz. Sie erfolgt an der Stoßstelle der rechtwinklig zueinander positionierten Hölzer. Dabei Kamm-/Ankernägeln verwenden und Lochbleche mittig ansetzen!



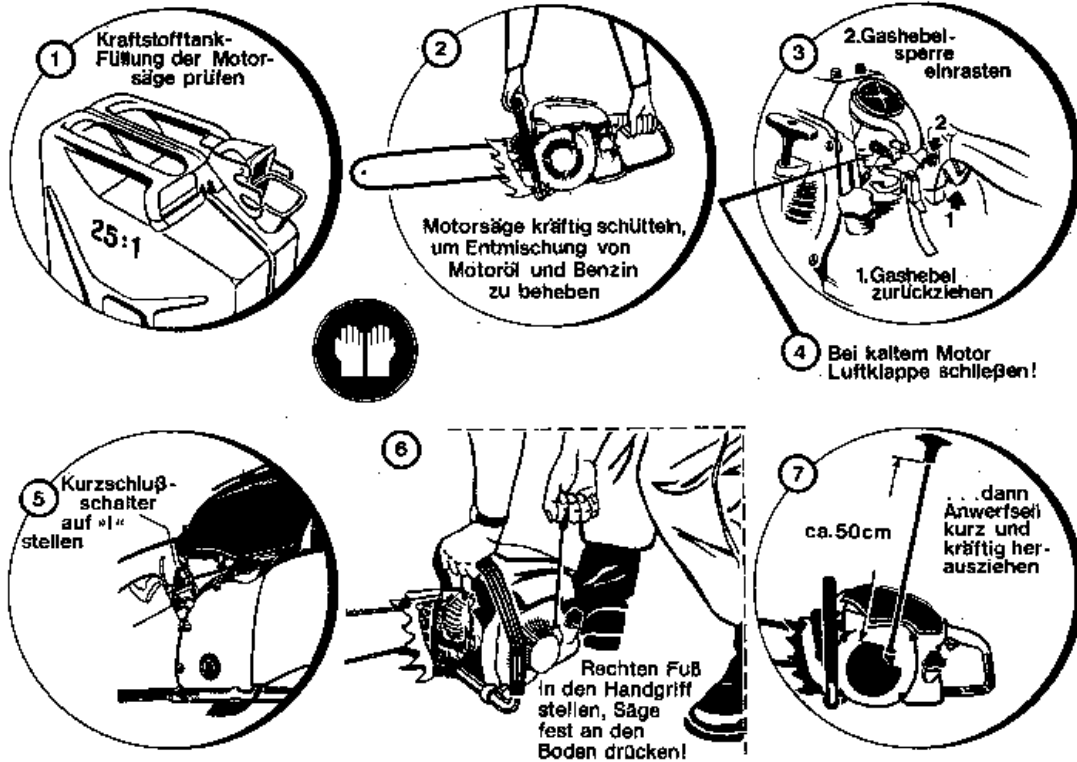
## Ablängen von Stammholz und Hölzern mit der Einmannmotorsäge

Einmannmotorsägen können zum Schneiden stärkerer Hölzer, zum Fällen und Ablängen von Bäumen, zum Trennen von Holzkonstruktionen sowie zum Eissägen verwendet werden. - Die Betriebs- und Bedienungsanleitungen der Hersteller für die verschiedenen Sägetypen sind zu beachten.



**Anbau der Sägeeinrichtung  
hier: Anbau Typ STIHL-Contra<sup>1)</sup>**

- Schneidrichtung beachten
- beim Festziehen der Muttern Schwert nach oben halten
- Beim Prüfen der Kettenspannung Arbeitsschutzhandschuhe tragen
- nach dem Zusammenbauen Kraftstoff und Kettenschmierung überprüfen



8 Nach dem Anspringen des Motors Anwerfseil festhalten und langsam in Ausgangsstellung zurückführen

9 — Gefühlsmäßig Gas geben  
— Luftklappe öffnen (Motor muß im Leerlauf „rund“ laufen. Die Sägekette darf nicht mitlaufen!)

### Starten der Motorsäge

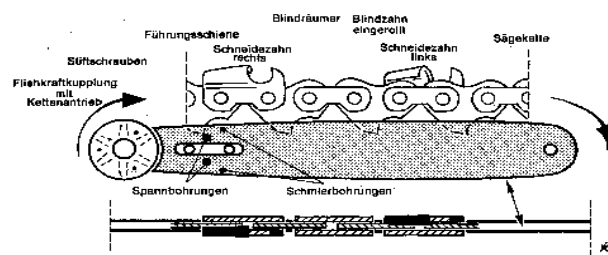
Die Motorsäge wird mit eingelegerter Bremse gestartet! Erst nach dem Starten wird sie herausgenommen!



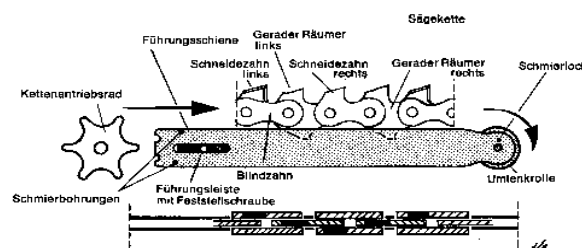
Kontrolle der Kettenschmierung

## Unfallverhütung

- Vor jedem Start Maschine kontrollieren
  1. Kette: Spannung, Leichtgängigkeit, Richtung
  2. Schwert: Festigkeit
  3. Gehäuse: Sichtschäden
  4. Sprit
  5. Kettenschmierung
- Motorsägen dürfen nur von ausgebildeten Helfern bedient, gewartet und gepflegt werden
- Schutzhelm, Handschuhe, Schutzvisier, Gehörschutz, Sicherheitsstiefel und Schutzhose (entsprechend der Herstellerangaben) richtig anlegen und auf enganliegenden Sitz der Kleidung achten. Jackenknöpfe schließen!
- Rauchen, offenes Feuer und Licht sind sowohl während des Auftankens, als auch während des Einsatzes verboten
- Der Aufenthalt von Helfern oder anderen Personen im Schwenkbereich der Säge ist untersagt
- Beim Anwerfen der Motorsäge darf die Kette weder an- noch aufliegen (→ Holzbohle verwenden!)
- Kettenspannung niemals bei laufendem Motor prüfen
- Motorsägen nicht mit laufendem Motor transportieren
- Krallenanschlag fest am Stamm ansetzen. Anderenfalls kann die Säge nicht geführt werden
- Bei Arbeiten auf Leitern beachten, dass mit der Motorsäge nicht über Huthöhe gearbeitet wird



**Sägeeinrichtung mit Hobelzahnkette**



**Sägeeinrichtung mit Spitzzahnkette**

- Beachte:
- Nur scharfe Sägen einsetzen
  - Niemals ohne Kettenschmierung sägen  
Beim Nachfüllen von Kraftstoff auch Sägekettenöl nachfüllen
  - bei Anwerfen der Motorsäge ist der Aufenthalt vor der laufenden Kette verboten! (Gefahr des Kettenbruchs)
  - Ausschließlich mit Vollgas sägen
  - Kette im Schnitt nicht verklemmen
  - Beim Schneiden sicheren Standort einnehmen
  - Bei laufendem Motor nicht nachtanken - Rauchverbot!
  - Nach jedem Gebrauch alle Teile der Motorsäge sorgfältig reinigen, Ketten- und Schmieröl nachfüllen - Stumpfe Ketten schärfen
  - Motorsäge nach jedem Einsatz wieder einsatzbereit machen



# V. Metallbearbeitung

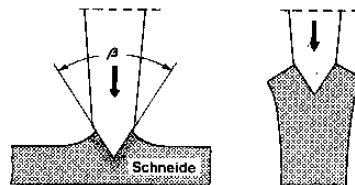
## Allgemeines

Metalle zeichnen sich gegenüber mechanischer Beanspruchung durch hohe Festigkeit und Zähigkeit aus, sie sind witterungsbeständig und besitzen eine starke Leitfähigkeit für Wärme und Elektrizität.

Die genannten Eigenschaften verleihen den Metallen eine große Verwendungsbreite, welche sich vorwiegend die Technik nutzbar macht (Hoch- und Tiefbau, Fahrzeug-, Maschinen-, Werkzeug- und Gerätebau, Gegenstände des täglichen Gebrauchs).

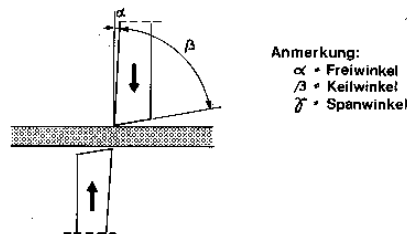
## Allgemeines zu Werkzeugen zur Metallbearbeitung

Werkzeuge, die zur Bearbeitung von Metall geschaffen sind, haben entsprechend der Aufgabe, für die sie bestimmt sind, unterschiedliche Wirkungen. Demzufolge unterscheidet man Werkzeuge mit trennender, scherender, spanabhebender und schabender Wirkung.



Trennende Wirkung

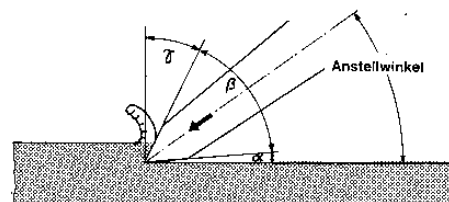
Die trennende Wirkung entsteht durch das Senkrechte Eindringen der keilförmigen Schneide in den Werkstoff.



Anmerkung:  
 $\alpha$  = Freiwinkel  
 $\beta$  = Keilwinkel  
 $\gamma$  = Spanwinkel

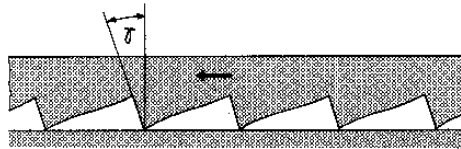
Scherende Wirkung

Die scherende Wirkung wird hauptsächlich durch die zwei Schneiden des Werkzeuges (Schere) hervorgerufen. Dabei stehen beide Schneiden in einem bestimmten Winkel zueinander. Darüber hinaus kommt Scheren das Hebelgesetz zum tragen.



Spanabhebende Wirkung

Durch die spanabhebende Wirkung wird der Werkstoff von der keilförmigen Schneide des Werkzeuges vor der Spanfläche gestaucht. Dabei wird der entstehende Span verkürzt, abgeschert und hochgehoben.



*Schabende Wirkung*

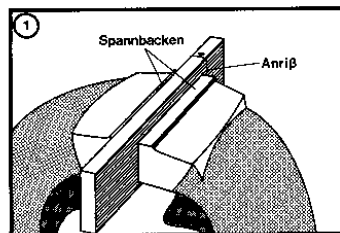
Die schabende Wirkung eines Werkzeuges entsteht, wenn der Spanwinkel der keilförmigen Schneide negativ angeordnet ist. Dadurch wird ein nur geringfügiger Werkstoffabtrag erzielt (feilen, schleifen, polieren), der die Oberflächengüte des Werkstückes verbessert.

## Einspannen eines Werkstückes

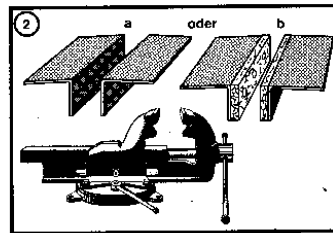
Für die Werkstoffbearbeitung werden zum Bedienen der Bearbeitungsmaschinen und zum Führen der Werkzeuge in der Regel beide Hände gebraucht. Daher ist das Einspannen oder Festlegen der Werkstücke Voraussetzung für ein sicheres und genaues Arbeiten.

Der Parallelschraubstock erlaubt das Einspannen von Werkstücken bis zu einer Dicke von 150 mm. Eckige Werkstücke werden zwischen den Spannbacken, runde Werkstücke zwischen den darunter angeordneten gezahnten Maulbacken eingespannt.

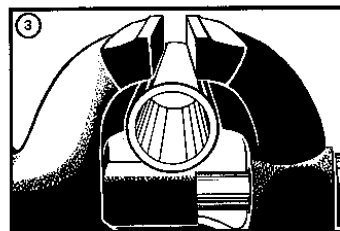
**Merke:** Zum Schutz der Werkstückoberflächen oder anderer empfindlicher Werkstückteile wie Gewinde, Nasen etc. Schutzbacken aus Kupfer, Aluminium, Blei oder Holzbeilagen verwende. Schutzbacken selbst herstellen und der Form der Spannbacken anpassen.



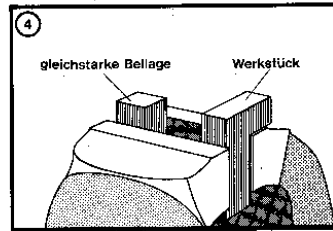
Einspannen eines Werkstückes ohne Schutzbacken



Schutzbacken aus Metall oder Holz



Einspannen eines runden Werkstückes zwischen den gezahnten Maulbacken

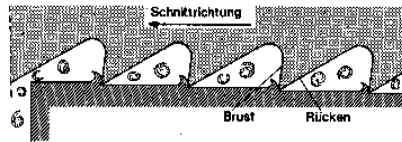


*Einspannen eines Werkstückes*

## Sägen eines Werkstückes

Sägen zählen zu den spanenden Werkzeugen. Sie dienen zum Trennen, Schlitzten und Einschneiden von Nuten. Für diese Arbeiten werden auch häufig Trennschleifer oder autogene Schneidgeräte eingesetzt.

Wichtigster Teil der Säge ist das Sägeblatt. Es kann aus einer Stahlscheibe (Kreissäge) oder aus einem Stahlband (Handsäge), Bandsäge, Metallsäge) bestehen. Das Material ist unlegierter Werkzeugstahl oder Schnellschnittstahl.



#### Wirkungsweise der Sägezähne

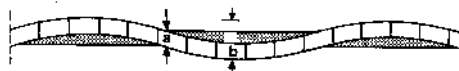
Das Sägeblatt besteht aus einer Vielzahl hintereinanderstehender Zähne, die beim Sägen nacheinander in den Werkstoff eingreifen und dabei kleine Späne abheben.

Jede einzelne Zahnluke nimmt Späne auf und transportiert sie ans Ende des Sägeschnittes.

Die Form und die Größe der Zähne beeinflussen die Schnittleistung. Man verwendet für harte Werkstoffe Sägen mit feiner Zahnteilung, für weiche Werkstoffe Sägen mit großer Zahnteilung.



Geschränkte Zähne

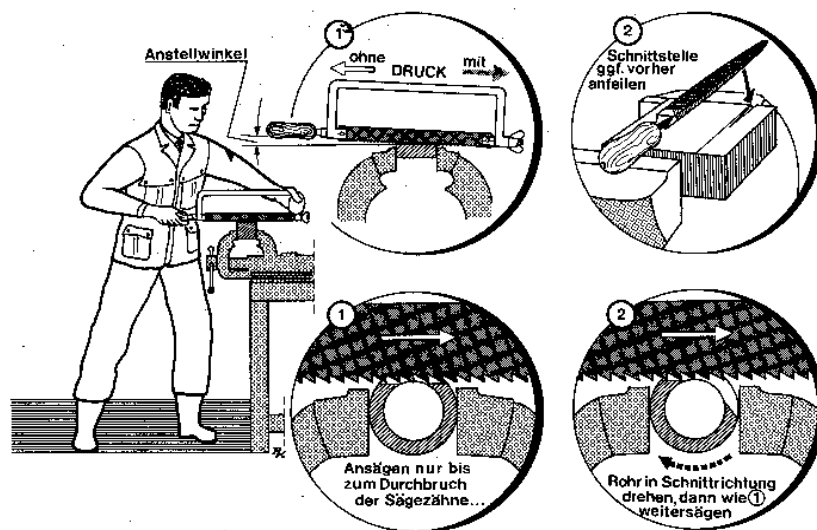


Gewellte Zähne

Um ein Freischneiden der Säge zu ermöglichen, muss der Schnitt breiter als das Sägeblatt sein. Die Sägezähne werden deshalb geschränkt oder gewellt.

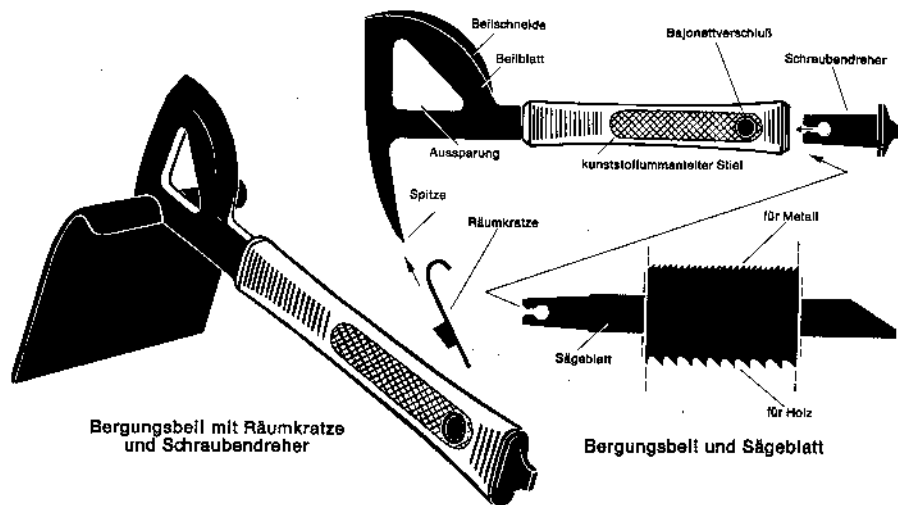
Die Zähne einer Metallsäge wirken nur in Stoßrichtung. Aus diesem Grund muss beim Sägen in Stoßrichtung Druck ausgeübt werden.

