

II/1 - Stiche, Bunde, Knoten

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Allgemeines	1
1.1. Begriffe und Bezeichnungen	2
1.2. Faustformeln	8
1.3. Unfallverhütung	9
1.4. Wartung und Pflege	9
2. Stiche, Bunde, Knoten	
2.1. Stiche	10
— Mastwurf	10
— Doppelstich	11
— Hinterstich	12
— Doppelter Hinterstich	12
— Hinterstich mit Halbschlag	12
— Einfacher Ankerstich	13
— Doppelter Ankerstich	14
— Zimmermannsschlag mit Kopfschlag	15
2.2. Bunde	16
— Wickelbund	16
— Bockschnürbund	16
— Schnürbund	17
— Kreuzbund	17
— Schleuderbund	18
— Dreibockbund	18
— Scherbaumbund	19
2.3. Knoten	19
— Achterknoten	19
— Wurfknoten	20
2.4. Gebrauch von Seilen im Wasserdienst	20
— Aufschießen eines Ankertaues zum Ankerwerfen	20
— Ankerrödelbund	21
— Festlegerbund	21
— Pollerschlag	21
— Belegen einer Klampe	22
— Leinenbehang an Rettungsbooten	22
— Verkürzungsstek	22

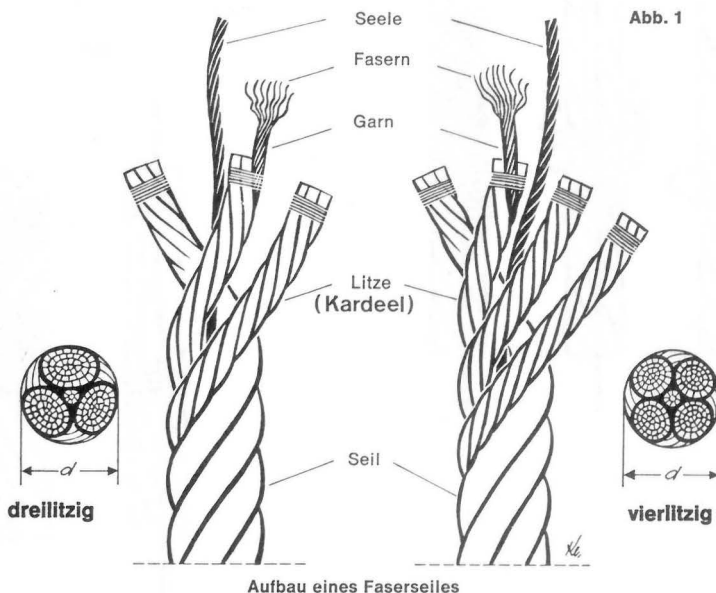


1. Allgemeines

Faserseile - Kurzform „**Seile**“ - aus Naturfaser oder Kunststoff gehören zur Ausstattung aller 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 Seilen 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: Der Bergungsdienst verwendet fast ausschließlich Faserseile aus Naturfaser (N), während im Wasserdienst überwiegend Kunststoffseile (K) in Gebrauch sind.

Tabelle 1

Leinen Seile	Werkstoff	Ø in mm	Länge in m	Naturfaser		Kunststoff	
				kp	N	kp	N
Bindeleine	N+K	10	7,5	90	900	250	2500
Fangleine	N	10	20	90	900		
Halteleine	N	14	20	175	1750		
Halteleine	N+K	18	30	290	2900	740	7400
Hanfseil	N	24	25	510	5100		
Fiaschenzugseil	N	26	60	590	5900		
Treidelleine	N+K	18	75	320	3200	740	7400
Ankertau	N+K	28	100	740	7400	1780	17800

Zulässige Belastung von Naturfaser- und Kunststoffseilen

1.1. Begriffe und Bezeichnungen

Abbinden

Sichern eines Seiles gegen Aufdrehen

1. Methode

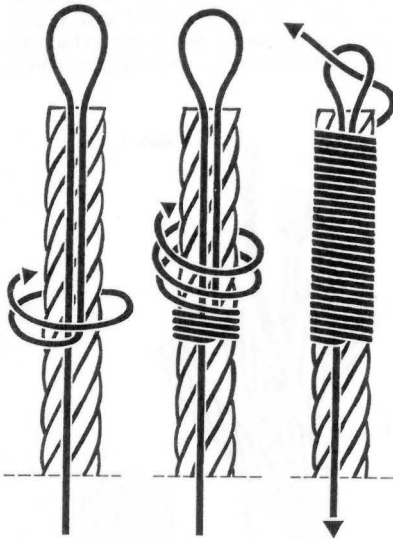
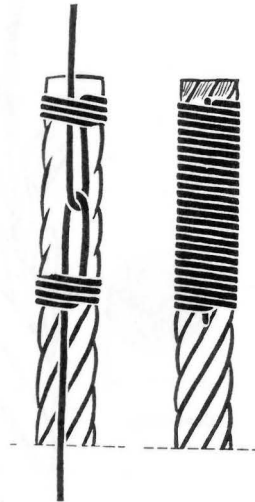


