

# Artificiel klatring

Af Peter Harremoës og Tue Johansen. [1. udgave, december 1998].

## Dansk Bjergklubs artificielklatrekursus.

Formålet med Bjergklubbens artificielklatrekursus er, at sikre kursister et kendskab til de grundlæggende teknikker inden for artificiel klatring. Som kursist vil du på dette kursus lære:

- at klatre artificielt med 2 stiger og 2 daisy-chains.
- at teste sikringer med henholdsvis daisy-chain og stige.
- at klatre sikkert op ad rebet og rense ruten for sikringer.
- at kende fordele og ulemper ved brug af kiler, friends og slagbolte.
- at placere slagbolte.
- at skifte mellem fri og artificiel klatring, og om problemerne ved dette.
- teoretisk om anvendelse af specielle sikringstyper (f.eks. skyhooks og copperheads).

## Artificiel klatring.

Der er gode grunde til at lære sig artificiel klatring. Du opnår bl.a. :

- en større viden om sikringsplacering, der også vil gøre gavn i friklatring.
- udvidede færdigheder indenfor rebteknik.
- muligheden for, som friklatrer, at vælge ruter der indeholder artificielle passager.
- basis for at vælge alpine klipperuter med artificielle reblængder.
- basis for at klatre storvægge, f.eks. Kjerag i Norge og Yosemite i USA.
- og endeligt kan du klatre artificielt på Kullen, når det er for koldt til friklatring.

Ofte forbindes artificiel klatring med i slåning af bolte, den ene efterfulgt af den anden, hvilket naturligvis kan være tilfældet. Langt den største del af artificielle sikringspunktet fremkommer dog ved anvendelse af sikringsudstyr, der kendes fra friklatring. En stor del af de artificielle ruter kan klatres helt uden brug af slagbolte og klassificeres derved som *clean aid*. Det er vigtigt at udnytte *clean aid* placeringer så ofte det er muligt, først og fremmest for at skåne klippen men også for at klatre hurtigere.

## Artificiel graderinger.

Graderinger indenfor artificielklatring er fra A1 til A5 (A0 kaldet friklatresnyd). Graden afhænger af flere faktorer, som kort kan nævnes: Sikringspunkternes indbyrdes afstand. Hvor vanskeligt det er at placere dem. Klippens kvalitet. Sikringens holdfasthed. Antallet af *bodyweight-only* placeringer i træk (~ længden af et styrt).

- A1:** "*Easy aid*"; Placeringen ligetil. Sikringer gode (alle vil kunne holde et styrt).
- A2:** "*Moderate aid*"; Placeringer ofte anstrengende og besværlige. Sikringer generelt gode (kan have en eller to dårlige sikringer over en god). Ingen reel fare ved styrt.
- A2+:** Som A2, men med flere dårlige sikringer over en god. Risiko for længere styrt, dog uden reel fare.
- A3:** "*Hard aid*"; Placeringer, og test heraf, er komplekse, hvorfor ruten kan tage flere timer at fuldføre. Indeholder mange dårlige sikringer; heraf enkelte "*bodyweight-only*". Generelt få gode sikringer, der kan holde et fald. Risiko for 10m+ styrt uden seriøs fare.

**A3+:** Som A3, men med fare ved styrt.

**A4:** "Serious aid"; Potentielle 20-30m styrt med risiko for at blive stoppet af andet end rebet.

**A4+:** Mere seriøs end A4. Bevægelser og vægtoverførsel kræver effektivitet og kontrol

**A5:** "Extreme aid": Ingen sikring på ruten kan forventes at holde et fald. Gode standpladser.

### At føre en artificiel rute.

Artificiel klatring kan være både anstrengende og tidskrævende. Er de enkelte sikringspunkter langt fra hinanden, vindes der naturligvis mere højde pr. placeret sikring, men samtidig kræver det meget energi at skulle placere en sikring højt over hovedet og at skulle stå højt i stigerne. Med øvelse finder man en afstand, der økonomiserer tid, energi og udstyr. For at klatringen skal forløbe i et rimeligt tempo, er det vigtigt at indøve en rutine for i hvilken rækkefølge de forskellige opgaver udføres. Nedenstående rækkefølge forudsætter, at man klatrer med 2 stiger og 2 daisy-chains.

1. Sæt en sikring og arbejdskarabin.

Denne sættes så højt som muligt. Dog skal man ikke bruge unødigt lang tid på at sætte en høj sikring, hvis der er andre muligheder.

2. Klip en daisy-chain i arbejdskarabinen.

3. Test sikringen.

Brug fuld kropsvægt. Ret hjelmen mod sikringen, således at ansigtet er beskyttet, skulle sikringen falde ud.