- Beachte:
- Sägeblatt so einsetzen, dass die Stoßzähne vom Griffstück wegweisen
  - Bei Bedarf Sägeblatt auch waagrecht einspannen
  - Flügelmuttern nur von Hand anziehen
  - Auf festen Sitz des Griffstückes achten
  - Beim Sägen mit der Metallsäge kein Öl verwenden. Die Zähne fassen schlecht und die Zahnluken setzen sich zu.
  - Sägeblatt beim Sägen ganz durchziehen, um eine gleichmäßige Abnutzung der Zähne zu erreichen; ungenutzte Zähne klemmen im Schnitt und brechen aus.
  - Sägeblatt mit ausgebrochenen Sägezähnen nicht weiterverwenden.
  - Säge beim Schneiden nicht verkannten
  - Schnittstelle nach dem Sägen entgraten



Sägen eines Werkstückes

## Bergungsbeil



Verwendung:

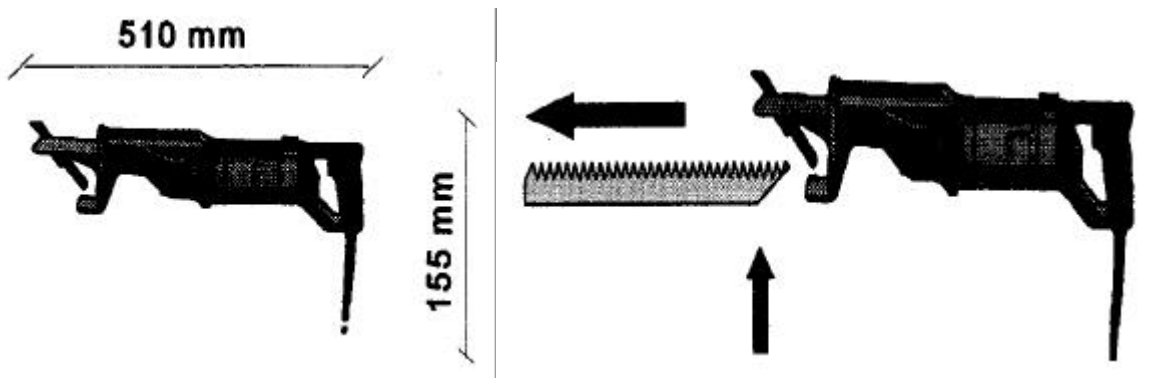
- Mit eingesetzter Säge zum Ausschneiden von Öffnungen in Holz- und Metallbauteilen sowie zum Trennen
- mit eingesetztem Schraubendreher zum Hinein- und Herausdrehen von Schlitzschrauben
- bei Gebrauch der Schneide zum Spalten von Hölzern und Anspitzen von Pfählen, zum Durchschlagen von Blechen, Drähten und dünnem Moniereisen sowie zum Schlagen von Löchern
- bei festeingeschlagener Spitze zum Heranholen und Ziehen von Holzteilen, zum Hebeln kleinerer Lasten, als Haltegriff oder mittels Leine durch die Aussparung im Beilblatt als Verankerungspunkt
- bei aufgesetzter Kratze zum Wegräumen von kleinbrockigen Trümmern

Beachte:

- Kunststoffummantelung vor Beschädigungen, insbesondere vor der Einwirkung von Hitze, Säure und Laugen schützen.
- Beim Arbeiten muss die Spitze nach unten zeigen
- Beim Einsetzen neuer Teile muss dieses hörbar einrasten

## Säbelsäge

Die **Säbelsäge** dient zum Sägen von Holz, Kunststoff und Metall bzw. zur Durchführung von Form- und Rundschnitten.



**Einsetzen Sägeblatt:** Vor jedem einsetzen oder herausnehmen der Sägeblätter ist der Netzstecker der Säge aus der Steckdose zu ziehen!

Der Austausch der Sägeblätter erfolgt je nach Fabrikat verschieden. Zum Wechseln der Sägeblätter sollte auf jeden Fall die Betriebsanleitung der jeweiligen Säbelsäge gelesen werden.

Die Arretierung des Sägeblattes kann je nach Fabrikat mittels einer „Schnellwechsel-Sägeblattzange“ oder einer Klemmschraube mit Sechskantstiftschlüssel erfolgen.

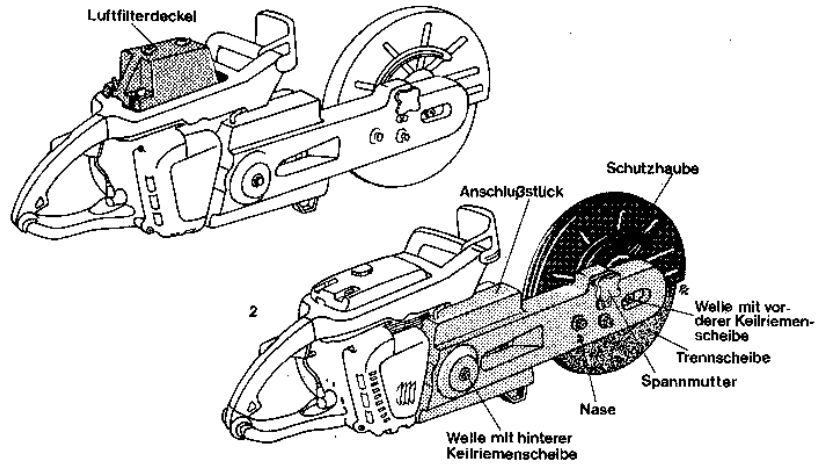
- Inbetriebnahme:**
- |                      |   |
|----------------------|---|
| Sicherheitskleidung: | <ul style="list-style-type: none"><li>• Helm</li><li>• Schutzbrille</li><li>• (Gehörschutz)</li><li>• Schutzhandschuhe</li></ul>  |
| Maschinencheck:      | <ul style="list-style-type: none"><li>• Auf festen Stand achten</li><li>• Sägeblatt überprüfen (Zustand, Material und Zahnrichtung → vom Griff weg)</li><li>• Sägeblatt gespannt (Flügelmutter von Hand festziehen)</li><li>• Gehäuse (Sichtprüfung)</li><li>• Kabel (Sichtprüfung)</li><li>• Auf Kabelführung achten</li><li>• Spannung auf dem Typenschild muss mit der Spannung der Stromquelle übereinstimmen</li></ul> |
| Arbeitsumfeld:       | <ul style="list-style-type: none"><li>• Stromverbindung erst nach Montage herstellen</li><li>• Sicherheitsbereich freihalten</li><li>• Brennbar Materialien aus dem Sicherheitsbereich entfernen (auch hier kann es zu Funkenbildung kommen!)</li></ul>   |

Erst nachdem die o.g. Punkte erledigt sind, darf die Säbelsäge gestartet werden. Dazu die Säge festhalten. Den Betriebsschalter drücken, um die Maschine einzuschalten. Zum Ausschalten den Schalter wieder loslassen.

- Beachte:**
- Durch Verwendung des kürzesten Sägeblattes je nach Materialstärke wird die größte Effizienz erzielt.
  - Die Säge ist mit einem Betriebsschalter ausgestattet, der eine stufenlose Einstellung der Hubzahl erlaubt. Durch weiteres Drücken des Betriebsschalters erhöht sich die Hubzahl/Schnittgeschwindigkeit des Sägeblattes.
  - Zum Schneiden der meisten Metalle ist eine niedrige Hubzahl zu empfehlen. Für Holz ist eine höhere Hubzahl zu empfehlen.
  - Das zu schneidende Material sollte unbeweglich sein. Kleinere Teile sollten in einen Schraubstock geklemmt werden oder mit Schraubzwingen an der Werkbank befestigt sein
  - Die Säge kann für Tauchschnitte im Holz und Sperrholz sowie in Wandplatten und Kunststoffmaterialien verwendet werden. *Keine Tauchschnitte in Metall!*
  - Beim Schneiden von Winkelstahl sowie L-, I- und U-Profilstahl das Sägeblatt auf die Fläche des Werkstückes auflegen, wo die größtmögliche Zähnezahl zum Eingriff kommt
  - Schneidöl kann entlang der Schnittstelle aufgetragen werden, um die Standzeit des Sägeblattes zu verlängern

## Trennschleifer

Das **Trennschleifgerät** kann mit den entsprechenden Scheiben zum Schleifen oder Schneiden von Metallen sowie zum Trennen von Gestein verwendet werden.



**Inbetriebnahme:**

**Sicherheitskleidung:**

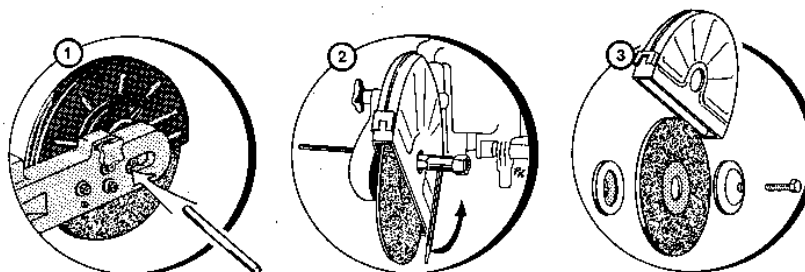
- Helm
- Schutzbrille
- (Gehörschutz)
- enganliegende, geschlossene, schwer entflammbare Kleidung
- Lederschutzhandschuhe
- Lederschürze
- Sicherheitstiefel
- Hose über die Stiefel

**Maschinencheck:**

- Scheibe prüfen (Brüche, Risse, Festigkeit, Umdrehungszahl, Material, Trennen oder Schleifen)
- Schutzhaube (parallel zur Schneiderichtung)
- Gehäuse (Sichtprüfung)
- Sprit (evtl. nachfüllen)

**Arbeitsumfeld:**

- Löschmittel bereitstellen
- Brennbare Materialien aus dem Sicherheitsbereich entfernen
- Keine Personen im Bereich des Funkenfluges

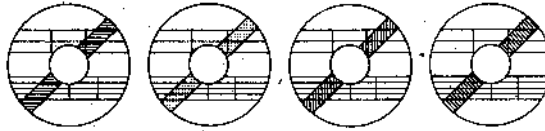


— Welle mit Steckdorn blockieren, dazu Steckdorn in die ovale Öffnung neben der Antriebswelle in eine Spelche der Keilriemenscheibe stecken,

— mit Kombischlüssel Sechskantschraube lösen und herausdrehen,

Beim Einbau Trennscheibe zwischen beide Druckscheiben legen, in die Schutzhaube einführen und mittels Sechskantschraube auf der Antriebswelle festschrauben.

*Auswechseln der Trennscheiben*



Farbkennzeichnung bei Schleifkörpern für  
 blau 45 m/s      gelb 60 m/s      rot 80 m/s      grün 100 m/s

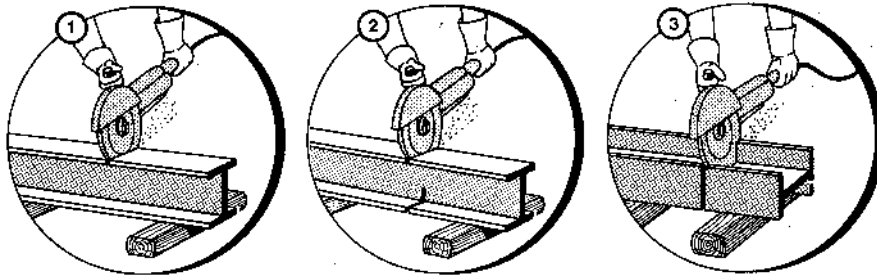
Erst nachdem die o.g. Punkte erledigt sind, darf der Trennschleifer gestartet werden.

Beim Arbeiten mit dem Trennschleifer muss man achten auf:

- Immer an zwei Punkten sichern
- Mit Höchstdrehzahl am Werkstück ansetzen
- Vor dem Ablegen des Trennschleifers Stillstand der Scheibe abwarten
- Trennscheiben nicht verkannten oder seitlich belasten
- Bei Gewindestangen Gewindeschutz verwenden
- Bei dickeren Materialien teilweise trennen und Werkstück drehen
- Werkstück gegen Wegrutschen sichern (nicht mit dem Fuß!)
- Bei umgeknickten Metall kein zweites Mal ansetzen, sondern umgebogenes Stück abschlagen

Bei Elektro-Trennschleifer zusätzlich

- Sichtprüfung auch auf Kabel beziehen
- Auf Kabelführung achten
- Stromverbindung erst nach Montage herstellen, dazu Gerät am Motor fassen

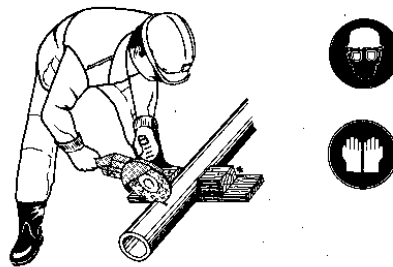


— Oberen Flansch durchtrennen,

— Träger um 180° drehen und zweiten Flansch trennen,

— Träger abermals um 90° drehen, wenn Steg nicht vollständig getrennt ist.

*Trennen eines Doppel-T-Trägers*



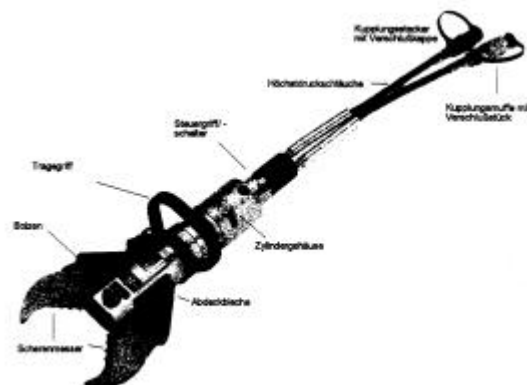
*Trennen von Rohren*

## Schere / Spreizer

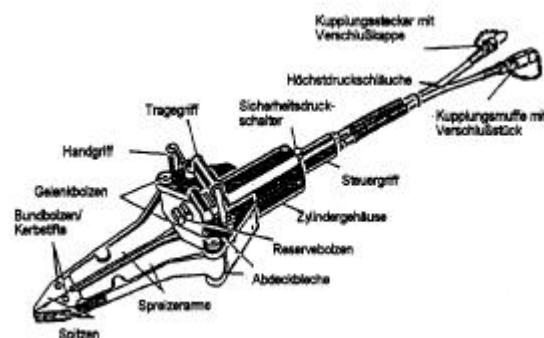
Die hydraulische Schere dient zum Schneiden und Durchtrennen von Metallkonstruktionen wie Armierung in Bauwerksteilen, Rundstahl, Nieten, Schraubverbindungen, Bolzen, Beschlägen, Türfassungen, Profilen, starken Drähten, Seilen, Trossen, Rohre und spannungsfreien Elektrokabeln bis max. 16mm D. Aber auch zum Freimachen versperpter Vordring- und Rettungswege. *Mit dem hydraulischen Schneidgerät dürfen keine gehärteten Stähle durchtrennt werden!*

Der hydraulische Spreizer dient zum Anheben, Verschieben, Drücken, Abstützen und Ablassen von schweren Trümmerteilen, Balkendecken, Stahlträgern etc. zur Rettung verschütteter und/oder eingeschlossener Personen, zum Freimachen versperpter Zugänge, zur Herstellung provisorischer Aussteifungen, zum Verschließen, Abquetschen von Ver- und Entsorgungsleitungen zur Verhinderung/Verminderung von Schäden durch austretende Gase oder Flüssigkeiten, zum Aufschälen von Metallflächen, zum Spanen von Kabeln und Seilen oder zum Ziehen von Rohrleitungen und sonstiger Metallkonstruktionen.

Die hydraulische Schere besteht aus einem Zylindergehäuse aus Leichtmetall mit innenliegendem Duckkolben, zwei Messern aus hochvergütetem Werkzeugstahl. Die Messer können nachgeschliffen werden. Zwei Ersatzmesser, die nur paarweise ausgetauscht werden dürfen. Einem verstellbaren bzw. abnehmbaren Haltegriff, mit zwei am Steuergriff montierten 0,50m langen Höchstdruckschläuchen mit je einer Kupplungsmuffe mit Verschlussstück bzw. Kupplungsstecker mit Verschlusskappe. Mit dem Steuergriff oder Steuerschalter wird das hydraulische Schneidgerät geöffnet bzw. geschlossen.