Abb. 2

2. Methode



Abbinden eines Seilendes

Stiche, Bunde, Knoten

Anschlagen

Befestigen eines Seiles an einem Objekt oder an einer Last

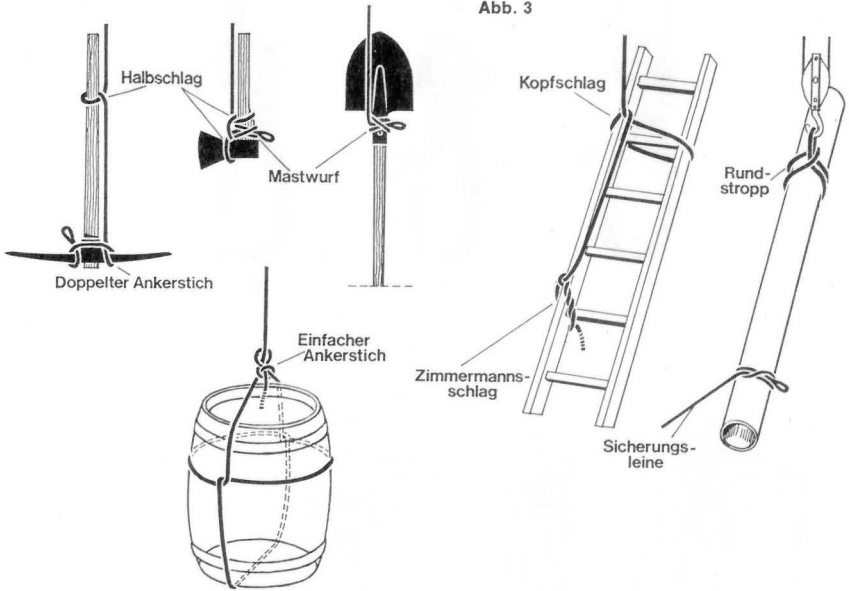
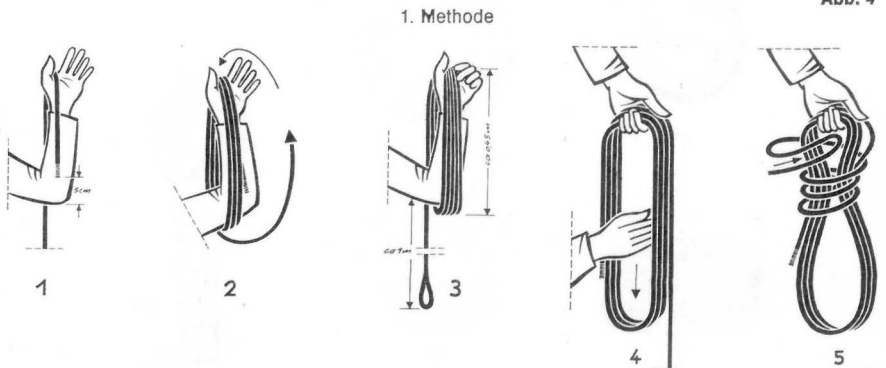


Abb. 3

Anschlagen an einer Last

Aufschließen

Seile in die für Transport und Lagerung erforderliche Lage (Form) bringen



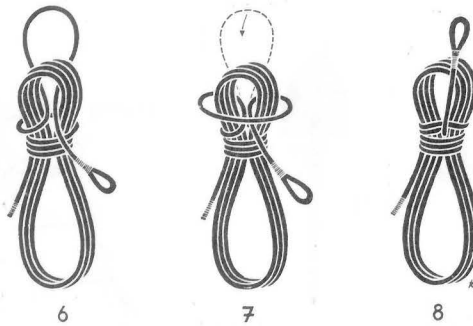
1. Methode

Abb. 4

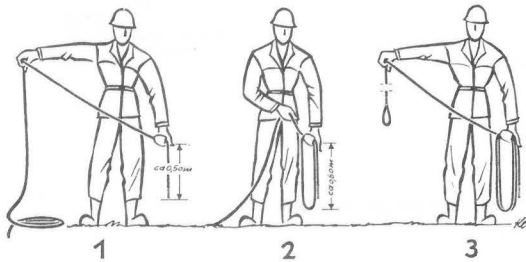
Aufschließen von Binde- und Halteleinen

Stiche, Bunde, Knoten

noch: Abb. 4, 1. Methode



2. Methode



Weitere Arbeitsgänge analog Methode 1, Phase 4 bis 8

Aufschießen von Binde- und Halteleinen

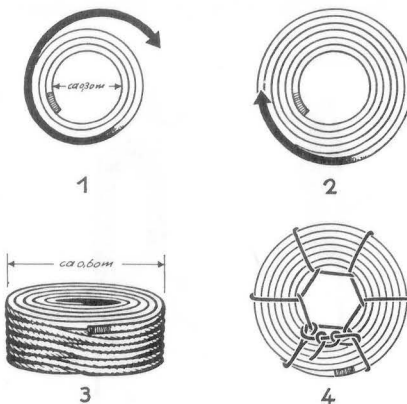


Abb. 5



Aufschießen und Tragweise von Halte- und Treidelleinen, Ankertauen und Flaschenzugseilen

Stiche, Bunde, Knoten

Auge (Augende)

Gebundene, gelegte oder gespleißte Seilschlinge

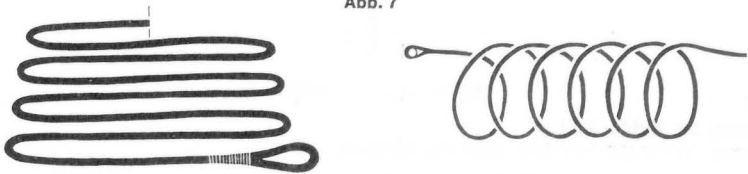
Abb. 6



Auslegen

Bereitlegen von Seilen zum Ablaufen (gestreckt oder in Buchten zur sofortigen Verwendung)

Abb. 7



Bereitlegen von Seilen zum Ablaufen

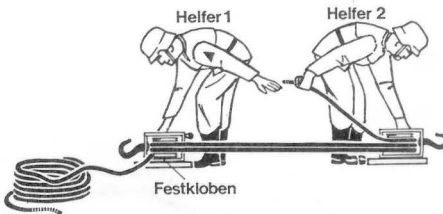
Bunde

Seilverbindungen zum Verbinden von Konstruktionsteilen

Einschirren

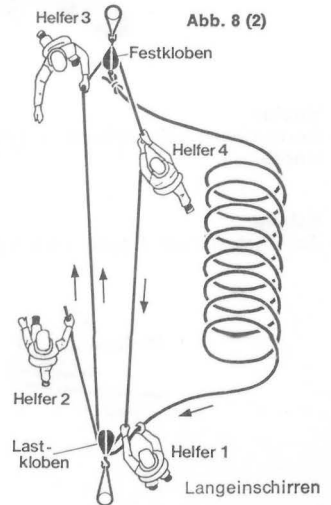
Einlegen oder Einziehen von Seilen in Seilrollen (Seilkloben)

Abb. 8 (1)



Kurzeinschirren

Abb. 8 (2)



Langeinschirren

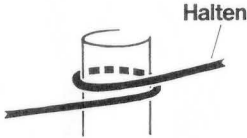
Einschirren

Stiche, Bunde, Knoten

Halbschlag

Einfach um ein Objekt herumgelegtes Seil

Abb. 9



Halbschlag

Halbschlag abgeklemmt

Halbschlag als Kopfschlag

Halbschlag mit einem bereits angeschlagenen Seil (er bewirkt, daß ein angeschlagener, langer und sperriger Gegenstand die gewünschte Bewegungsrichtung einhält)