4. Flyt stigerne over i det nye punkt.

Stigerne klippes i arbejdskarabinen.

5. Tag daisy-chainen ud af foregående punkt, og sæt derefter rebet i dette punkts arbejdskarabin.

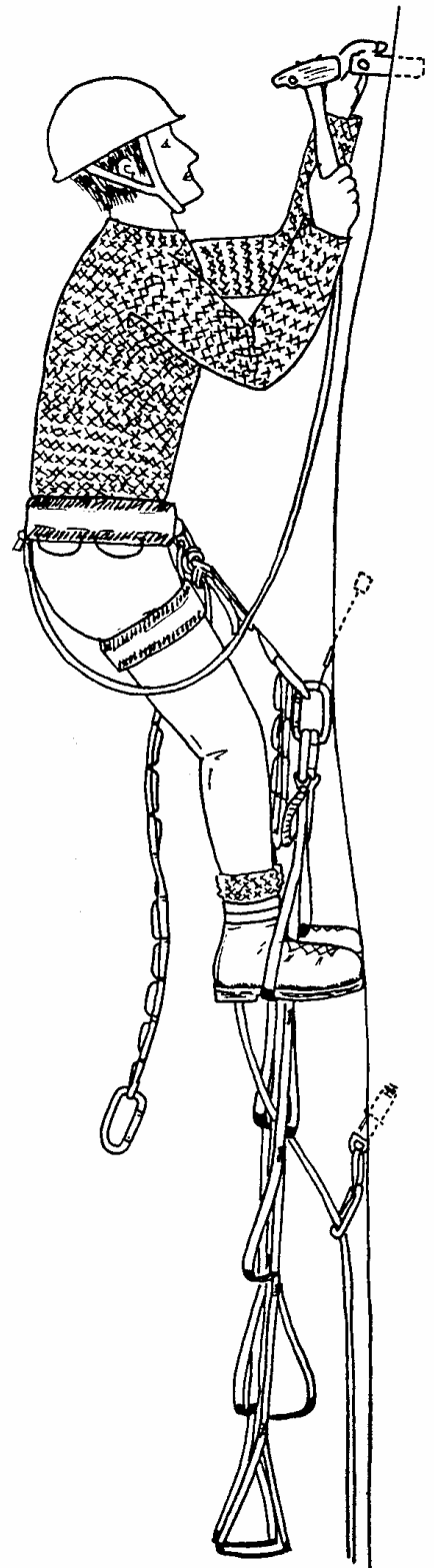
Dette gøres i omvendt rækkefølge, hvis man er tæt på jorden/hylde, eller hvis den sikring man sidst forlod er dårlig.

6. Træd højt op i stigerne.

Længden af daisy-chainen justeres undervejs.

Gentag

[Begrebet *arbejdskarabin* og *test at sikring* er beskrevet under Udstyr anvendt.]



### **Artificielklatring for andenmanden.**

Under artificiel klatring følger andenmanden efter på rebklemmer (jumars), idet klatring tager for lang tid. Det er derfor vigtigt med en effektiv jumarteknik.

Til rensning af en rute anvendes to rebklemmer. Hver rebklemme forbindes til selen via en daisy-chain. Afstanden mellem øverste rebklemme og selen justeres med daisy-chainen, således at man under belastning af daisy-chainen uden problemer kan nå rebklemmens håndtag. I nederste rebklemme sættes en stige. Med en hånd i hver rebklemme og en fod i stigen (den anden fod støtter mod klippen) skiftevis rejser man sig op og sætter sig ned. Efter hver bevægelse føres den ubelastede rebklemme op ad rebet.

Alternativt kan man koble stiger til begge rebklemmer. Specielt på lodret klippe eller længere ruter vil denne metode være mindre anstrengende, også fordi begge ben for lov at arbejde.

Andenmanden er altid bundet ind i rebets ende og skal derudover etablere et backup system. For hver 5-10 meter bindes et dobbelt ottetal på rebet hvorefter løkken klippes i en skruekarabin siddende i selen. Anvendes dobbeltreb skal rebklemmerne kobles til samme reb og backup'en etableres på det andet.