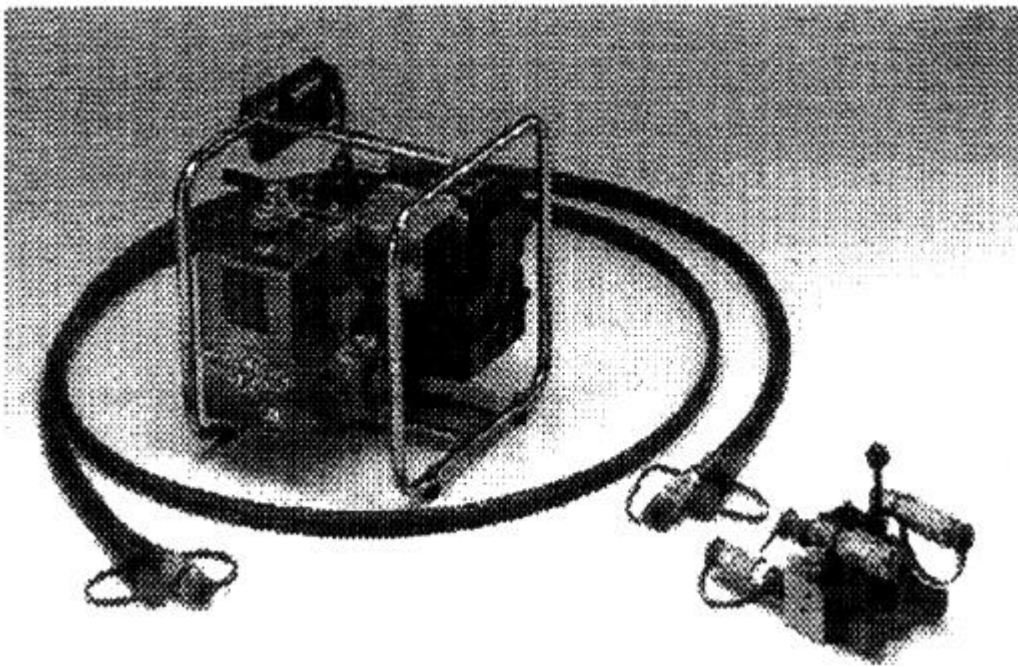
Der Spreizer besteht aus einem Zylindergehäuse aus Leichtmetall mit innenliegendem Druckkolben, zwei aus hochvergütetem Werkzeugstahl gefertigten Spreizerarmen, mit Riffelung im Druck- und Quetschbereich, die über die ganze Länge zum Spreizen belastet werden können. Zwei auswechselbare Spitzen, zwei Haltegriffen, davon ein Griff klappbar als Tragegriff, zwei am Steuergerät montierten 0,50m langen Höchstdruckschläuchen mit je einer Kupplungsmuffe mit Verschlussstücke bzw. Kupplungssteckern mit Verschlusskappe. Mit dem Steuergriff wird der Spreizer geöffnet bzw. geschlossen.





Die Hydraulikpumpe besteht aus:

- **Verbrennungsmotor** Viertakt-Benzinmotor mit Ein-/Ausschalter und Chokeeinstellung für Kaltstart. Bei der alten Ausführung des UHT Motors ist der Benzinhahn zu öffnen.
- **Radialpumpe** mit Druckbegrenzungsventil fest eingestellt auf **630 bar (!)**, Ölbehälter mit 2,0ltr. Tankvolumen mit Siebeinsatz und Schraubdeckel und Messstab für Hydrauliköl bzw. Ölstandsaugen, mit Handrad für Druckumlauf mit 2 Anschlüssen für 2 Höchstdruckschläuche. 1 Höchstdruckschlauch 5,00m lang mit je einer Kupplungsmuffe mit Verschlussstück bzw. einem Kupplungsstecker mit Verschlusskappe.  
2 Höchstdruckschläuche 10,00m lang mit je einer Kupplungsmuffe mit Verschlussstück bzw. einem Kupplungsstecker mit Verschlusskappe.  
Die rote (Schere) und gelbe (Spreizer) Farbe der Schläuche soll der besseren Unterscheidung der Zuleitungen zu Schneidgerät und Spreizer bei wechselseitigem oder gleichzeitigem Betrieb dienen.
- **Rohrrahmen** aus Stahlrohr mit Trägerbügeln und Verstrebungen
- **Verteilventil** zum Anschluss von zwei Geräten zum wechselseitigen Betrieb

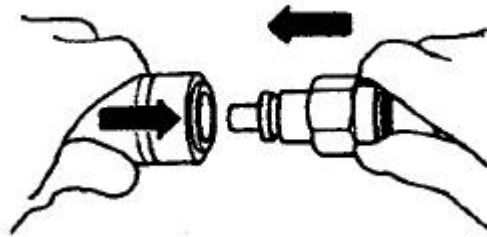


**Wirkungsweise:** Schneidgerät, Spreizer und Hydraulikpumpe arbeiten nach dem Prinzip der Kraftvervielfältigung durch Verwendung eines Kraftkolbens mit geringem Querschnitt (hier: in der Hydraulikpumpe) und einem Lastkolben mit großem Querschnitt (hier: in der Schere / im Spreizer). Sollten die Steckkupplungen nicht richtig eingerastet sein und ein Ölrücklauf somit nicht erfolgen, springt bei Geräten der Fa. Weber ein Druckbegrenzungsventil an (es tritt Öl aus). Das Ventil ist am Steuergriff eingebaut. Zum Beheben des Fehlers den Schalthebel am Verteilventil in Null-Stellung bringen und Kupplungen richtig zusammenstecken.

**Handhabung:**

- **Zusammenstecken der Kupplungen**  
Schutzkappe von Kupplungsstecker abziehen, Kupplungsmuffe am gerändelten Hülsenmaterial fassen und Schutzstopfen herausziehen. Kupplungsmuffe und -stecker zusammenführen und den Hülsenmantel mit leichtem Druck gegen den Kupplungsstecker drücken, bis die Kugeln einrasten.  
Schutzkappe und Schutzstopfen ebenfalls zusammenstecken.  
Es ist darauf zu achten, dass keine Schmutzpartikel (Sandkörner) in die Kupplungen geraten!
- **Trennen der Kupplungen**

Den Kupplungsstecker am Sechskanthalter, die Kupplungsmuffe mit der anderen Hand am Hülsenmantel fassen und diese zurückziehen. Durch das Trennen treten zwangsläufig einige Tropfen Hydrauliköl aus. Sofort Schutzkappe aufsetzen.



**Hinweise zu den Höchstdruckschläuchen:**

- Die Schlauchleitungen dürfen keinen Zugkräften, z.B. durch gestreckte Verlegung zwischen zwei festgelegten Punkten, ausgesetzt werden
- Starke Abwinklungen, Krümmungen oder spiralförmige Verwindungen vermeiden. Kleinster Biegeradius der Höchstdruckschläuche ist 60mm
- Auf keinen Fall dürfen die Schläuche geknickt werden (das tragende Stahlgewebe wird beschädigt), damit keine Strömungswiderstände entstehen und kein Druckstau auftritt. Auch beim Aufbewahren der Geräte mit den angeschlossenen Schläuchen auf zwanglose Wicklung achten
- Die Höchstdruckschläuche dürfen nicht überfahren werden
- Das Zusammenstecken oder Trennen der Kupplungsteile ist nur bei drucklosen Höchstdruckschläuchen möglich. In den Schläuchen herrscht kein Druck, wenn sich das Schaltventil in Null-Stellung befindet
- Die Schläuche sind alle 10 Jahre zu erneuern

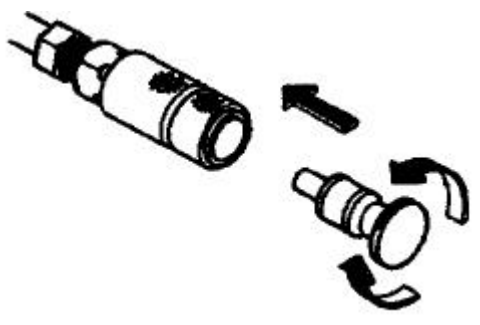
**Druckentlastungsstecker:**

Der Druckentlastungsstecker ist in der Regel am Hydraulikaggregat oder im Aufbewahrungskasten untergebracht.

Bei Temperaturanstieg ergeben sich Druckerhöhungen in abgekuppelten Schneidgeräten, Spreizern und Höchstdruckschläuchen.

Um den erhöhten Druck abzubauen ist wie folgt zu verfahren:

- Rändelschraube des Druckentlastungssteckers in Kupplungsmuffe einsetzen. Rändelschraube nach rechts drehen bis einige Tropfen Öl entweichen und der Druck damit zurückgeht.



**Verteilerventil:**

Das Verteilerventil ist für den Einsatz von zwei Endgeräten im wechselseitigen Betrieb vorgesehen. Es ist darauf zu achten, dass die Höchstdruckschläuche entsprechend ihrer farblichen Kennzeichnung am Verteilerventil angeschlossen werden, Rot für Schneidgerät, Gelb für Spreizer.

Es wird empfohlen das Verteilerventil auf ein Holzbrett zu stellen, um

- Eine Verschmutzung und dadurch resultierende Beschädigung der Kupplungen zu vermeiden
- eventuell heraustropfendes Hydrauliköl nicht ins Erdreich gelangen zu lassen

#### **Inbetriebnahme:**

- Hydraulikpumpe möglichst waagrecht an der Einsatzstelle aufstellen. Ein Neigungswinkel von 30 Grad darf nicht überschritten werden. Die Hydraulikpumpe darf nicht auf die Seite gelegt werden; hierbei entleert sich der Hochdruckteil der Hydraulikpumpe und die Pumpe muss anschließend entlüftet werden
- Null-Stellung des Steuerhebels am Weber Hydraulik-Aggregat bzw. am Verteilerventil kontrollieren. Eine Null-Stellung bei UHT-Aggregaten ist nicht möglich.
- Höchstdruckschläuche drall- und knickfrei auslegen und vom Gerät zur Hydraulikpumpe anschließen (Sauberkeit Kupplungen prüfen + Farbe beachten!), Verschlüsse zusammenstecken
- Motor starten; bei einem Kaltstart den Chochehebel auf die geschlossene Position stellen
- Scheidgerät bzw. Spreizer aufnehmen
- Am Verteilerventil Schalthebel auf Schneidgerät (rot) bzw. Spreizer (gelb) stellen
- Betätigung des Sicherheits-Druckschalters  
Die Steuerung erfolgt über die im Griff eingebaute Druckknopf-Sicherheitsschaltung. Beim Loslassen des Druckknopfes bleiben die Scherenmesser bzw. Spreizarme sofort stehen. Der durch die Last aufgebaute Betriebsdruck bleibt bestehen. Das Gerät kann in dieser Stellung angehalten werden, ohne dass es seine Lage verändert.

Oder:

Durch Drehen am Handgriff öffnet bzw. schließt das hydraulische Schneidgerät / der Spreizer

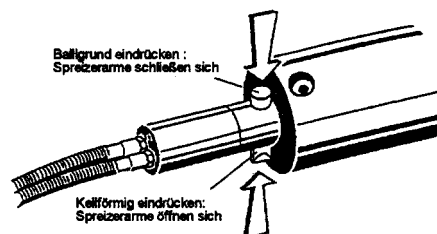
- Schalterstellungen mit Druckknopf
  - keilförmiges Knopfende eindrücken = Scherenmesser / Spreizarme schließen sich
  - balliges Knopfende eindrücken = Scherenmesser / Spreizarme öffnen sich
  - Druckschalter loslassen = Scherenmesser / Spreizarme bleiben sofort stehen

Schalterstellungen mit Drehgriff

- Drehung nach links = Scherenmesser / Spreizarme öffnen sich
- Drehung nach rechts = Scherenmesser / Spreizarme schließen sich
- Drehgriff loslassen = Scherenmesser / Spreizarme bleiben sofort stehen

Zum Wiederauffahren die entsprechende Druckknopfseite drücken

Beim Ablegen bzw. in Bereitschaftsstellung die Scherenmesser soweit öffnen, dass die Messerspitzen leicht überlappen. Beim Ablegen des Spreizers die Spreizarme nicht ganz schließen!



#### **UVV / Schutzausstattung:**

- Helmvisier
- Lederschutzhandschuhe (Stulpe!)
- geschlossene Jacke
- eine zweite Person soll die am Gerät arbeitende Person immer absichern (z.B. wenn Trümmer ins Rutschen kommen)

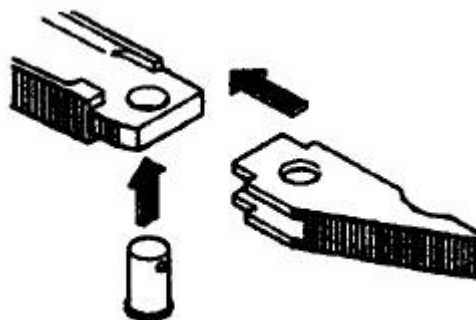
- mit der Schere dürfen keine Lenksäulen, hochfeste Stoßstangenhalterungen, Stoßdämpfer, Spurstangen, Scharniere und ähnliche Teile getrennt werden. Keine Teile mit freien Enden durchtrennen, da die Gefahr besteht, durch wegfliegende Teile Personen zu verletzen.  
Keine unter Spannung (Zug/Druck) stehenden Materialien durchtrennen und keine stromführenden Kabel durchtrennen.  
Scherenmesser dürfen beim Schneiden nicht mehr als 5mm an den Spitzen auseinander klaffen; wird dieser Wert überschritten, ist das Gerät neu anzusetzen.
- Scharfe Kanten evtl. mit einer Decke abdecken
- Vor Durchtrennen von z.B. einer A-Säule am Auto Scheibe einschlagen (→ Splitter)
- vor dem Starten des Motors Sprit im Aggregat prüfen und Gerät und Schläuche Sichtprüfung unterziehen
- Gerät nicht überlasten
- Auf sicheres Arbeitsumfeld achten

#### **Abkuppeln der Schläuche:**

- Zum Trennen und Schließen der Kupplungshälften muss der Schalthebel am Verteilerventil in Null-Stellung gebracht werden
- Die Schere bzw. der Spreizer kann dann abgekuppelt werden
- Das Lösen der Schläuche ist nur bei drucklosen Schläuchen möglich

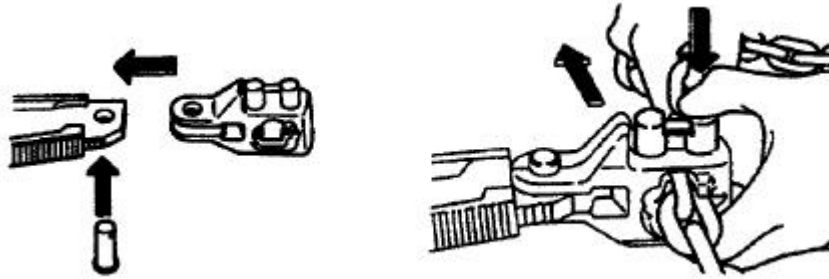
#### **Auswechseln der Spreizerspitzen:**

- Beide Bolzen nach unten herausdrücken
- Spreizerspitzen abziehen und Ersatz-Spreizerspitzen auf die Köpfe der Spreizerarme schieben
- Bolzen wieder durch die Bohrungen drücken. Auf richtigen Sitz der Bolzen achten
- An UHT-Geräten sind die Spannhülsen oder Schwerverspannstifte nur einmal zu verwenden; nach jedem Wechsel der Spitzen sollen die Spannhülsen oder Schwerverspannstifte ausgetauscht werden. Es wird empfohlen in dem Aufbewahrungskasten mehrere dieser Spannhülsen oder Schwerverspannstifte zu lagern



#### **Einsatz des Kettensatzes:**

- Spreizerspitzen abnehmen – Spreizer öffnen
- Kettenschloss mit nach oben zeigender Arretierung in Spreizerarme einsetzen und mit Bundbolzen sichern
- Zum Spannen der Kette Arretierung eindrücken und Kette spannen
- Spreizer schließen
- Beim Ziehen darauf achten, dass gerade gezogen wird. Im Nahbereich der Zugkette besteht erhöhte Unfallgefahr
- Die Ketten sind nur in Verbindung mit dem Spreizer einzusetzen und nicht zum Ziehen von Baumstämmen o.ä. mit dem Greifzug geeignet



- Auswechseln der Scherenmesser:**
- Schutzbleche abschrauben
  - Scherenmesser schließen bis Verbindungsbolzen zugänglich sind
  - Sicherungsringe entfernen und Bolzen herausdrücken
  - Sicherungsplatte, Sechskantmutter und Zentralbolzen lösen
  - Messer herausnehmen
  - Messer und Bolzen einsprühen
  - Beim Anziehen der Sechskantmutter Drehmoment beachten

- Anheben mit dem Spreizer:**
- Beim Anheben von Lasten auf weichem Untergrund ein Unterlegholz unter den unteren Spreizarm legen
  - Spreizerspitzen so weit wie möglich unter bzw. zwischen Last und Widerlager schieben
  - Die anzuhebende Last ist gegen Wegrutschen, Kippen oder Wegrollen zu sichern
  - Die angehobene Last ist sofort abzustützen
  - Beim Anheben ist die anzuhebende Last vom zweiten Helfer zu beobachten, insbesondere die Veränderung der Lage der anzuhebenden Last

- Quetschen mit dem Spreizer:**
- Zum Quetschen sind die geriffelten Innenseiten des Spreizers vorgesehen
  - Rohr o.ä. zwischen die beiden Spreizarme legen
  - Spreizarme schließen
  - Bei austretenden Flüssigkeiten ist es notwendig, die Versorgungsleitung an mehreren Stellen hintereinander abzuquetschen, um diese zu schließen
  - Das gequetschte Material kann plötzlich abspringen. Personen dürfen sich nicht vor den Spreizerarmen aufhalten

- Schälen mit dem Spreizer:**
- Bei Zugunfällen, an Silos bzw. Metalltüren kommen Universal-Spreizerspitzen zum Schälen zum Einsatz.  
Die Metallfläche wird mittels der Spreizerspitze aufgeschnitten (aufgeschält, aufgerollt).  
Beim Schälen ist eine Spreizerspitze an einem festen Punkt anzusetzen, die andere Spreizerspitze schneidet die Fläche beim Öffnen der Spreizarme auf.  
Beim Schälen von Metall entstehen scharfkantige Schnittstellen

- Entlüften der Schläuche:**
- Gleichfarbiges Schlauchpaar zusammenkuppeln, (Kreislauf herstellen), Motorpumpe einstellen.
  - Schaltventil in der entsprechend farblichen Stellung 20 Sekunden laufen lassen.
  - Kupplungen trennen und Funktionsprüfung durchführen.