Abb. 10

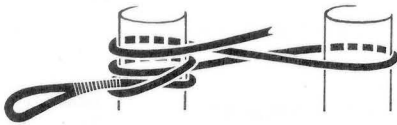


Halbschlag als Kopfschlag

Halbschlag als Achterschlag

Halbschlag (-schläge) um zwei oder mehrere Pfähle

Abb. 11



Halbschlag als Achterschlag

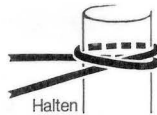
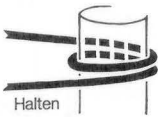
Knoten

Durchziehen von Seilenden durch Seilschlingen, die anschließend zusammengezogen werden

Schlag

Zweifach um ein Objekt herumgelegtes Seil

Abb. 12



Schlag

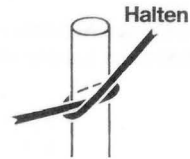
Schlag abgeklemmt

Stiche, Bunde, Knoten

Seil „verloren fest“

Sichern eines belasteten Seiles an einem Verankerungspunkt durch Halbschlag, um Anholen oder Nachlassen des Seiles zu ermöglichen

Abb. 13



Seil „verloren fest“

Seil „fest“

Sichern eines Seiles durch Mastwurf und Sicherungsschlag (Halbschlag) bzw. durch Binden eines Mastwurfes aus „verloren fest“

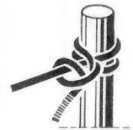
Abb. 14



Seil „fest“



und gesichert“



Stiche

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

Trumm (Strang)

Seillänge, die jeweils die Rollen zweier Kloben verbindet (Lasttrumm) bzw. Ende eines Seiles (ablaufendes Trumm)

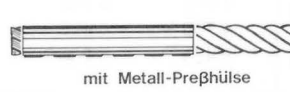
Zopfende

Ende eines Seiles, welches gegen Aufdrehen abgebunden, gespleißt oder mit einer Metallhülse versehen ist

Abb. 15



abgebunden



mit Metall-Preßhülse

Zopfenden


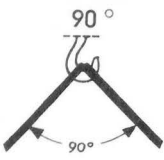
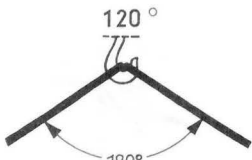

Stiche, Bunde, Knoten

1.2. 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

Tabelle 2

d (mm)	ein- strängig	zweisträngig			
					
					
		Spreizwinkel			
10	90	180	170	125	90
12	140	280	160	200	140
14	175	350	325	250	175
16	235	470	435	330	235
18	290	580	540	410	290
20	360	720	660	510	360
22	420	840	770	590	420
24	510	1 000	950	720	510
26	590	1 200	1 100	840	590
28	700	1 400	1 300	1 000	700
30	790	1 600	1 450	1 100	790
32	910	1 800	1 700	1 300	910
36	1 200	2 400	2 250	1 700	1 200
40	1 400	2 800	2 600	2 000	1 400
44	1 650	3 350	3 100	2 350	1 650
48	2 000	4 000	3 700	2 850	2 000
52	2 350	4 700	4 350	3 350	2 350
56	2 700	5 400	5 000	3 800	2 700

Zulässige Belastung in kg bei Faserseilen aus Hanf (Grad 1)

Beachte: Für die Umrechnung der zulässigen Belastung von Seilen in N (Newton) ist der Tabellenwert mit 10 zu multiplizieren.

Stiche, Bunde, Knoten

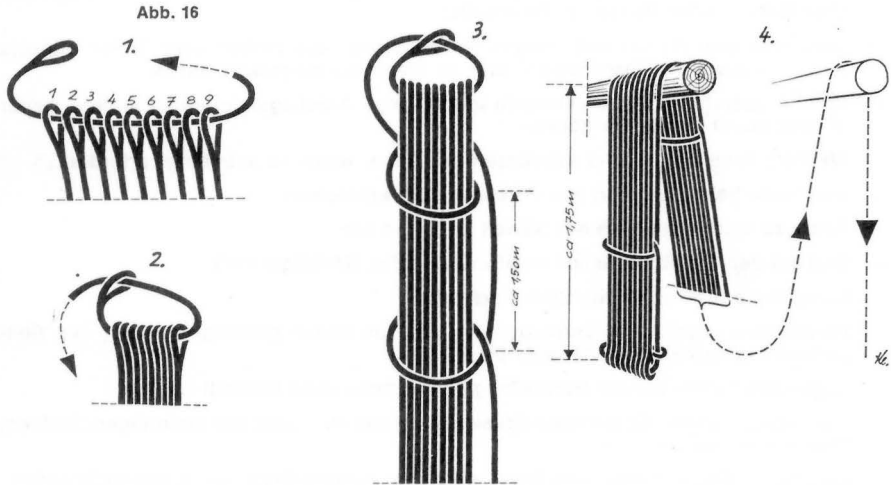
1.3. Unfallverhütung

- 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 beim Ablassen von Personen nur Halteleinen
- Führe zu starke Seile nie mit Gewalt in Rollen ein
- 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 Seilverbindung nachziehen oder nachbinden
- Augenden dürfen bei der Herstellung von Bunden nicht belastet werden
- Zum Schutz gegen Bodenfeuchtigkeit lege Seile im Freien auf Unterlagen (Bohlen, Bretter etc.) ab
- Belege die Enden zerrissener Seile mit einem Achterschlag, falls diese nicht sofort abgebunden werden können
- Belege Ringe, Schäkel oder Rundhölzer beim Anschlagen von Leinen mit zwei Schlägen
- Seile nicht ruckartig belasten und scharfe Kanten mit Seilschutz versehen
- Seile nicht mit Ölen, Fetten, Laugen oder Säuren sowie deren Dämpfen in Berührung bringen
- Seile vor starker Sonnenbestrahlung und Hitzeeinwirkung schützen
- Seile beim Tragen nicht unaufgeschossen über den Boden schleifen