Mellemsikringer skal klippes ud af rebet inden de fjernes. Er sikringspunktet belastet af rebet skal øverste rebklemme tages af rebet under punktet og sættes på over karabinen. Når øverste rebklemme igen belastes vil tensionen tages af rebet under denne, hvorefter mellemsikringen kan klippes fri. Denne procedure er ganske simpel så længe rebet følger lodlinien. Det bliver straks mere besværligt, hvis der er tale om et overhæng eller en travers. I disse tilfælde, når øverste rebklemme belastes, vil den nederste rebklemme blive trukket op mod sikringspunktet indtil den stoppes af karabinen. For at undgå denne situation skal der, samtidig med at der lægges vægt over i øverste rebklemme, fødes reb gennem nederste rebklemme. Dette er absolut ikke simpelt, og heldigvis findes der andre metoder til at overkomme problemet. En løsning er at erstatte nederste rebklemme med en autoblok forbundet direkte til selen. Når øverste rebklemme derefter flyttes over sikringspunktet kan belastningen overføres ved at slække rebet i autoblokken ved, med hånden, at trække den ned af rebet. Rebklemmer med håndtag produceres af bl.a. Petzl, Clog og Ushba.

### **Hvad medbringes til første artificiel-klatrerute på Kullen?**

På kurset klatres A1 og A2 ruter.

Personligt udstyr:	Fælles pr. reblag:
Hjelm, sele, rebbremse, prusikslynge, skrue./låsekarabiner, standpladsslynge, kilepirk, klatre- eller vandrestøvler, ect.	1 stk. helreb til klatring 1 stk. helreb til abseil / sækkehejsning. 30 – 50 stk. karabiner. 10 – 15 stk. assorterede tapeslynger.
2 tapestiger.	2 sæt wirekiler.
2 daisy-chains.	1 sæt friends (om muligt).
1 sæt rebklemmer (om muligt).	2 sæt hexentrics (om muligt).

Eventuelt medbringes:

Hammer, udstyrsslynge, fifikrog, skyhooks, slagbolte, boltudtrækker og talje.

## Udstyr.

### Stiger.

I artificielklatring (A1 eller sværere) står man i stiger. To stiger er det mest almindelige, og er også det vi vil bruge på kurset. Til korte passager på alpine ruter vil man måske nøjes med en stige suppleret med sammenbundne slynger. På teknisk svære artificielle ruter kan det være en fordel med 3 stiger. På lange ruter er der nogle der bruger 4 stiger (2 dobbeltstiger), så man har 2 stiger at stå i og 2 at stille sig over i.

I et sæt stiger skal trinnene sidde i præcis samme højde for at opnå en god arbejdsstilling, idet det giver en bedre balance, hvis støvlernes hæle kan støtte mod hinanden. Stiger i hver sin farve er en fordel.

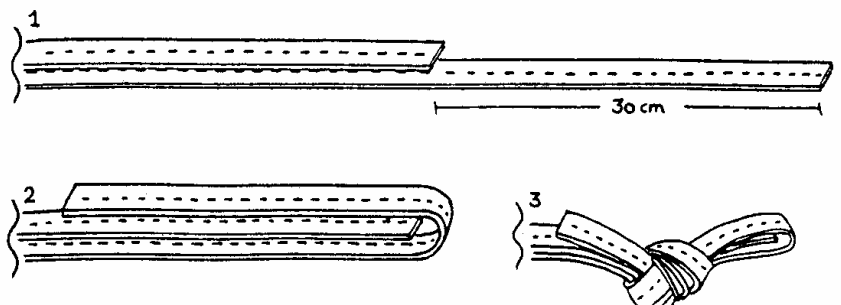
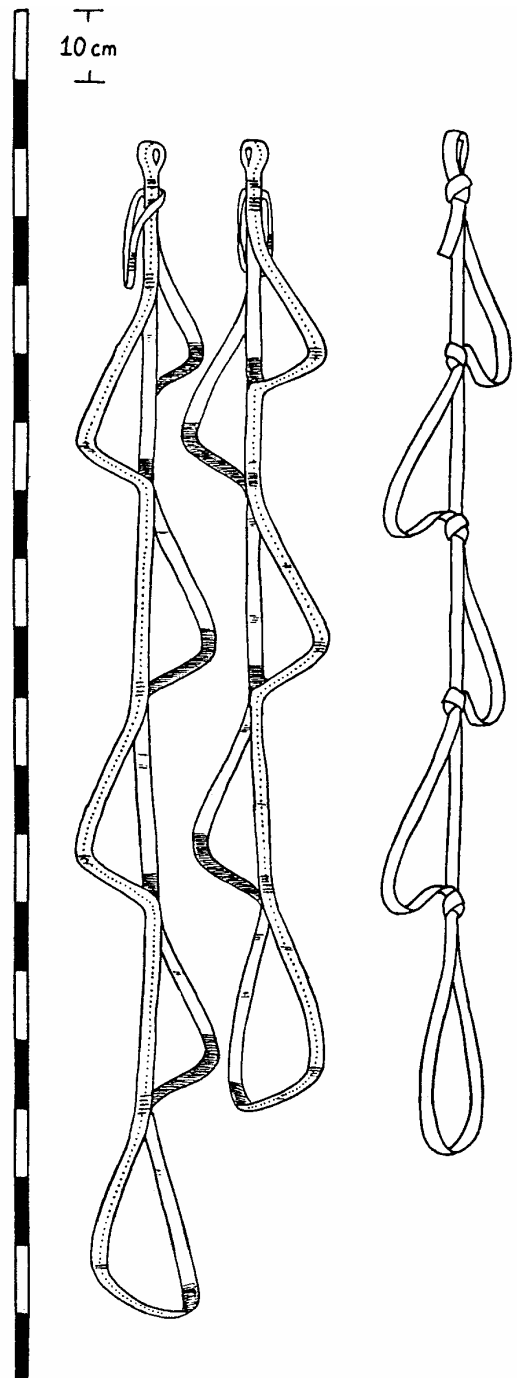
Syede tapestiger, 5- eller 6-trins, produceres af Black Diamond, FISH, PIKA og Metolius. En tapestige er let at fabricere selv, idet man kan lave knuder i stedet for syninger. Til et sæt bundne stiger (med 5 trin) købes 7 meter 20 mm tape, hvorefter de knyttes som vist på figuren.