- Beachte:**
- Nach jedem Einsatz sind die eingesetzten Geräte zu reinigen und auf Vollständigkeit zu kontrollieren
  - Nach jedem Einsatz ist der Ölstand im Hydraulikölbehälter zu prüfen
  - Nach max. 3 Jahren ist ein Ölwechsel vorzunehmen
  - Beim Arbeiten immer auf Verformungen des Gerätes achten; evtl. Arbeit abbrechen / neu ansetzen

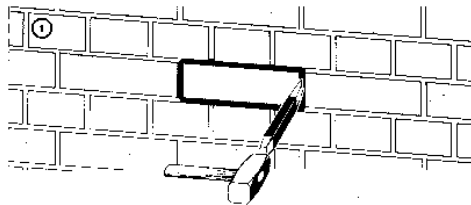
- Einmal jährlich ist durch einen Sachkundigen eine Überprüfung des Gerätes vorzunehmen und zu dokumentieren
- Ein Nachschleifen von Scherenmessern ist zwar möglich, allerdings nur vom Hersteller durchzuführen!

# VI. Gesteinsbearbeitung

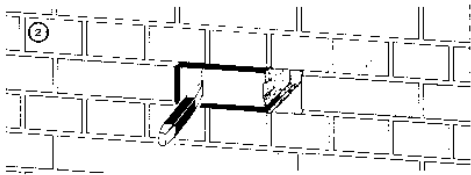
## Allgemeines

Der Umgang mit und die Bearbeitung von Gestein sind im Technischen Hilfswerk Bestandteil der Vollausbildung. Diese Ausbildung beschränkt sich daher auf Tätigkeiten, die bei Bergungs- und Instandsetzungsarbeiten anfallen können. Die Ausstattung des THW mit Werkzeugen und Geräten ist danach ausgerichtet.

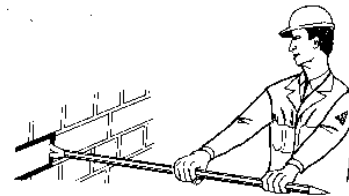
## Gesteinsbearbeitung mit Meißel, Fäustel und Brechstange



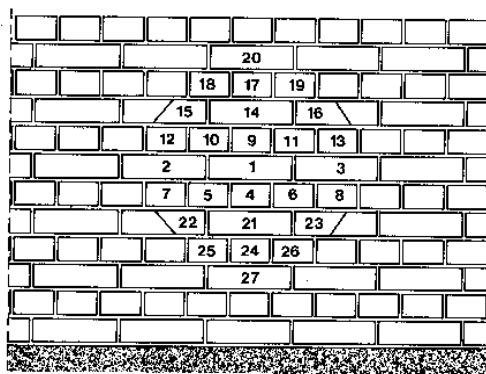
- Mittleren Ziegelstein der Läuferreihe durch Entfernen des Mörtels freilegen,



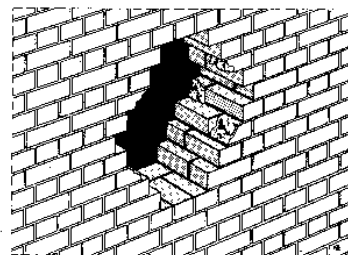
- Läuferstein mittels Meißel und Fäustel an mehreren Stellen spalten und stückweise herausbrechen.  
In schwierigen Fällen Klaue der Brechstange zum Herausbrechen verwenden.



Handhabung der Brechstange beim Lösen von Steinen



Reihenfolge der herauszubrechenden Mauerziegel hier: Ziegel im Blockverband

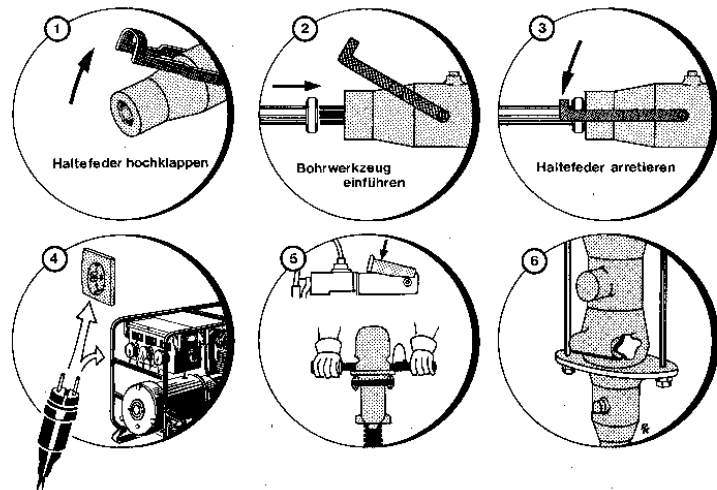
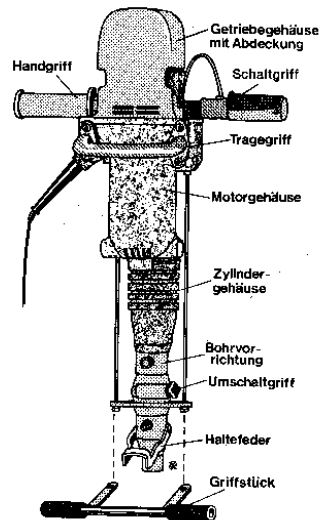
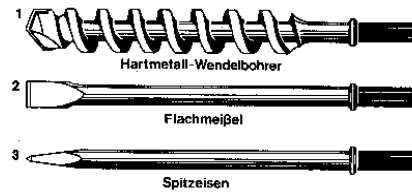


Fertiger Mauerdurchbruch

## Bohr- und Aufbrechhammer

Der Elektro-Bohr- und Aufbrechhammer dient bei Stellung Schlägen zur Herstellung von Mauer- und Deckendurchbrüchen sowie zum zerkleinern von Trümmerteilen aus Natur- und Kunststeinen, Mauerwerk oder Beton, bei

Stellung Bohren zur Herstellung von Bohrlöchern für den Einsatz von Spaltwerkzeugen, das Einbringen von Sprengladungen, für die Frischluftzufuhr in nur versperrte Räume sowie zur Schaffung von Verankerungsmöglichkeiten in Mauerwerk und Beton.



— Bohrhammer mittels Stecker an Steckdose oder am Notstromaggregat anschließen,

— Bohrhammer am Objekt ansetzen und Schalter am Griff betätigen.

Umschaltgriff für Schlagen und Bohren.

*Inbetriebnahme des Bohr- und Aufbrechhammers*

Umstellen von Bohren auf Schlagen:

Umschaltgriff am Zylindergehäuse bis zur Rasterung drücken

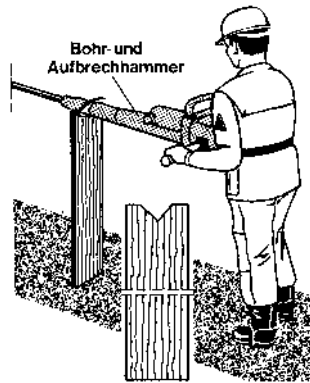
Umstellen von Schlagen auf Bohren:

Umschaltgriff am Zylindergehäuse entriegeln



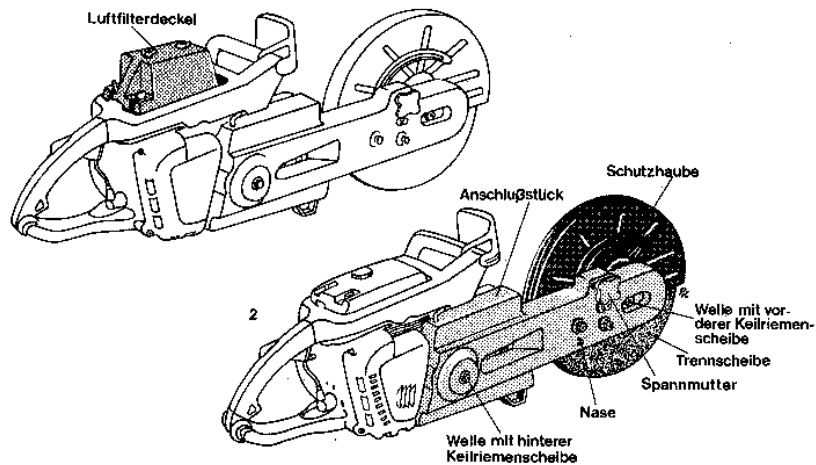
## Unfallverhütung

- Beim Arbeiten mit dem Bohr- und Aufbrechhammer sind Schutzhelm, Brille/Visier und Lederschutzhandschuhe zu tragen
- Beim Arbeiten sicheren Stand einnehmen
- Beim Bohren erst am Objekt ansetzen, dann in Betrieb nehmen
- Arbeitsumfeld beobachten, auf Kabelführung achten



**Vorgefertigtes Brett zur Bohrhammerführung**

Das **Trennschleifgerät** kann mit den entsprechenden Scheiben zum Schleifen oder Schneiden von Metallen sowie zum Trennen von Gestein verwendet werden.



### Inbetriebnahme:

#### Sicherheitskleidung:

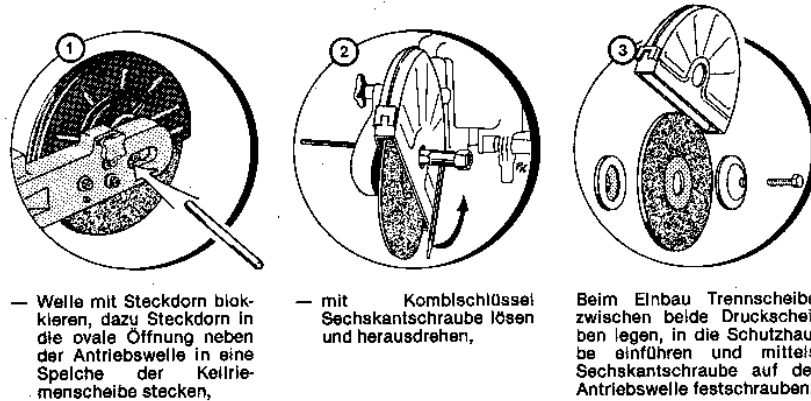
- Helm
- Schutzbrille
- (Gehörschutz)
- enganliegende, geschlossene, schwer entflammbare Kleidung
- Lederschutzhandschuhe
- Lederschürze
- Sicherheitsstiefel
- Hose über die Stiefel

#### Maschinencheck:

- Scheibe prüfen (Brüche, Risse, Festigkeit, Umdrehungszahl, Material, Trennen oder Schleifen)
- Schutzhaube (parallel zur Schneiderichtung)
- Gehäuse (Sichtprüfung)

Arbeitsumfeld:

- Sprit (evtl. nachfüllen)
- Löschmittel bereitstellen
- Brennbare Materialien aus dem Sicherheitsbereich entfernen
- Keine Personen im Bereich des Funkenfluges

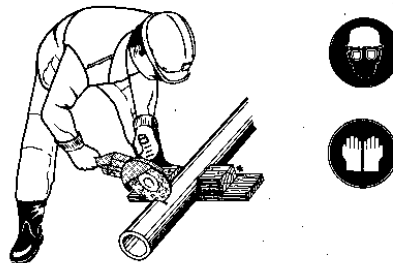


*Auswechseln der Trennscheiben*

Erst nachdem die o.g. Punkte erledigt sind, darf der Trennschleifer gestartet werden.

Beim Arbeiten mit dem Trennschleifer muss man achten auf:

- Immer an zwei Punkten sichern
- Mit Höchstdrehzahl am Werkstück ansetzen
- Vor dem Ablegen des Trennschleifers Stillstand der Scheibe abwarten
- Trennscheiben nicht verkannten oder seitlich belasten
- Bei dickeren Materialien teilweise trennen und Werkstück drehen
- Werkstück gegen Wegrutschen sichern (nicht mit dem Fuß!)



*Trennen von Rohren*

# VII. Bewegen von Lasten - Hebezeuge

## Allgemeines

Die Gerätesätze und Fahrzeuge des Technischen Hilfswerks sind mit Hebegeräten ausgestattet, die es ermöglichen, große Zug- und Druckkräfte mit einem verhältnismäßig geringen Kraftaufwand auszuüben. Nach ihrer Funktion unterscheidet man

### Zugkrafthebezeuge und Druckkrafthebezeuge

## Geräte und Hilfsmittel

Dazu zählen

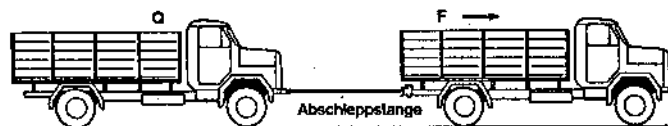
- Seil, Stange, Kette,
- Hebel,
- Rolle, Flaschenzug,
- Wellrad,
- Schiefe Ebene,
- Schraube, Keil und
- Hydraulischer Heber.

**Merke:** Maschinen sind Arbeitsumformer, keine Arbeitssparer.

### „Goldene Regel der Mechanik“

Was an Kraft gespart wird, muss an Weg (Zeit) zugesetzt werden!

**Seile** aus Hanf, Kunststoff oder Stahl, **Stangen** aus Metall oder Holz sowie **Ketten** können beim Bewegen einer Last als Zughilfsmittel eingesetzt werden.

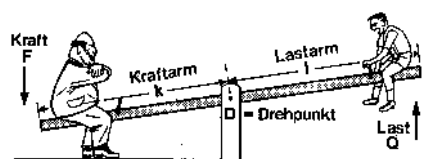


*Kraftübertragung durch Seil oder Stange*

**Merke:** Seil, Stange und Kette übertragen eine Kraft auf eine Last und lassen ihre Größe und Richtung unverändert!

Der **Hebel** dient zum Heben oder Bewegen einer Last ( $Q$ ) unter Aufwendung einer verhältnismäßig geringen Kraft ( $F$ ).

**Merke:** Jede um eine feste Achse drehbare starre Stange kann als Hebel verwendet werden!



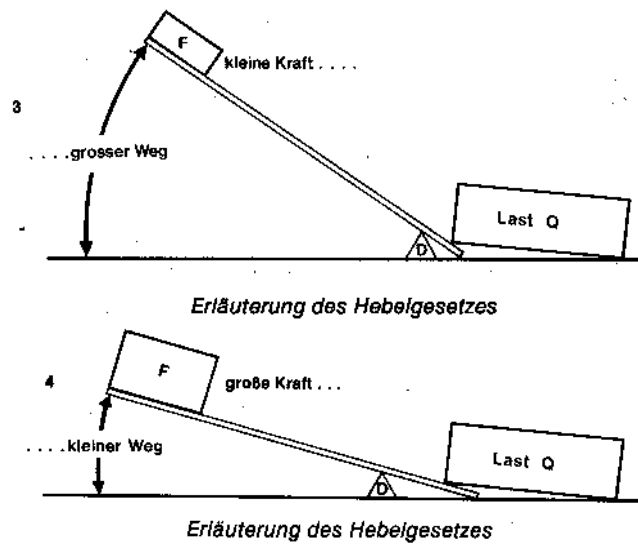
*Hebel*

Der Hebel wird um einen Drehpunkt (D) bewegt. - Er besteht aus einem Kraftarm (k) und einem Lastarm (l).

**Das Hebelgesetz lautet:**  
Kraft x Kraftarm = Last x Lastarm

**Merke:** Am Hebel herrscht Gleichgewicht, wenn das Produkt aus Kraft x Kraftarm gleich dem Produkt aus Last x Lastarm ist.

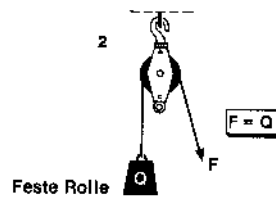
- Um einen Hebel effektiv nutzen zu können, sollte der Drehpunkt (D) möglichst nahe an der Last liegen.
- Als „Hebeldrehpunkte“ dürfen keine brüchigen Materialien verwendet werden (wie z.B. Ziegelsteine, Hohlblocksteine...)
- An der Last muss eine Holzunterlage benutzt werden
- Man unterscheidet einseitigen und zweiseitigen Hebel
- Angehobene Lasten unterbauen



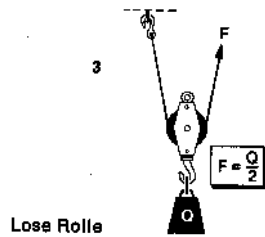
**Rollen** dienen zur Übertragung einer auf zwei oder mehr Seilstränge einwirkenden Kraft. Zu unterscheiden sind

- lose Rolle (an der Last angeschlagen) und
- feste Rolle (Umlenkrolle).

Mit einer **festen Rolle** wird lediglich die Krafrichtung umgelenkt. Daher auch der Name: **Umlenkrolle**.