1.4. Wartung und Pflege

- Seile nach Gebrauch abwischen oder abbürsten. Starke Verschmutzungen mit Seifenlauge entfernen und Seil anschließend gründlich nachspülen
- Nasse Seile nicht aufschließen, sondern auf Holzstellagen ausbreiten. Seile nicht der direkten Sonnen- oder Hitzebestrahlung aussetzen, sondern an einem luftigen Ort trocknen
- Seile sind regelmäßigen Sichtprüfungen zu unterziehen

— Seile dürfen nur aufgeschossen transportiert, abgelegt oder gelagert werden. Fangleinen dagegen sind in den dafür vorgesehenen Beuteln aufzubewahren



Trocknen von Bindeleinen

2. Stiche, Bunde, Knoten

2.1. Stiche

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

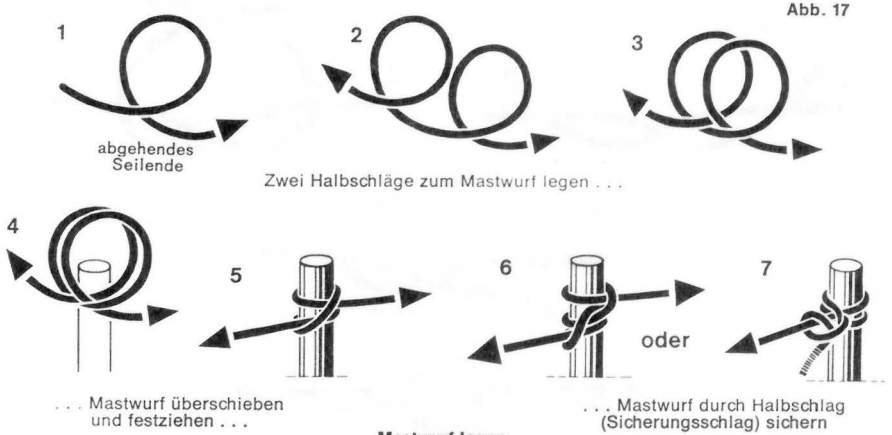
Beim Herstellen von Seilverbindungen ist die Länge des Arbeitsseiles so zu bemessen, daß nach Fertigstellung der Verbindung (Stich) Seilüberhänge verbleiben:

Bindeleinen	ca. 10 cm
Fangleinen, Halteleinen	ca. 15 cm
Hanfseile	ca. 30 cm

Stiche, Bunde, Knoten

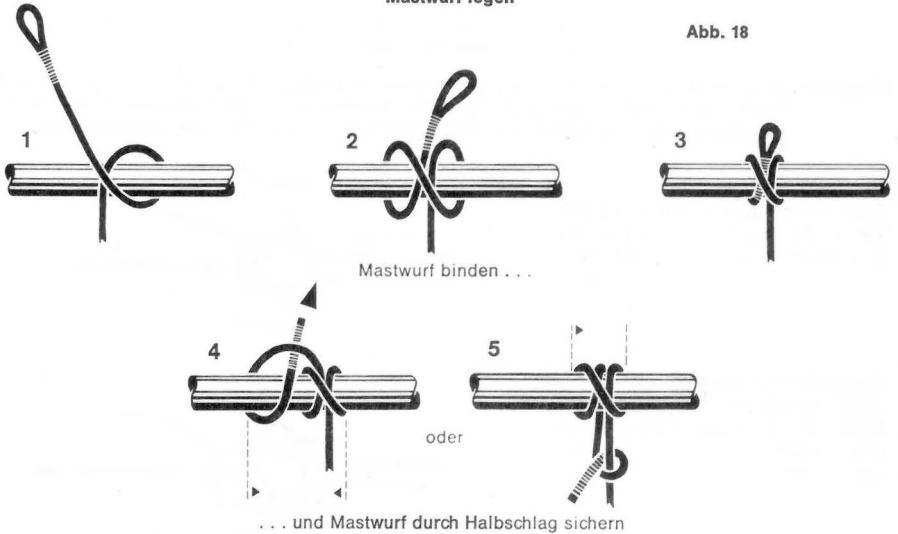
Mastwurf

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

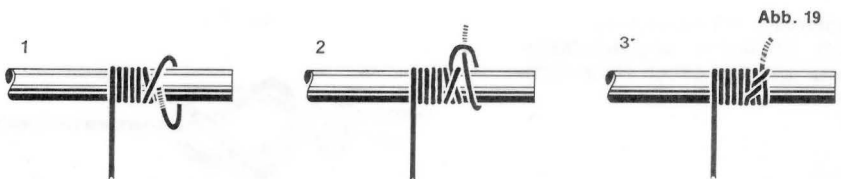


Mastwurf legen

Abb. 18



Mastwurf binden

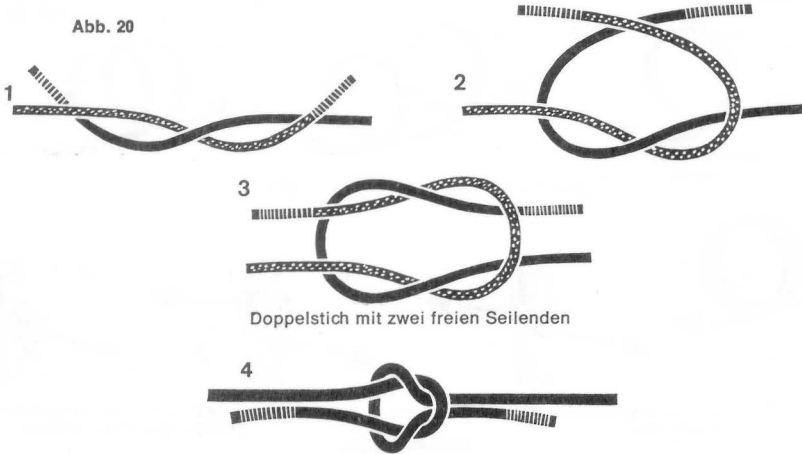


Mastwurf am Ende mehrerer Schläge auf dem Objekt

Doppelstich

Zum Verbinden zweier etwa gleichstarker 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.

Abb. 20



Doppelstich mit zwei freien Seilenden

Doppelstich durch ein gelegtes Auge
Doppelstich binden

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.