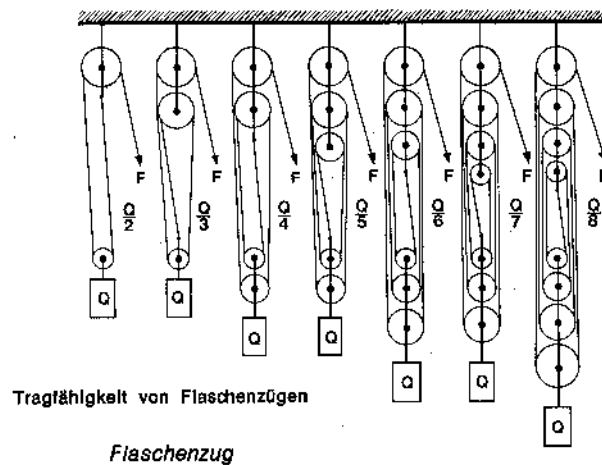
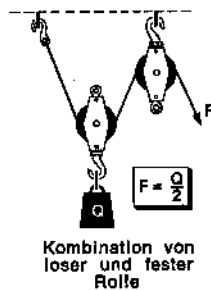
Hebt man dagegen die Last über eine lose Rolle an, so legt sie die Hälfte des Weges zurück, den das Zugseil benötigt, demnach ist die für das Anheben einer Last erforderliche Kraft nur halb so groß wie das Gewicht der Last.



**Merke:** An einer festen Rolle herrscht Gleichgewicht, wenn die auf beide Seilstränge einwirkenden Kräfte  $Q$  und  $F$  gleich groß sind!

An einer losen Rolle herrscht Gleichgewicht, wenn die an jedem Seilstrang angreifenden Kräfte gleich der halben Last sind oder dieser entsprechen!

**Merke:** Beim Arbeiten mit dem Flaschenzug wird Arbeit nicht eingespart. Auch hier gilt: Kleine Kraft - großer Weg!



**Hydraulische Hebezeuge** (Hydraulische Heber) arbeiten nach dem Prinzip der Kraftvervielfältigung. Sie bestehen aus einem mit einer Flüssigkeit gefüllten zylindrischen Behälter, dem Kraftkolben mit kleinem Kolbendurchmesser sowie dem Lastkolben mit großem Kolbendurchmesser.

Durch Betätigen des Pumpenhebels drückt der Kraftkolben auf die Flüssigkeit im Zylinder. Da die Flüssigkeit im Zylinder nach den Seiten nicht ausweichen kann, setzt sie den Lastkolben in Bewegung und bewegt dadurch die Last.

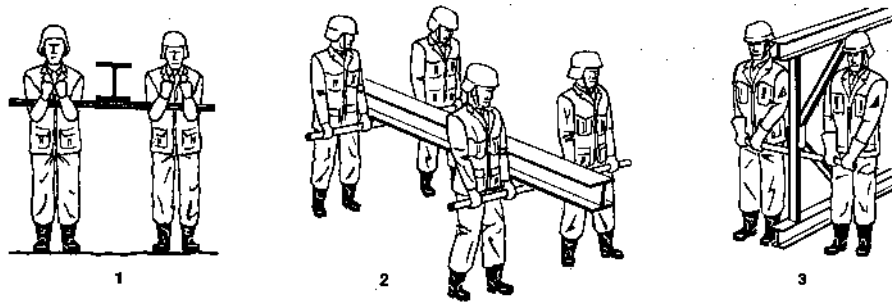
## Tragen von Lasten

Wichtigste Voraussetzung für das Aufnehmen, tragen und Abnehmen von Lasten ist die Gleichmäßige Lastverteilung. Dabei spielt es keine Rolle, ob die Last von einer, zwei oder mehr Personen aufgenommen, getragen oder abgesetzt werden muss.

Als durchschnittliche Belastbarkeit eines Helfers werden 35 bis 40 kg zugrundegelegt.

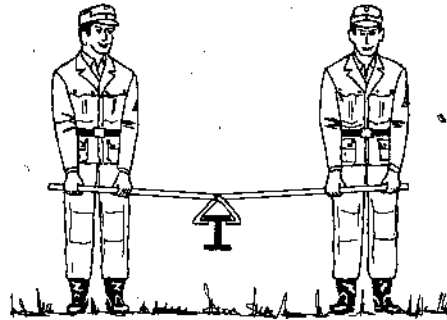
Lange, schwere und sperrige Lasten werden von mehreren Helfern getragen. Hierzu stellt sich der Trägertrupp der Größe nach auf, der kleinste Helfer jeweils vorn.

Für das Tragen schwerer oder unhandlicher Lasten durch zwei oder mehrere Helfer stehen mehrere einfache Hilfsmittel zur Wahl. Zu diesen zählen u.a. Traghölzer, Tragezangen, Stahlrohre und Brechstangen. Sie erlauben das Tragen im gestreckten Arm, im Unterarm und unter bestimmten Voraussetzungen auch auf einer Schulter.



Tragen mittels Trageholz

Abb. 21



Tragen mittels Tragezange

## Unfallverhütung

- Einzelgeräte (Schaufeln, Steingabeln, Spaten, Äxte, Schlegel und dgl.) dürfen in der Formation „Reihe“ und „Doppelreihe“ nicht auf der Schulter getragen werden. In Reihe tragen alle Helfer im gleichen Unterarm rechts oder links, in Doppelreihe jeweils im äußeren Unterarm
- Zum Tragen von Balken, langen Hölzern, Rohren usw. ist die Anzahl der Helfer nach der Last zu bestimmen. Das Tragen langer Lasten durch nur einen Helfer ist verboten!
- Vor dem Aufnehmen von Hölzern sind aus diesem hervorstehende Nägel, Eisenteile oder Drähte zu entfernen
- Lange Lasten werden grundsätzlich auf den Innenschultern der in Doppelreihe versetzt marschierenden Helfer getragen. Eine Ausnahme ist zulässig, wenn die örtlichen Verhältnisse, Dunkelheit oder Glätte das Abwerfen nach einer Seite notwendig machen. Ferner beim Tragen von Lasten in strömenden Gewässern (unterstrom).

## Kommandos beim Tragen von Lasten

Das Aufnehmen, Tragen und Absetzen einer Last erfolgt auf Kommandos. Diese gibt der Trupp- oder Gruppenführer. Fehlt ein solcher, so erteilt der hinterste Helfer an der Last die erforderlichen Kommandos.

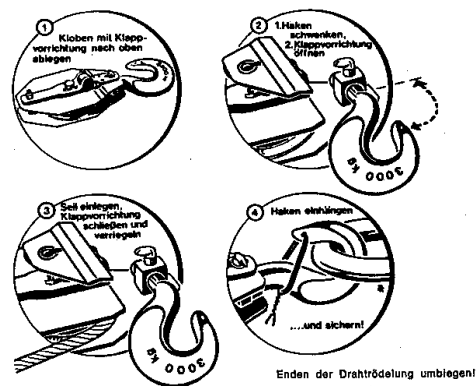
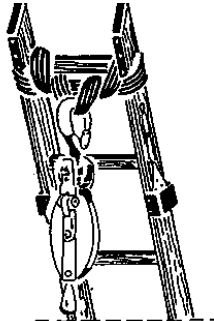
Kommandos sind erforderlich, um die Sicherheit aller beteiligten Helfer zu gewährleisten, das Aufnehmen, Tragen und Abnehmen der Last zu erleichtern.

Kommandos bestehen aus zwei Teilen, dem Ankündigungs- und dem Ausführungskommando. Zwischen beiden ist eine angemessene Pause einzulegen, damit die Helfer sich auf die angekündigte Tätigkeit einstellen können.

Bevor mit dem Tragen begonnen wird, treten die Helfer der Größe nach in „Linie zu einem Gliede“ oder in „Linie zu zwei Gliedern“ an, um in Trägertrupps eingeteilt zu werden.

## Anschlagen eines Klappklobens an einer Leiter mit Leinenstropp/Rundschlinge

Durch das Anschlagen eines Klappklobens an einer Leiter wird die Möglichkeit geschaffen, den Klappkloben als feste Rolle zu verwenden.



Einlegen eines Seiles in den Klappkloben

## Beachte

- Klappkloben nicht überbeanspruchen
- Klappklobenhaben sichern

## Bewegen von Lasten mit Maschinen

Nach ihrer Funktion werden Hebezeuge in zwei Gruppen eingeteilt, und zwar in die Gruppe der **Zugkraft-Hebezeuge** und die Gruppe der **Druckkraft-Hebezeuge**.

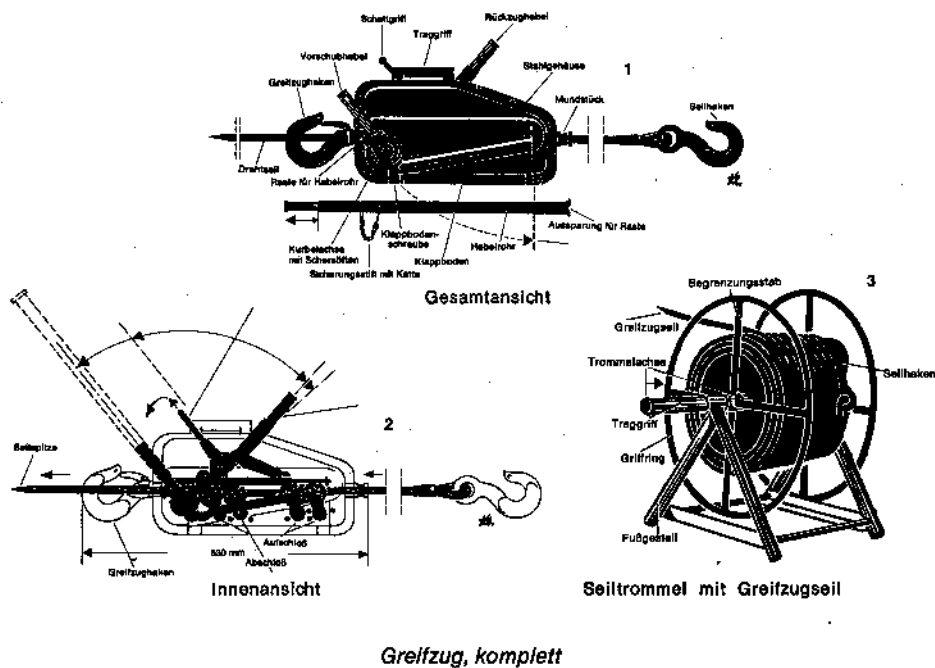
## Zugkraft-Hebezeuge

Zur Gruppe der Zugkraft-Hebezeuge gehören

- die Seilzuggeräte,
- der Flaschenzug (s.o.) und
- die Vorbau-(Anbau-)seilwinde.

Seilzuggeräte arbeiten nach dem Prinzip der Froschklemme. Sie dienen zum Heben, Ablassen und Ziehen von Lasten, zum Sichern, Verspannen und Niederlegen von Bauteilen. - Das Seilzugseil kann als Trageseil, z.B. beim Seil- oder Hängesteg oder bei der Seilbahn verwendet werden.

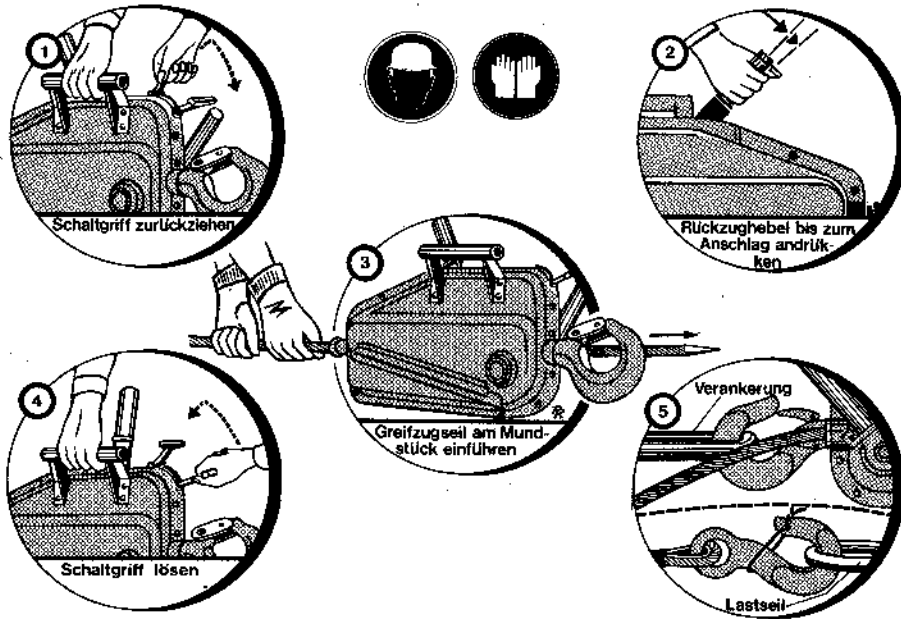
Das THW ist überwiegend mit dem Seilzuggerät „Greifzug“ ausgestattet.



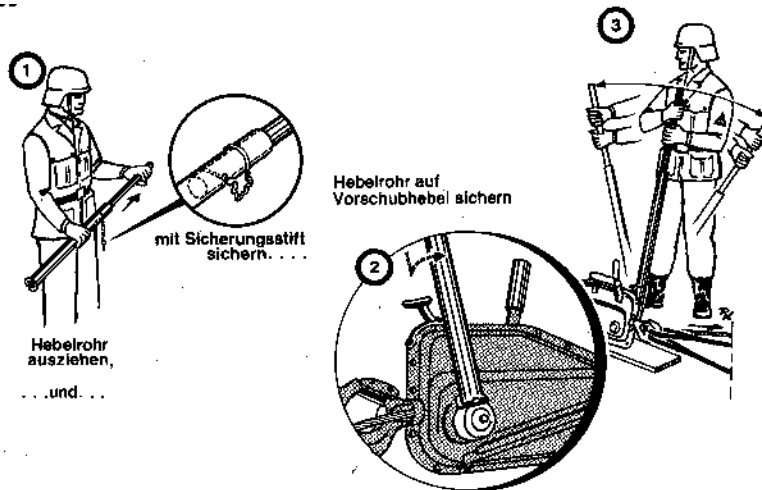
## Unfallverhütung

- Der Greifzug ist stets mit dem Greifzughaken an der Verankerung festzulegen. Die Verbindung mittels eines Seil- oder Kettenstropfs bzw. eines Anschlagstückes
- Beim Arbeiten mit Drahtseilen sind Lederschutzhandschuhe und Schutzhelm zu tragen
- Sicherheitsabstand vom unter Spannung stehenden Seiles einhalten (1,5 x L)
- Bei Arbeiten im Freien und in Trümmern sind, soweit erforderlich, zum Schutz des Greifzuges Bohlen- oder Brettstücke unterzulegen
- Greifzug- und Seilhaken (Lasthaken) stets mittig belasten
- Seilhaken nach dem Anschlagen an der Last mittels Drahtbund sichern, sofern keine serienmäßige Hakensicherung vorhanden
- Direktes Anschlagen des Greifzugseiles an der Last ist verboten!
- Das Greifzugseil darf nur in Verbindung mit dem Greifzug Verwendung finden (→ Markierung). Das Verlängern anderer Seile mittels Greifzugseil und Seilklemmen ist verboten!
- Das Verlängern des Hebelrohres ist verboten!
- Ausgezogenes Hebelrohr mit Sicherungsstift sichern

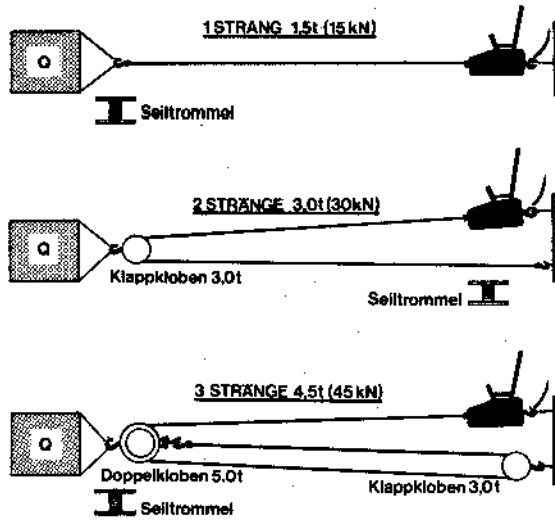




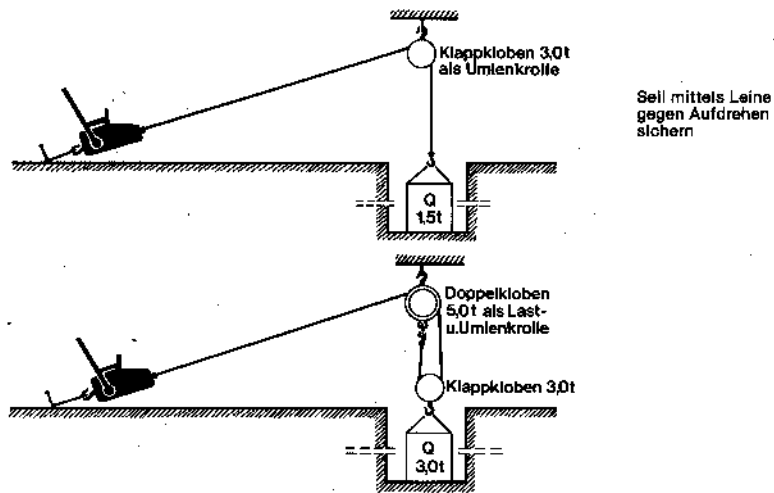
**Inbetriebnahme des Greifzuges**



**Ziehen einer Last mit dem Greifzug**

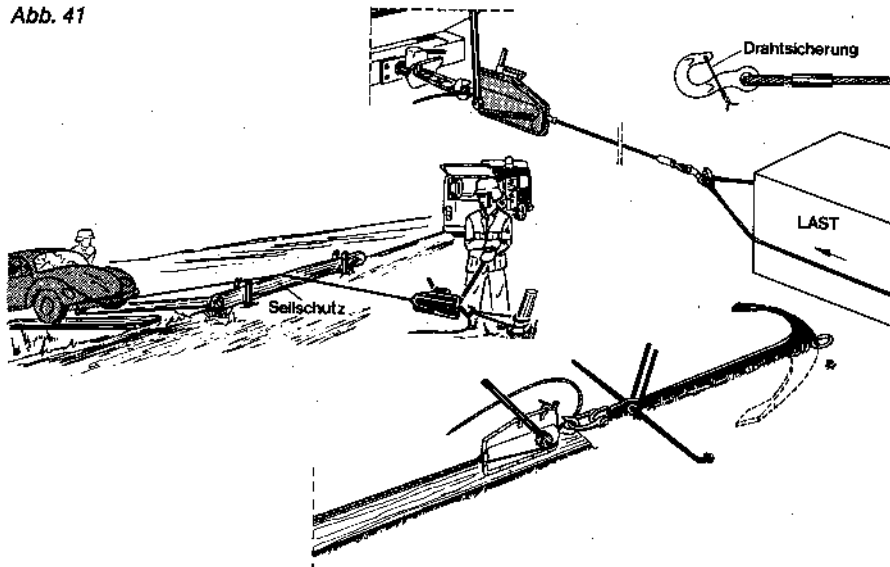


Belastbarkeit eines Greifzuges horizontal eingeschrirt



Belastbarkeit eines Greifzuges vertikal eingeschrirt

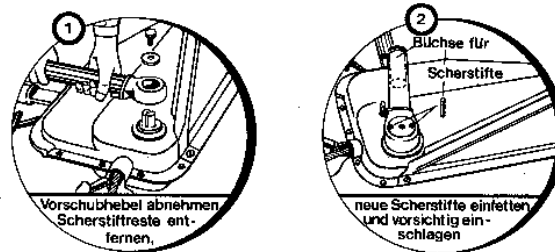
Abb. 41



Arbeiten mit dem Greifzug

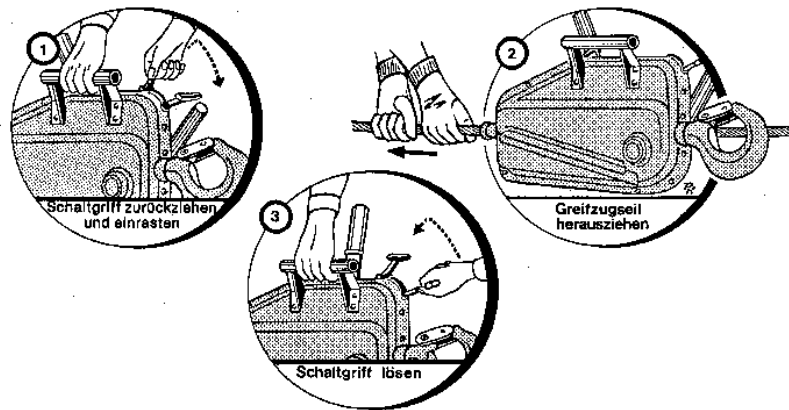
## Beachte

- Vorschub- und Rückzughebel nicht gleichzeitig betätigen oder im Bewegungsablauf behindern
- Zum Ablassen einer Last wird das Hebelrohr auf den Rückzughebel gesteckt. Beim betätigen des Hebelrohres wird das Greifzugseil in Richtung Seilhaken - zur Last - transportiert
- Die Überlastsicherung des Greifzuges erfolgt durch Scherstifte. Diese scheren bei einer Überbelastung bei 23 kN (2,3 t) ab. - Vor dem Auswechseln der Scherstifte schwebende Last ablassen oder sichern!



*Auswechseln der Scherstifte*

ADD. 43



*Außerbetriebnahme des Greifzuges*

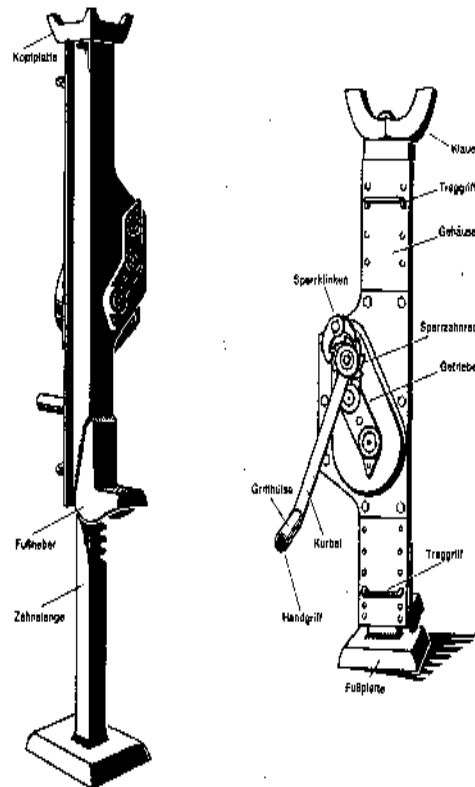
## Druckkraft-Hebezeuge

Zur Gruppe der Druckkraft-Hebezeuge gehören

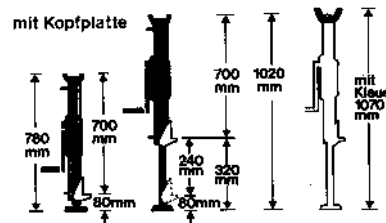
- die Zahnstangenwinde 5,0 t (50kN) und 5,0 bis 10 t (Tragfähigkeit 7,5 t bzw. 75 kN)
- der Öldruckheber 2,0 t (20 kN)
- die hydraulische Kleinpresse 6,5 t (65 kN)
- die Hydropresse 20,0 t (200 kN) und
- die Hydropresse 16,0 t (160 kN)
- Hebekissen

Die **Zahnstangenwinde** dient zum Anheben, Verschieben, Drücken, Abstützen und Ablassen von Lasten. Sie läßt sich auch zum Umdrücken oder Aufrichten von Bauteilen, zum Herstellen und Erweitern von Mauerdurchbrüchen sowie zum ziehen von Pfählen einsetzen.

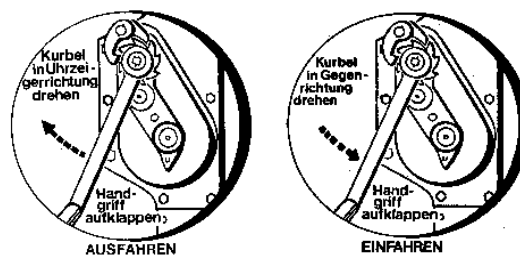
Abb. 59



Zahnstangenwinde



Zahnstangenwinde: Hubhöhen

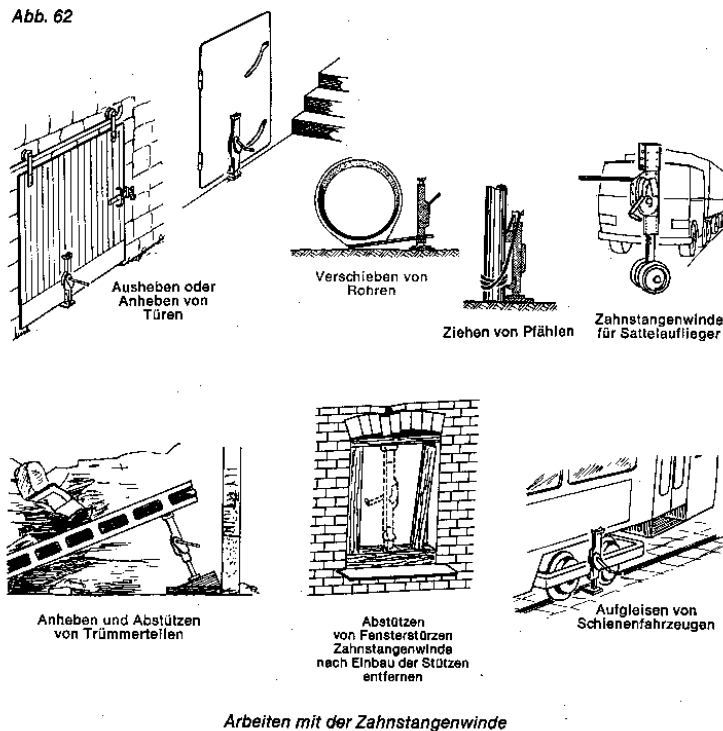


Aus- und Einfahren der Zahnstangenwinde

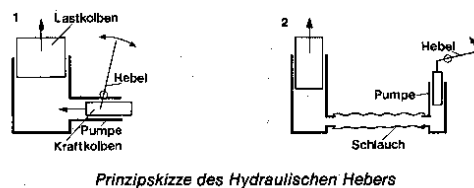
## Unfallverhütung

- Klaue nicht einseitig belasten
- Handgriff nicht verlängern
- Griffhülse des Handgriffs muss leichtgängig sein (Verschmutzungsgefahr, bisweilen ölen)
- Sicherheitsstifte auf festen Sitz prüfen
- Winde stets rechtwinklig zur Last ansetzen

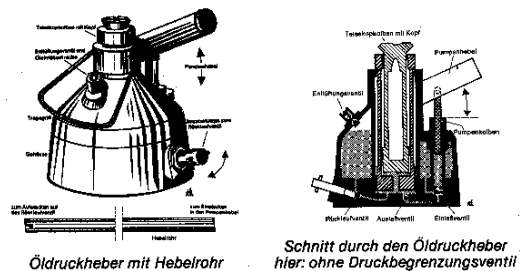
- Das Arbeiten unter angehobener und/oder ungesicherter Last ist verboten!
- Winde nur auf druckfeste Unterlagen aufsetzen (z.B. Hartholzklötze)
- Kurbel bei Ablassen einer Last nicht loslassen
- Druckkraft-Hebezeuge so aufstellen und sichern, dass sie weder durch die Last noch durch andere Einflüsse (Erschütterungen) ihre Lage verändern
- Eine Belastung der Druckkraft-Hebezeuge über die vorgeschriebene Belastungsgrenze hinaus ist verboten!
- Beim Anheben von Stahlteilen mittels Zahnstangenwinde ist die Last durch Zwischenlegen von Gummi oder Holz gegen das Abgleiten vom Fußheber bzw. von der Kopfplatte oder Klaue zu sichern
- Das Herausziehen feststehender Pfähle mit Hilfe von Hanfleinen führt zu deren Beschädigung und sollte unterbleiben

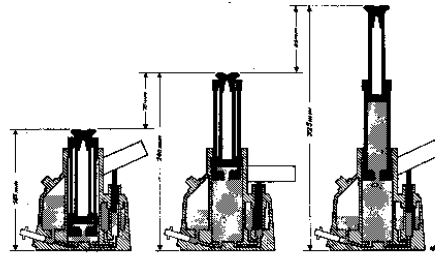


Der **Öldruckheber** arbeitet nach dem Prinzip der hydraulischen Hebezeuge.

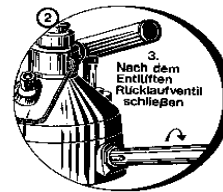
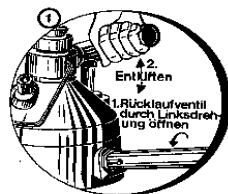


Er dient zum Bewegen von Lasten sowie zum Verschieben und Aufrichten von Bau- und Trümmerteilen. Er ist handlich und vielseitig verwendbar. Öldruckheber werden von daher bevorzugt dort eingesetzt, wo wenig Platz ist. Eine Alternative zu ihm ist das Hebekissen.

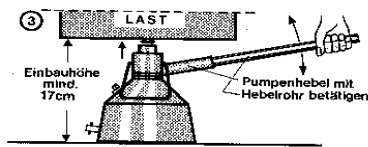




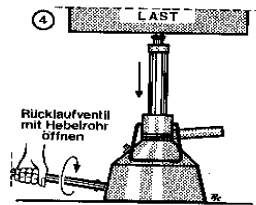
Kolbenstellungen und Ausfahrhöhen des Öldruckhebers



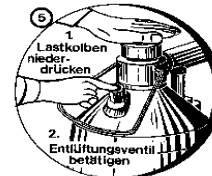
Entlüftung des Kolbenraumes



Last anheben

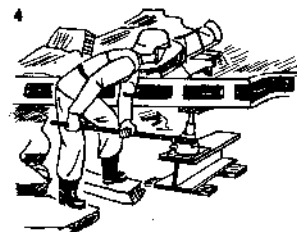
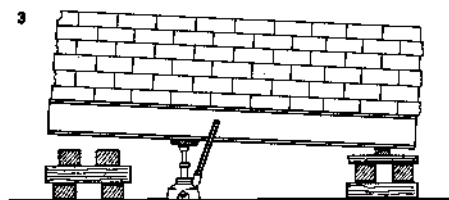
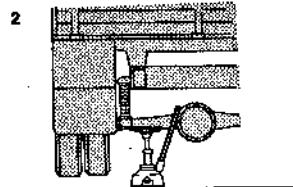
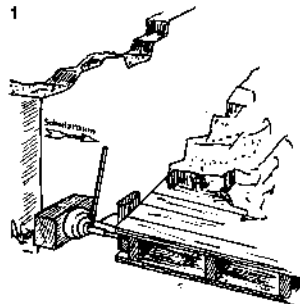


Last ablassen



Außerbetriebnahme

Handhabung des Öldruckhebers 2,0 t



Anwendung des Öldruckhebers

Unfallverhütung

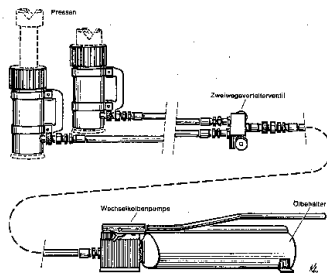
- Hebelrohr nicht verlängern
- Öldruckheber stets rechtwinklig zur Last ansetzen
- Grundplatte des Öldruckhebers muss vollständig aufliegen

- Bei horizontalem Einsatz des Öldruckhebers muss der Pumpenhebel mit dem Hebelrohr stets nach oben weisen
- Beim Anheben von Stahlteilen ist zwischen Last und Kopf des Teleskopkolbens Gummi oder Holz zu legen, um ein Abgleiten der Last zu verhindern

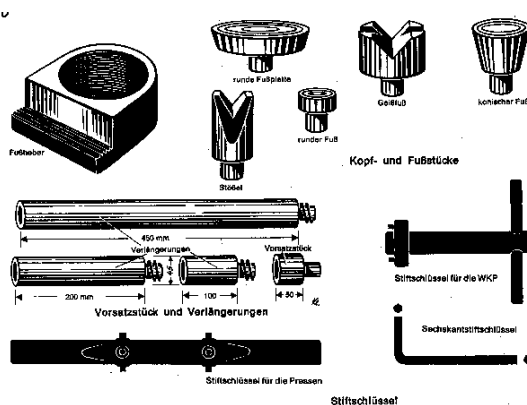
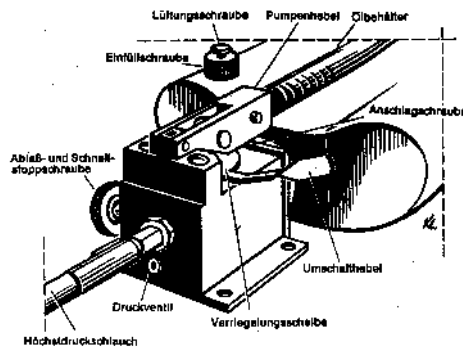
## Wartung und Pflege

- Öldruckheber nach Gebrauch reinigen. Kolbenkappe fettfrei halten

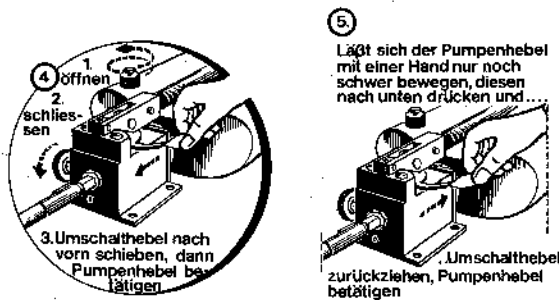
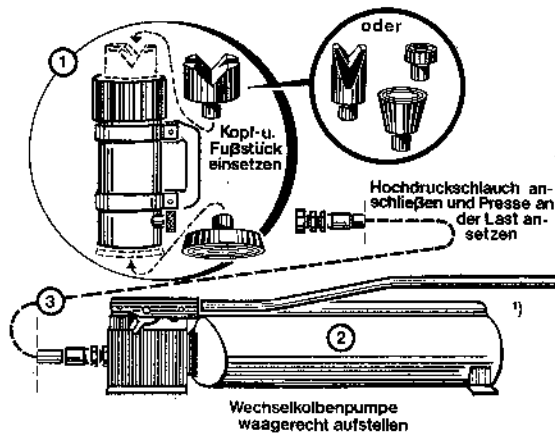
Die **Hydropressen 150 kN und 200 kN** arbeiten nach dem Prinzip der hydraulischen Heber und dienen zum Bewegen schwerer Lasten, zum Anheben, Verschieben, Aufrichten und Umdrücken von Bau- und Trümmerteilen sowie zum Herstellen und Erweitern von Mauerdurchbrüchen. Außerdem können sie auch zum zeitweiligen Abstützen einer Last herangezogen werden.