Hinterstich

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

Abb. 21

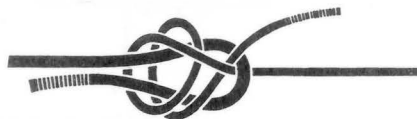


Hinterstich

Doppelter Hinterstich

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

Abb. 22



Doppelter Hinterstich

Hinterstich mit Halbschlag

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

Abb. 23



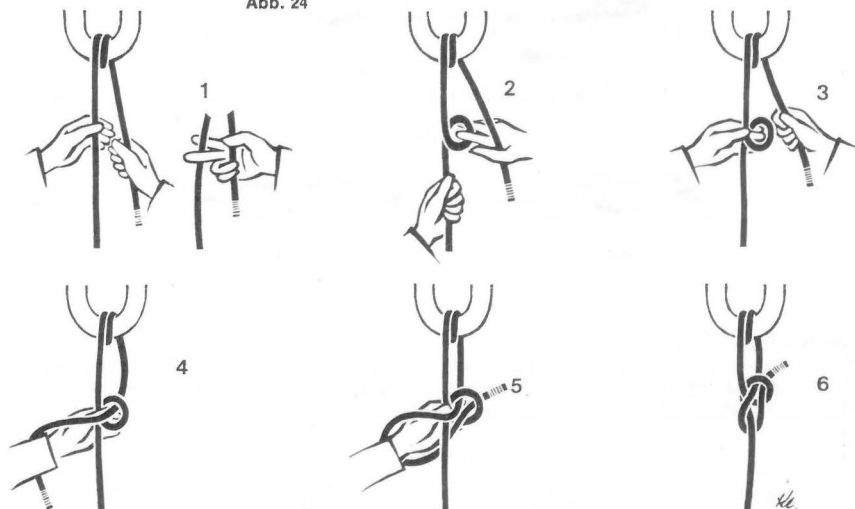
Hinterstich mit Halbschlag

Stiche, Bunde, Knoten

Einfacher Ankerstich

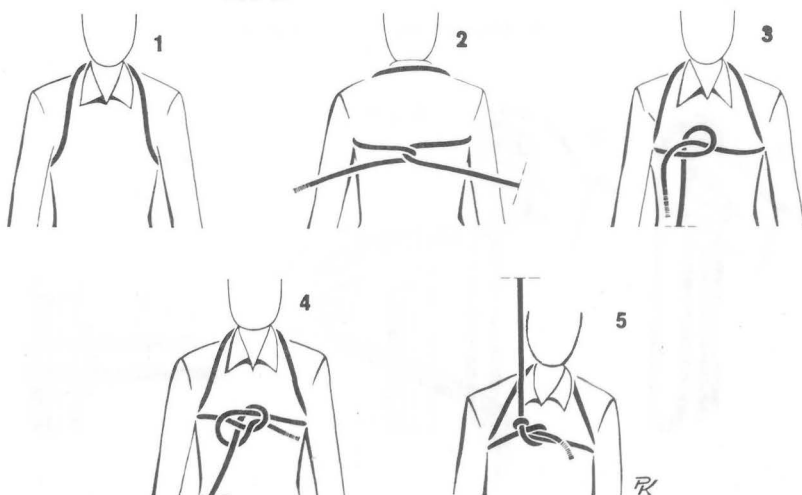
Zum Festlegen eines Seiles an einem Objekt bzw. zum Festlegen oder Sichern eines Gegenstandes an einem Verankerungspunkt. Er ist ferner Bestandteil des Brustbundes. Der Einfache Ankerstich wird gebunden.

Abb. 24



Binden des Einfachen Ankerstiches

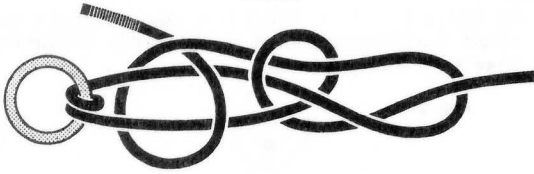
Abb. 25



Einfacher Ankerstich mit oben- oder untenliegendem Auge

Stiche, Bunde, Knoten

Abb. 26



Einfacher Ankerstich mit Halbschlag

Abb. 27



Einfacher Ankerstich als Teil des Brustbundes

Doppelter Ankerstich

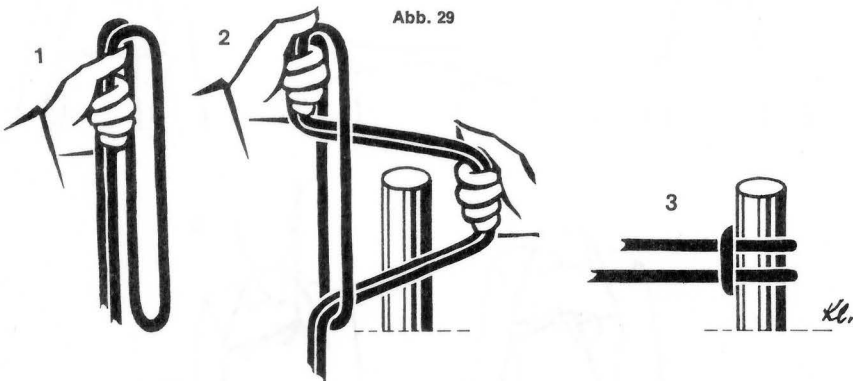
Zum Befestigen einer Last bzw. zum Festlegen und Sichern eines Gegenstandes an einem Verankerungspunkt, wobei meistens beide Enden des Seiles belastet werden. Der Doppelte Ankerstich wird gelegt oder gebunden

Abb. 28



Binden des Doppelten Ankerstiches

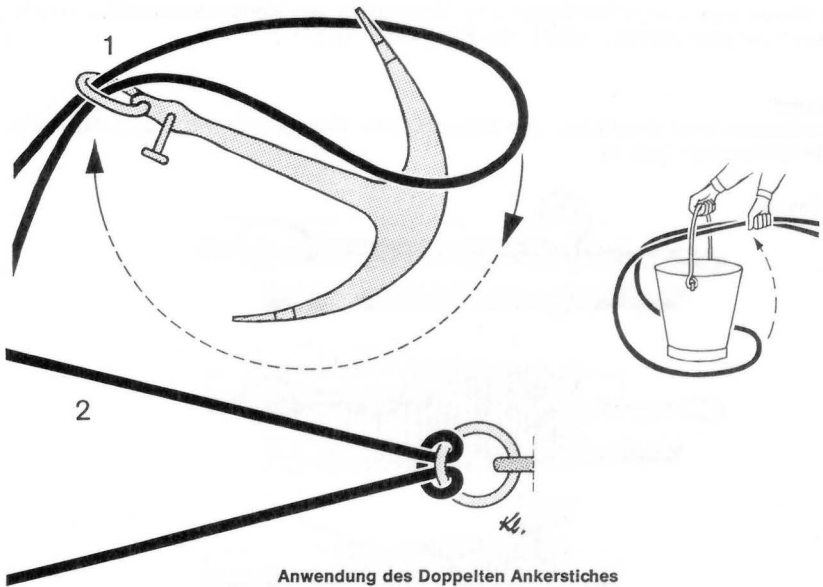
Abb. 29



Legen des Doppelten Ankerstiches

Stiche, Bunde, Knoten

Abb. 30



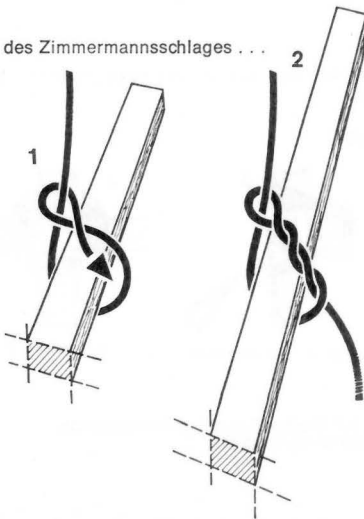
Anwendung des Doppelt Ankerstiches

Zimmermannsschlag mit Kopfschlag

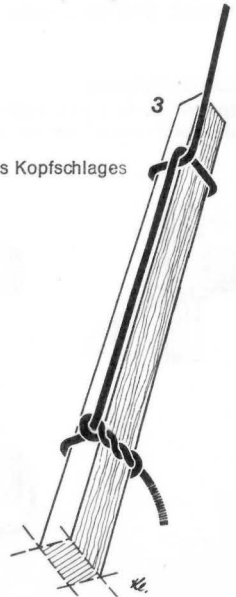
zum Anschlagen von Lasten und wird gebunden. Der Kopfschlag verhindert ein Drehen oder Taumeln der angeschlagenen Last und verleiht langen und sperrigen Lasten die gewünschte Bewegungsrichtung

Binden des Zimmermannsschlages . . .

Abb. 31



. . . und Legen des Kopfschlages



Zimmermannsschlag mit Kopfschlag

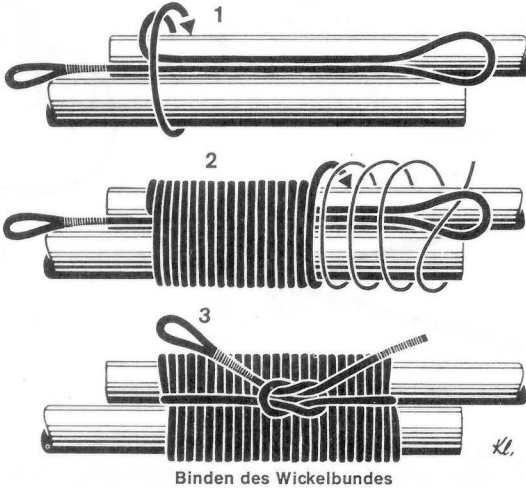
2.2. Bunde

Bunde dienen zum festen Verbinden bzw. Verlängern von Konstruktionsteilen vorwiegend aus Holz (Rundhölzer, Halbhölzer, Kanthölzer, Bohlen).

Wickelbund

zum Verlängern oder Verstärken von Hölzern. Sein Prinzip entspricht dem Abbinden eines Seilendes (vgl. Abb. 2)

Abb. 32

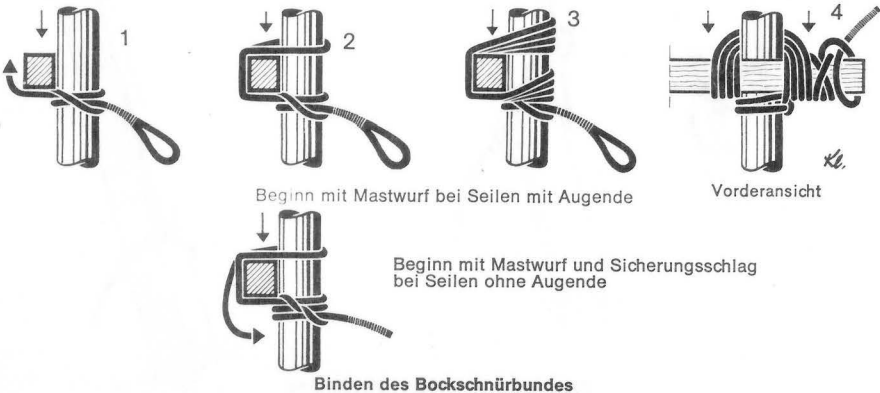


Beachte: Seil nach jeder Lage strammziehen

Bockschnürbund

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

Abb. 33



Stiche, Bunde, Knoten

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

Schnürbund

zum Verbinden von gekreuzten Hölzern und findet u. a. beim Bau von Arbeitsbühnen und Schutzdächern Verwendung.

Abb. 34



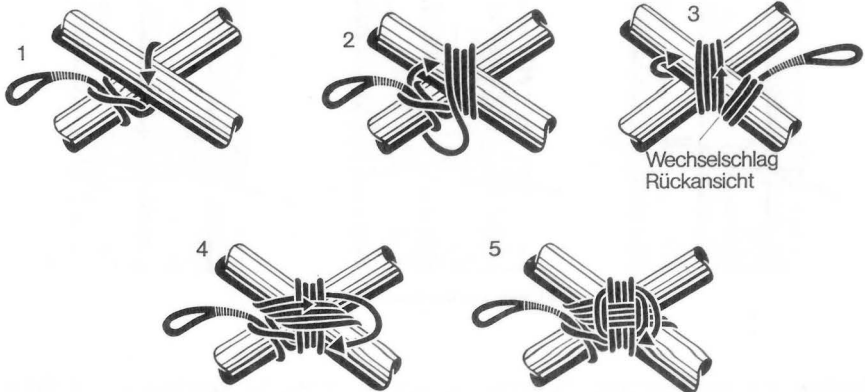
Binden des Schnürbundes

Beachte: Werden waagrecht liegende Hölzer miteinander verbunden, bei denen die Lastrichtung wechseln kann, also keine ausgesprochene Lastrichtung vorhanden ist, oder deren Kreuzungspunkt beweglich bleiben soll, so werden **alle** Schläge nach außen gebunden.