Hydropresse 200 kN

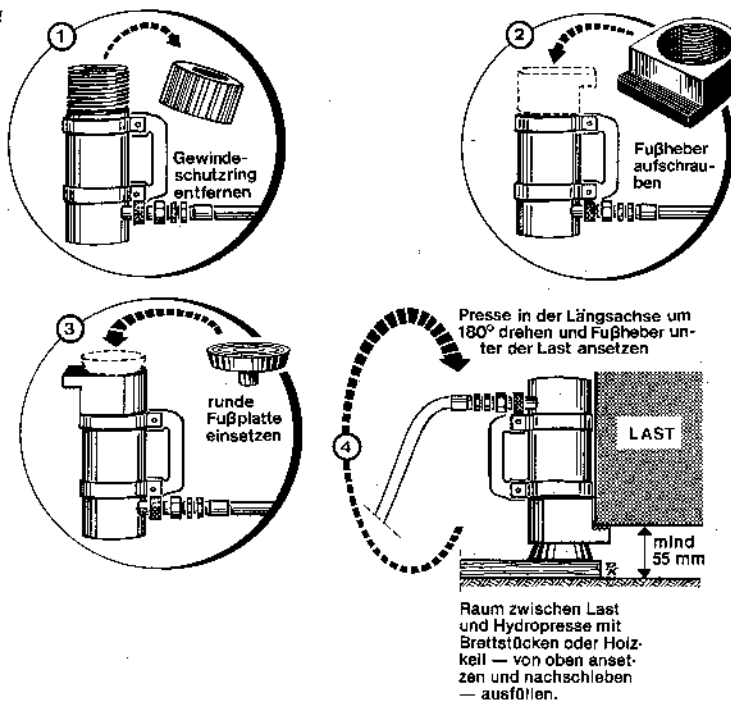


Zubehör zur Hydropresse



### Inbetriebnahme der Hydropresse

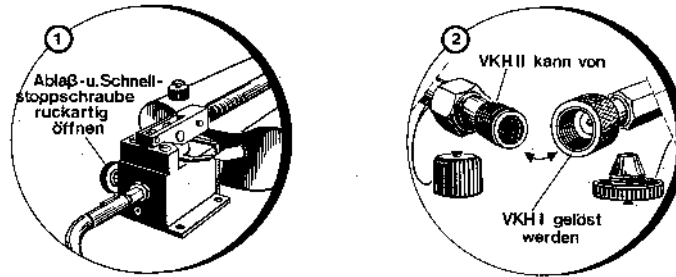
74



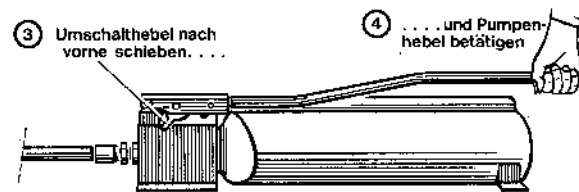
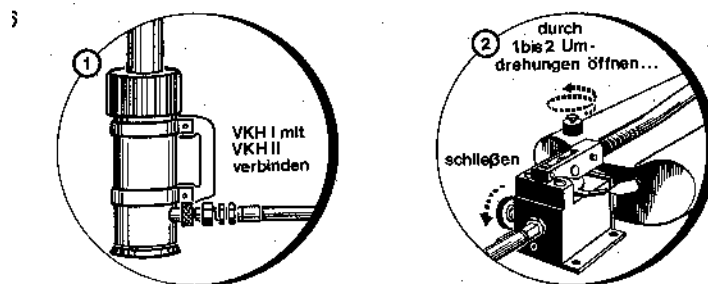
### Anheben einer Last mit dem Fußheber



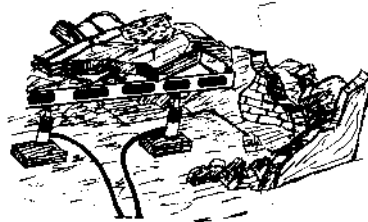
Ein **Schnellstopp** verhindert, dass die Zylinder bei plötzlichem Druckabfall ihre Position verändern. Diese Sicherheitsmaßnahme (z.B. bei Durchschlagen eines Schlauches) kann man auch dazu nutzen, um mit einer Pumpe mehrere Zylinder betreiben zu können. Dazu löst man den Schnellstopp manuell aus und entfernt die Schläuche von den Zylindern, die man anschließend auf andere stecken kann.



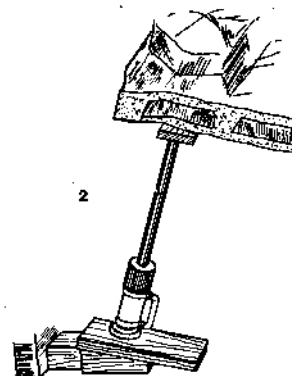
*Auslösen des Schnellstopps und Lösen VKH I von VKH II*



*Lösen des Schnellstopps*



Anheben großflächiger und schwerer Trümmerteile

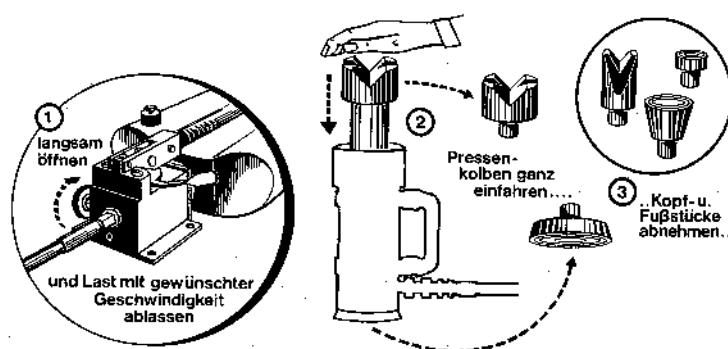


Verwendung von Vorsatzstück und Verlängerungen

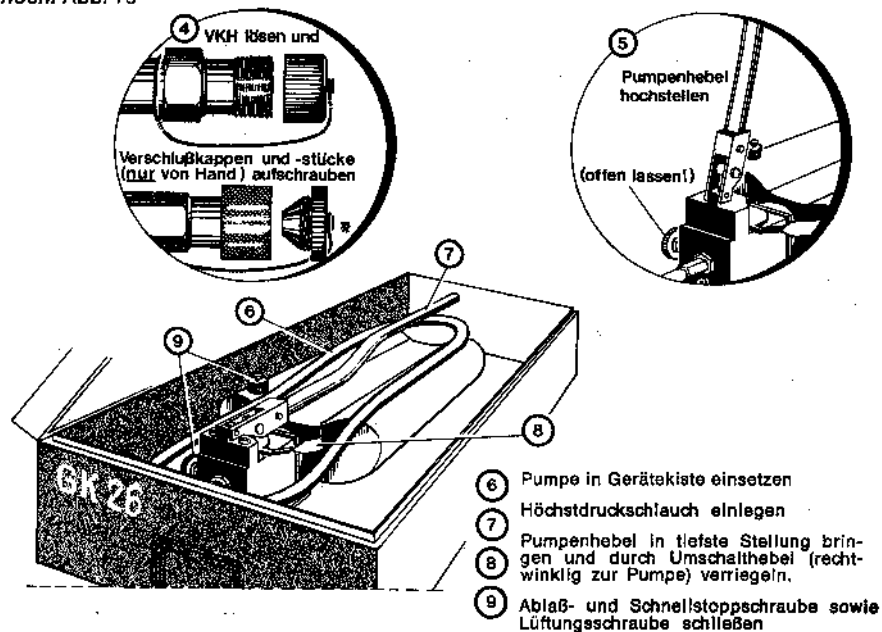
*Anwendung der Hydropresse 20,0 t*

## Unfallverhütung

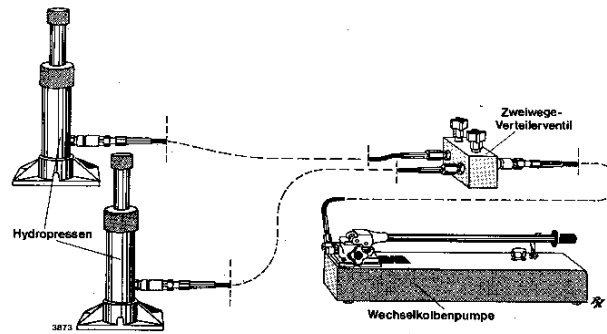
- Pumpenhebel nicht verlängern
- Schläuche knickfrei auslegen
- Niemals ohne Kopf- und Fußstück arbeiten
- Pressen ohne Fußheber nur mittig und in Richtung des Kolbens belasten
- Verlängerungen nur bis zu einer Länge von 1,0 m verwenden
- Zur Vermeidung von Verschmutzungen Verschlußstücke und -kappen stets miteinander verbinden
- Lederschutzhandschuhe tragen
- Unterschiedliche Einbau- und Hubhöhen der Hydropressen beim Einsatz der Zubehörteile beachten
- Bei Verwendung der Anhebeklaue ein Füllholz zwischen Last und Zylindergehäuse legen



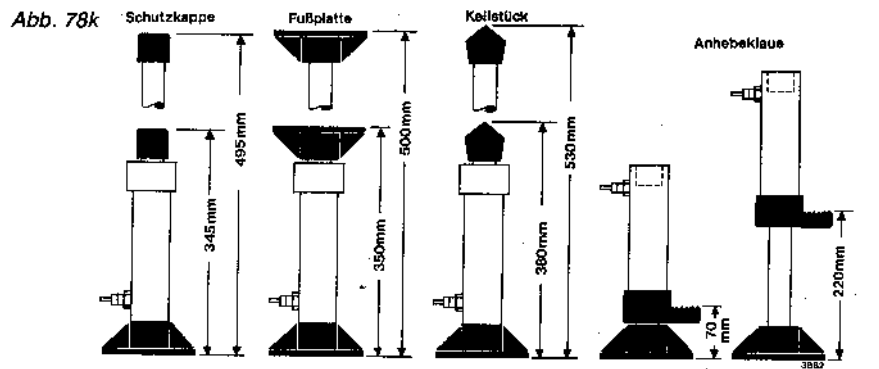
*Außerbetriebnahme der Hydropresse*



*Außerbetriebnahme der Hydropresse*

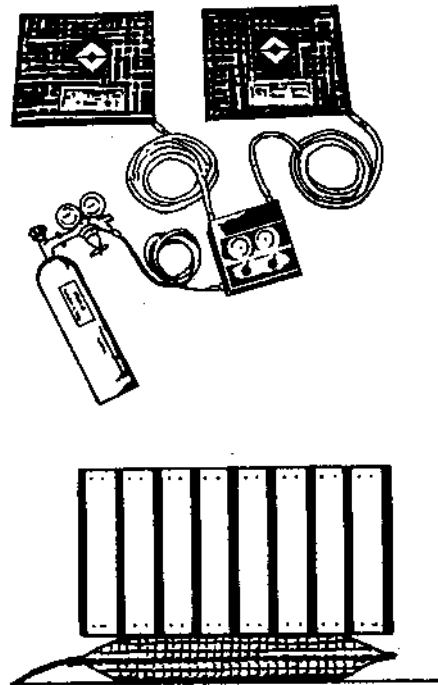


Hydraulikheber betriebsfertig aufgebaut



Einbau- und Hubhöhen der Hydrossen bei Verwendung verschiedener Zubehörteile

Das **Hebekissen** ist dort ganz besonders geeignet, wo wenig Platz vorhanden ist, um Lasten zu bewegen.



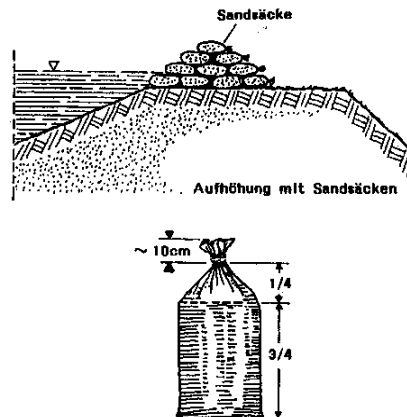
## **Beachte**

- Hebekissen nicht überbeanspruchen
- Ansetzen an Scharfen Kanten vermeiden
- Nicht mehr als zwei Kissen übereinander verwenden
- Schlauche drall- und knickfrei auslegen
- Kissen mindestens zu 2/3 der Kissenfläche unter die Last schieben
- Kissen nicht ruckartig befüllen
- Last langsam ablassen

# VIII. Arbeiten im und am Wasser

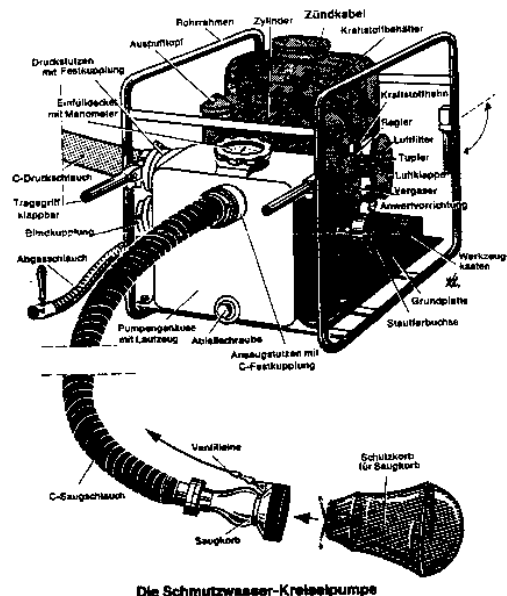
## Füllen von Sandsäcken

- Sandsäcke ca.  $\frac{3}{4}$  mit Sand füllen und verschließen
- Sandsäcke flach auf den Boden legen, Einfüllöffnung landwärts
- Sandsäcke zum dichten Verbund legen



## Schmutzwasser-Kreiselpumpe

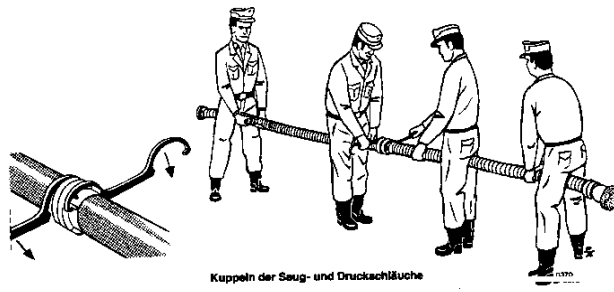
Die Schmutzwasser-Kreiselpumpe dient zum Auspumpen von überfluteten Räumen, zum Ablöschen von Entstehungs- und Kleinbränden, zum Dekontaminieren sowie zum Fördern von Brauchwasser.



Die Schmutzwasser-Kreiselpumpe

## Inbetriebnahme der Schmutzwasser-Kreiselpumpe

- Pumpe rutschfest aufstellen
- Saug- und Druckleitungen verlegen und Ankuppeln
- Ventilleine am Rückschlagventil des Saugkorbes befestigen
- Saugkorb und Saugschläuche mit Arbeitsleine sichern (Halbschlag)
- Einfülldeckel öffnen und Pumpengehäuse mit Wasser auffüllen
- Einfülldeckel mit Kupplungsschlüssel fest anziehen
- Füllung von Kraftstoffbehälter und Staufferbuchse überprüfen
- Abgasschlauch anbringen
- Kraftstoffhahn auf Stellung „AUF“, Vergaserhebel 1/3 öffnen
- bei kaltem Motor Luftklappe schließen (Hebel nach unten) und Tupper drücken, bis Kraftstoff überläuft
- Griff des Anwerferseils fassen und langsam herausziehen, bis Widerstand (Kompression) spürbar wird; Anwerferseil dann in schneller Folge kurz und kräftig herausziehen
- nach dem Anspringen des Motors Anwerferseil in die Ausgangsstellung zurückführen
- Luftklappe öffnen. Pumpe saugt und fördert.



## Außerbetriebnahme der Schmutzwasser-Kreiselpumpe

Für kurze Zeit: Kurzschlußknopf so lange drücken, bis der Motor steht.

Für längere Zeit:

- Kraftstoffhahn schließen, Motor bis zum ersten stocken laufen lassen, dann sofort Kurzschlußknopf drücken, bis der Motor zum Stillstand kommt
- Luftklappe schließen
- Rückschlagventil öffnen
- Schlauchleitungen abbauen
- Ablasschraube und Einfülldeckel am Pumpengehäuse öffnen
- Pumpe mit reinem Wasser durchspülen
- Ablasschraube und Einfülldeckel schließen
- Blindkupplungen aufsetzen.

# **IX. Ausleuchten von Einsatzstellen**

## **Allgemeines**

Das Technische Hilfswerk ist gezwungen, auch bei unzureichenden Lichtverhältnissen oder bei Dunkelheit seine Arbeiten an den Einsatzstellen unfallfrei durchzuführen. Das ist nur dann der Fall, wenn die Einsatzstelle entsprechend ausgeleuchtet wird. Eine gute Beleuchtung hängt ab von der **Beleuchtungsstärke** und der **Blendfreiheit**.

Eine Blendwirkung entsteht, wenn eine oder mehrere starke Lichtquellen innerhalb des eigenen Seefeldes vorhanden sind.