Kreuzbund

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

Abb. 35

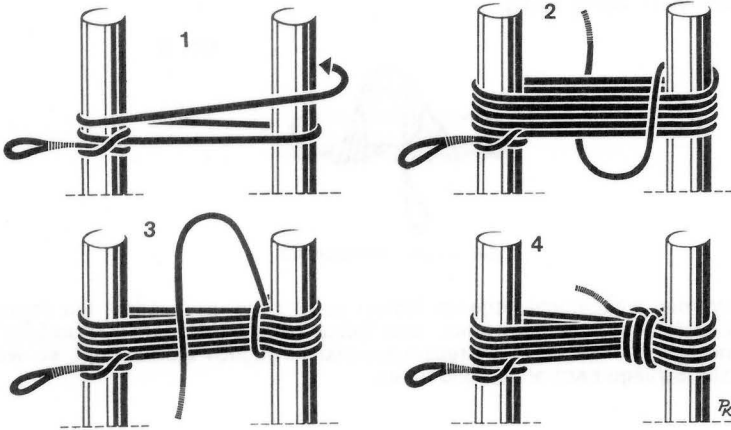


Binden des Kreuzbundes

Schleuderbund

zum Verspannen von Stapelhölzern oder von Pfahlgruppen, wenn diese nicht gerödelt werden

Abb. 36

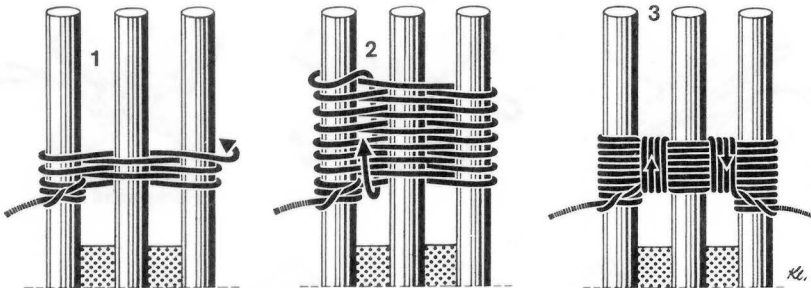


Binden des Schleuderbundes

Dreibockbund

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

Abb. 37



Binden des Dreibockbundes

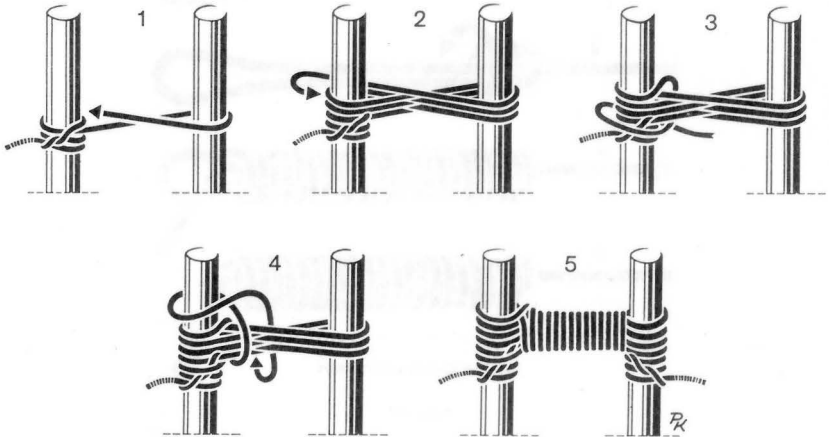
Beachte: Aus zeichnerischen Gründen wurden die Abstände zwischen den Bockbeinen übertrieben dargestellt. Vorgeschriebener Abstand $\frac{3}{4}$ der Holzstärke.

Stiche, Bunde, Knoten

Scherbaumbund

zum Verbinden zweier Rundhölzer miteinander, die als Sicherungsstützen oder als Folgestangen (Schwalben, Scherbäume) beim Aufrichten von schweren Masten sowie von Beton- oder Stahlstützen dienen sollen. Der Abstand der Rundhölzer voneinander und die Seilstärke richten sich nach der Schwere und dem Umfang des Objektes

Abb. 38



Binden des Scherbaumbundes

2.3. Knoten

Knoten dienen zum vorübergehenden Sichern abgetrennter Seilenden sowie zum Beschweren von Seilen, wenn diese geworfen werden sollen. Mit Hilfe von Knoten läßt sich auch ungewolltes oder vorzeitiges Herauslaufen eines Seiles aus Seilführungen oder Seilsperrern verhindern.

Achterknoten

zum Verhindern des Aufdrehens der Litzen geschnittener oder gerissener Seile. Ein Achterknoten wird auch dann in ein Seilende geschlagen, wenn ein Durchlaufen desselben durch einen Rollenblock (Rolle des Seilklobens) vermieden werden soll

Abb. 39

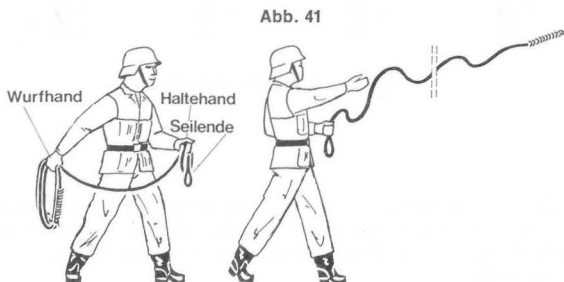
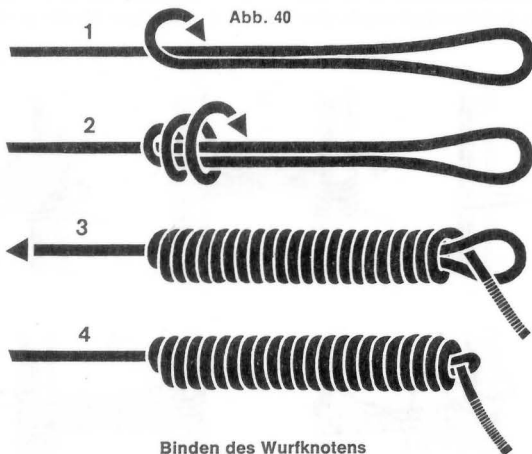


Achterknoten als Seilendsicherung

Achterknoten

Wurfknoten

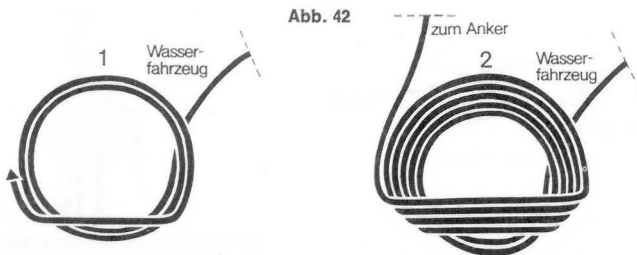
zum Beschweren eines Seilendes (Zopfende), um einen sicheren und gezielten Wurf über eine größere Entfernung in der Ebene oder nach oben zu gewährleisten



2.4. Gebrauch von Seilen im Wasserdienst

Aufschießen eines Ankertaues zum Ankerwerfen

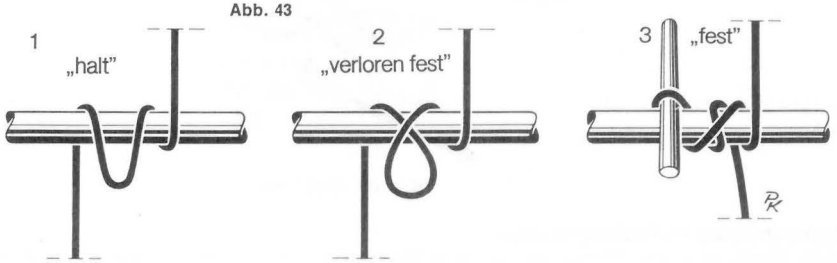
soll gewährleisten, daß beim Ankerwerfen das Ankertau oder die Treidelleine glatt ablaufen



Stiche, Bunde, Knoten

Ankerrödelbund

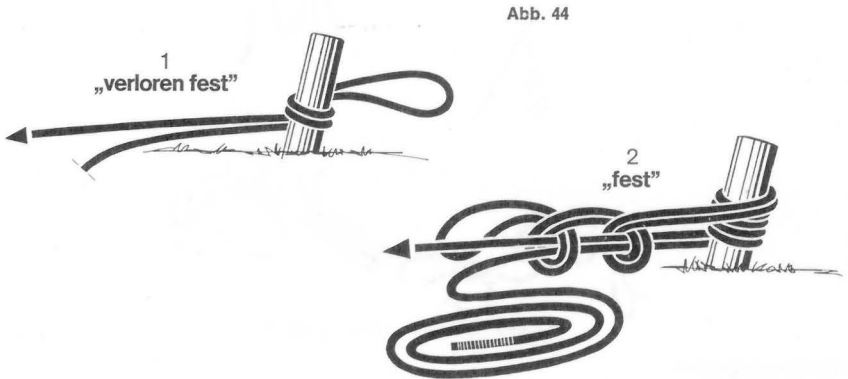
zum Festlegen eines Ankertaues oder einer Treidelleine im Wasserfahrzeug, sofern dieses mit einem Duchtrohr o. ä. ausgestattet ist.



Binden des Ankerrödelbundes

Festlegerbund

zum Festlegen von Wasserfahrzeugen und Fähren am Ufer

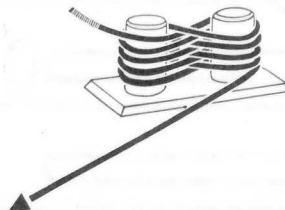


Binden des Festlegerbundes

Pollerschlag

zum Festlegen von Wasserfahrzeugen am Ufer oder von längsseits geschleppten Wasserfahrzeugen. Der Pollerschlag läßt sich einfach legen und schnell wieder lösen

Abb. 45



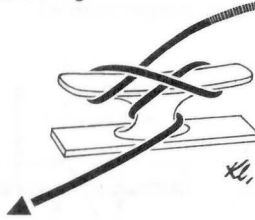
Legen des Pollerschlages

Stiche, Bunde, Knoten

Belegen einer Klampe

Methode und Verwendung wie Pollerschlag

Abb. 46

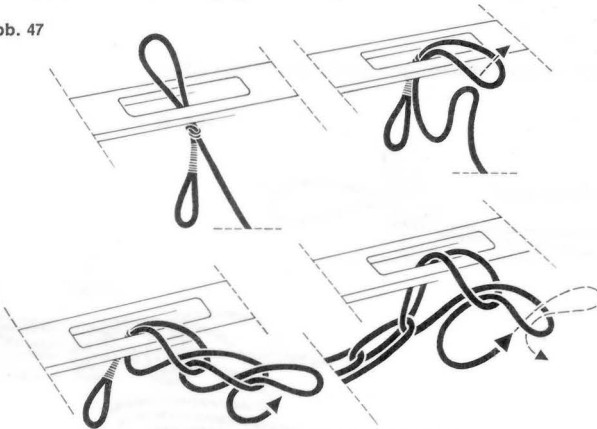


Belegen einer Klampe

Leinenbehang an Rettungsbooten

zum Festhalten von Personen, die aus Wassergefahren zu retten sind. Der Behang wird an den Griffleisten oder Tragegriffen angebracht und hängt außenbords.

Abb. 47

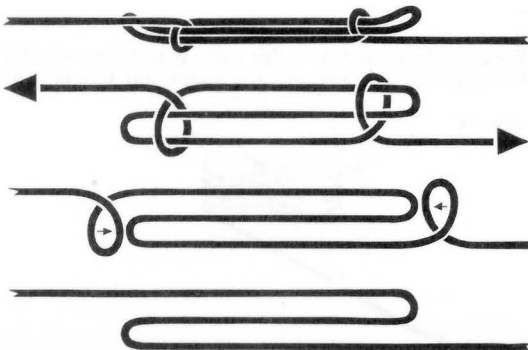


Leinenbehang an Rettungsbooten

Verkürzungsstek

zum Verkürzen eines Seiles, wenn dieses an beiden Enden bereits festgelegt ist und nicht mehr gelöst werden kann, jedoch stark durchhängt

Abb. 48



Verkürzungsstek

Stiche, Bunde, Knoten