Eine indirekte Blendwirkung tritt ein, wenn starke Lichtquellen zwar nicht innerhalb des eigenen Seefeldes liegen, jedoch bereits bei geringer Änderung der Augenstellung oder durch Bewegen des Kopfes in den Seebereich gelangen. Auch das von Wasserflächen oder ähnlichen spiegelnden Flächen reflektierte Licht kann Blendungen verursachen.

**Merke:** Blendung beeinträchtigt die Arbeitsleistung und erhöht die Unfallgefahr!

Beleuchtete undurchsichtige Körper werfen Schatten. Auch diese können die Arbeiten an ausgeleuchteten Schadenstellen behindern.

Eine einzelne Lichtquelle läßt scharf begrenzte Schatten - sog. Kernschatten - entstehen. Durch den Einsatz von zwei Lichtquellen wird die Kernschattenzone verkleinert und der Übergang zur hellen Zone durch die Halbschattenzone abgeschwächt.

**Merke:** Schattenbildung ist von Art, Anzahl und Stärke der Lichtquellen abhängig.

Streuscheiben bewirken eine weiche Schattenbildung und schützen gleichzeitig vor Blendung. Um die Schattenzone so klein wie möglich zu halten, sind die Beleuchtungsmittel möglichst hoch anzubringen.

## **Unfallverhütung**

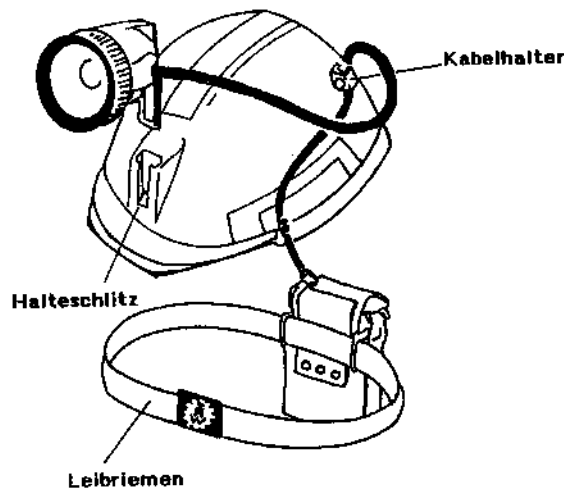
- Bereits der Verdacht, dass explosionsfähige Stoffe vorhanden sind oder besondere Gefahren drohen, zwingt zum Einsatz von ausschließlich explosionsgeschützten (ex-geschützt) Beleuchtungsmitteln, die am „Dreikant“ oder an der Beschriftung „EX“ zu erkennen sind.

Beleuchtungsmittel	Entfernung bei einer Beleuchtungsstärke von 20 bis 25 Lux									
	0m	10	20	30	40	50	60	70	80	
Flutlichtscheinwerfer 1000 W Typ ATLAS										
Flutlichtscheinwerfer 1000 W Typ EISEMANN										
Arbeitscheinwerfer 100 W										
Arbeitscheinwerfer 100 W mit Streuscheibe										
Handscheinwerfer										
Arbeitscheinwerfer »Halogen«										
Arbeitscheinwerfer »Halogen« mit Streuscheibe										

Reichweiten der Beleuchtungsmittel

Die beim THW verwendeten Beleuchtungsmittel sind alle stromabhängig. Innerhalb dieser Geräte wird zwischen netzabhängigen und netzunabhängigen unterschieden. Im folgenden wird sich auf Beispiele beschränkt.

Die Kopfleuchte, ex-geschützt, dient zum Leuchten auf Vordringen, in begrenztem Umfang zum Ausleuchten von Schadenstellen.



Tragen der Kopfleuchte am Schutzhelm

Sie besteht aus

- einem Gehäuseteil aus schlagzähem Kunststoff (Polyamid) mit Batterie und Ladegerät, zwei Steckkontakten und grüner Leuchtdiode, Ladesteckdose, Krallengelenk und Kippbügel mit Dreikantschraube sowie zwei Leibriemenösen
- einem Gehäusedeckel aus transparentem Kunststoff (Polyamid) mit zwei Schiebekontakten, einer Sicherung, dem Verbindungskabel, einem Verschluss für Dreikantschraube und einem Überdruckventil
- Leuchtenkopf mit Leuchtgehäuse aus schlagzähem Kunststoff (Polyamid), Kabelanschlüssen, Steckfassung für Glühlampe, Drehschalter, Kabeleinführung, Dreikantschraube, schwenkbarer Einstecklasche, Glüh-



lampe mit Feder und Auswerferring, Reflektor mit Glasscheibe, Gummidichtring und Vorsatzring sowie einem Überwurfring mit Schraubgewinde und Ausnehmungen für Dreikantschraube

- Zubehör

### Trageweise

- Am Schutzhelm - Tragetasche am Leibriemen oder Sicherheitsgurt befestigen, Leuchtenkopf mittels Einstecklasche in den Halteschlitz am Schutzhelm schieben und Verbindungskabel in den Kabelhalter einrasten
- An der Brusttasche des Einsatzanzuges - Tragetasche am Leibriemen oder Sicherheitsgurt befestigen und Leuchtenkopf mittels Einstecklasche an der Brusttasche festklemmen

### Beachte

- Der ex-Schutz der Lampe ist nur gewährleistet, wenn sie in Verbindung mit der Ledertasche getragen wird

In besonderen Situationen kann die Kopfleuchte auch zum begrenzten stationären Ausleuchten einer Schadenstelle verwendet werden, indem der Leuchtenkopf mit der Anhängöse an einem Nagel- oder Schraubkopf angehängt wird.

### Schalterstellungen

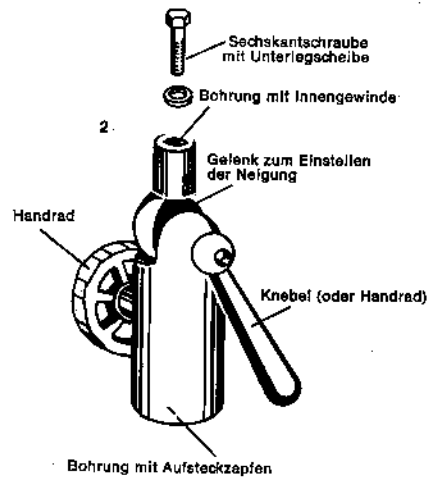
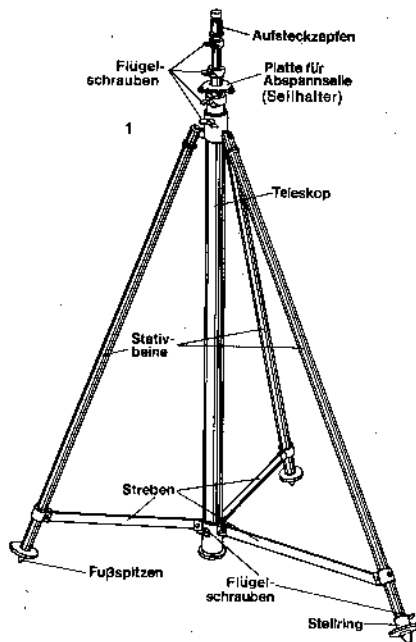
Durch die Zweiwendellampe im Leuchtenkopf kann durch entsprechende Schalterstellung ein Streulicht oder ein Punktlicht erzielt werden.

Schalterstellungen:     Ein = Streulicht (1. Wendel)  
                              Aus  
                              Ein = Punktlicht (2. Wendel)

### Beachte

- Gehäusedeckel nur außerhalb eines explosionsgefährdeten Bereiches öffnen
- Vor dem Eindrehen der Dreikantschraube Kippbügel fest gegen den Gehäusedeckel drücken, bis dieser hörbar einrastet.

Der **Flutlichtstrahler 1000 Watt** dient zum großflächigen Ausleuchten von Einsatzstellen. Zum Aufstellen des Flutlichtstrahlers kann entweder der von Hand ausziehbare Teleskop-Mast vom GWK oder das Dreibein-Stativ verwendet werden.



**Abmessungen Dreibeinstativ**

Länge (Beine nicht gespreizt)	1428 mm
Länge (Beine gespreizt)	1230 mm
Standfläche	800 mm Ø
Länge (ausgezogenes Teleskop)	5000 mm
Gewicht	ca. 17 kg

Teleskop-Dreibeinstativ mit Gelenkstück

## Unfallverhütung

- Beim Ausziehen des Statives sind Lederschutzhandschuhe zu tragen

### Inbetriebnahme:

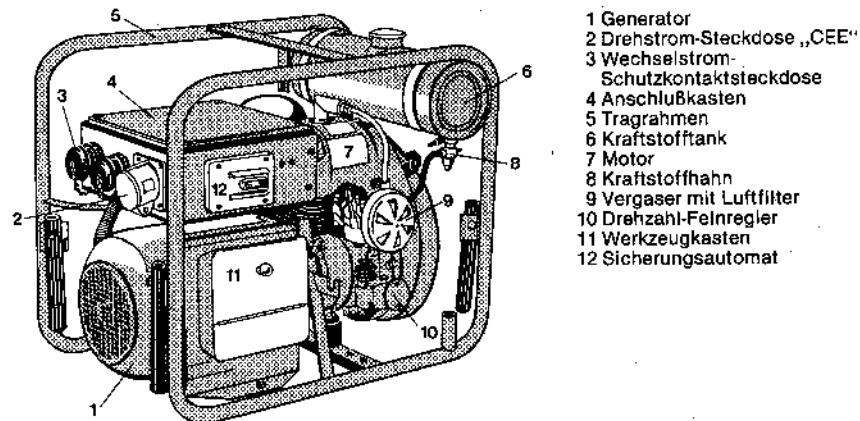
1. Teleskop-Dreibeinstativ standfest aufstellen und einrichten, dazu Stativbeine maximal spreizen (Höhenunterschied kann ggfls. durch Herausziehen des Verlängerungsstückes am unteren Stativbein ausgeglichen werden, anschließend Einstellung mittels Flügelschraube am unteren Stelling fixieren)
2. Gelenkstück mit Flutlichtstrahler auf das Stativ setzen und sichern, hierzu Halter des Flutlichtstrahlers mittels Sechskantschraube und Unterlegscheibe in kopfseitiger Bohrung mit Innengewinde des Gelenkstücker festschrauben und Gelenkstück und Flutlichtstrahler auf den Aufsteckzapfen des Dreibein-Stativs anbringen und mittels Handrad sichern
3. Flutlichtstrahler durch Regulierung des Gelenkstücker auf die erforderliche Neigung einstellen und mit dem Knebel (oder Handrad) festklemmen
4. Abspannseile an der Platte für Abspannseile (Seilhalter) befestigen
5. Teleskoprohre nacheinander gleichmäßig herausziehen und bei entsprechender Höhe mit den Flügelschrauben sichern
6. Heringe einschlagen, Abspannseile an den Heringen befestigen und Seile spannen
7. Anschlußkabel zwecks Zugentlastung mittels Halbschlag am Stativ festlegen und Stecker an der Stromquelle anschließen

## Beachte

- Flutlichtstrahler nicht im Wasser einsetzen, da Lampen nur spritzwassergeschützt. Halogenbrenner nur in waagerechter Stellung betreiben.
- Vor dem Abbau Flutlichtstrahler ca. 10-15 Minuten abkühlen lassen. Teleskoprohre nicht ruckartig herausziehen
- Alle verwendeten Kabel in großen Schlägen auslegen, Kabeltrommeln ganz abrollen
- Halogenlampen nicht mit bloßen Fingern anfassen, sondern unter Zuhilfenahme eines weichen Lappens

- Reflektoren innerhalb der Lampengehäuse nicht berühren!

**Stromerzeuger** dienen als ortsveränderliche Stromquelle zum Betrieb von Dreh- und Wechselstromgeräten, als Notstromaggregat und als Stromerzeuger für Beleuchtungsanlagen



*Stromerzeuger 5 kVA Modell „Knurz“*

- Inbetriebnahme:**
1. Stromerzeuger fest und waagrecht aufstellen
  2. Füllung des Kraftstoffbehälters prüfen, ggfls. nachfüllen
  3. Kraftstoffhahn öffnen und ca. 5 Sekunden warten, bis Schwimmerkammer im Vergaser gefüllt ist
  4. Etwas Gas geben
  5. Tupfer mehrmals in Richtung Kraftstoffbehälter drücken
  6. Starterseil des Reservierstarters herausziehen, bis Widerstand (Kompression) spürbar ist
  7. Starterseil zügig herausziehen und langsam zurückführen
  8. Wenn der Motor läuft, Gashebel bis zum Anschlag in Richtung „MAX“ schieben

- Merke:**
- Verbraucher erst dann am Stromerzeuger anschließen, wenn der Motor seine Nenndrehzahl erreicht hat (etwa nach 30 Sekunden)
  - Vor dem Starten alle Sicherungen ausschalten

- Außerbetriebnahme:**
- **für kurze Zeit**  
Verbraucher ausschalten, Kurzschlußknopf bis zum Stillstehen des Motors drücken und Kraftstoffhahn schließen
  - **für längere Zeit**  
Kraftstoffhahn schließen; wenn Motor unruhig wird, sofort Kurzschlußknopf drücken (Vorteil: Vergaser ist leer und verharzt nicht)

- Beachte:**
- Auf besondere Hinweise in den Bedienungsanleitungen der Herstellerfirmen achten!
  - An Drehstrom-Steckdosen nur Geräte mit Drehstrom-Motoren anschließen
  - An Wechselstrom-Steckdosen nur Universal- oder Wechselstrommotore anschließen
  - Verbraucher müssen für 220 V ausgelegt sein
  - Verbraucher erst anschließen, wenn Motor des Stromerzeugers mit Nenndrehzahl läuft
  - Generator vor Überlastung schützen (Anschlußwerte addieren, es darf höchstens ein Gesamtwert von 4000 Watt erreicht werden)
  - Drehzahl-Feinregler muss frei arbeiten können, daher Motor nur mit Vollgas betreiben. Drehzahl nicht verändern
  - Langen Leerlauf des Aggregates vermeiden, Motorschäden!
  - Im Freien aufgestellte Stromerzeuger vor Nässe schützen. Nicht mit Plänen, Kisten, und dergleichen abdecken! Kühlung muss gewährleistet bleiben
  - Falls notwendig Abgasschlauch anbringen
  - Nicht nachtanken, wenn Motor läuft!

# X. Verhalten im Einsatz

## Allgemeines

Gerade in diesem Teil werden einige Ausbildungen (z.B. Brandabwehr), wie auch die Funkausbildung von externen Ausbildern vorgenommen. Der jetzt folgende Teil stellt lediglich einen Auszug aus dem Ausbildungsprogramm dar.

## Zuordnung von Lösch- und sonstigen Mitteln

Folgende Klassifizierungen können vorgenommen werden

Personen	-->	Löschdecke
Holz	-->	Wasser
Metallspäne	-->	Sand
Kraftstoffe	-->	ABC-Löschpulver

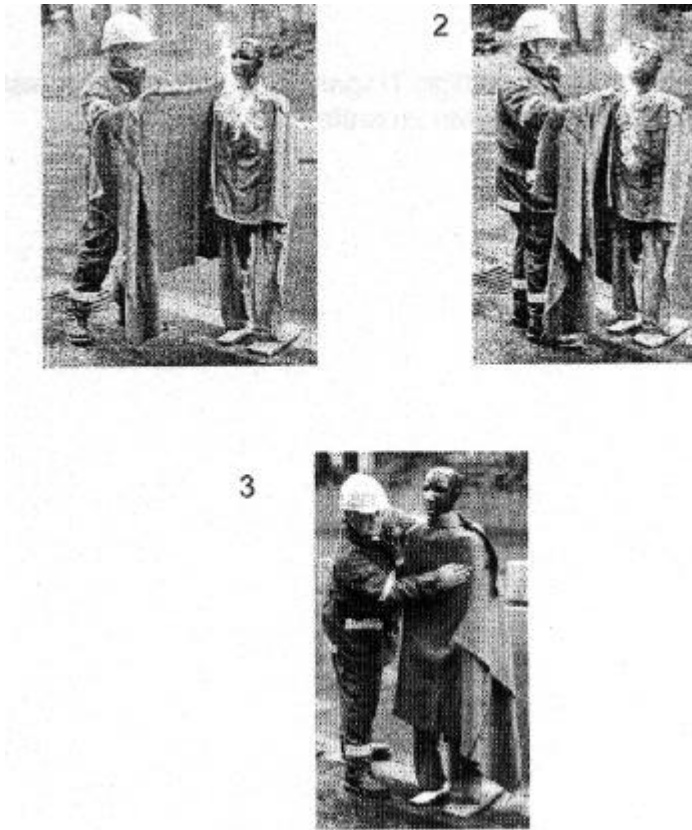
## Absicherung einer Unfallstelle

- Beachte:**
- Warnweste Anlegen
  - Leitkegel mit Warnblitzleuchte aufstellen und einschalten
  - Warnschild aufstellen
  - Warnposten einteilen

## Handhabung des ABC-Feuerlöschers

- Sicherung entfernen
- Treibgasbehälter auslösen
- Brand gebückt angehen
- Windrichtung und Gefahrenabstand beachten
- Löschstrahl in das Feuer und nicht auf den Rauch richten
- Löschangriff mit kurzen Pulverstößen durchführen

## Handhabung einer Woldecke zum Ablöschen brennender Bekleidung



- Beachte:**
- Hände müssen in der Woldecke eingewickelt sein
  - Person von vorne angehen
  - Person bis zum Kinn mit der Decke umhüllen
  - Decke leicht an den Körper andrücken

# **NOTIZEN**