1. Bind fire overhåndsknob fordelt på 180 cm i den ene ende. Tilstræb en kortere afstand mellem de øverste knob (trin).

2. Før den lange tape tilbage langs den allerede bundne tape, således at der dannes en række løkker med vandknob (tapeknuder) i mellem.

3. Afslut med en *Frost-knude*. Se tegning. Øverst skal der side en karabin, som med fordel kan fastholdes med slyngegummi. Gennem karabinøjet kan man sætte en kort håndrem. Når stigen er bundet skal trinnene justeres: Står du i midterste trin bør dit tyngdepunkt være lige så langt over arbejdskarabinen som dit tyngdepunktet er under denne, hvis du træder et trin ned.

Stigen skal være så stærk, at den kan bruges som del af en standplads. Derfor, hvis du selv syr din stige, skal den være indrettet således, at den stadig danner en løkke selvom syninger skulle blive revet over.



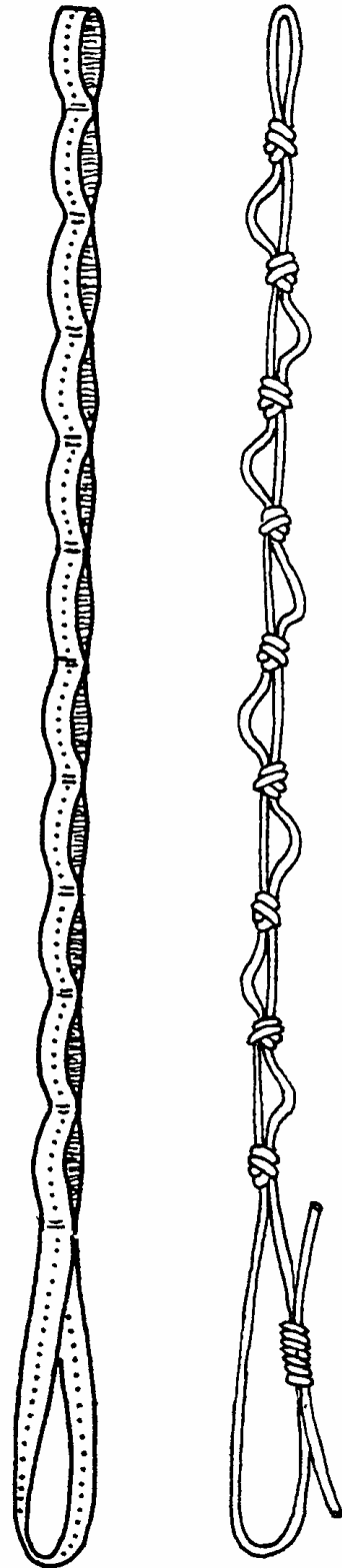
### Daisy-chain.

Man bruger en daisy-chain når man skal hænge i selen. Den ene ende sidder fast i selen, og i en af løkkerne sidder en karabin, som er klippet i sikringen. på kurset anvendes 2 daisy-chains; en til at hænge i og en til at klippe sig i næste sikring. Længden skal mindst være som fra indbindingspunktet til den udstrakte arm.

Syede daisy-chains (af Nylon eller Spectra®) produceres af ovennævnte stigefabrikanter i længder på ca. 115 og 140 cm. Igen kan de let laves selv. Til to 115 cm daisy-chains anvendes ca. 7 meter Spectra® rebsnor med en diameter på 5,5 mm.

1. Bind ni overhåndsknob jævnt fordelt på 90 cm i den ene ende.
2. Før den lange tamp tilbage langs den allerede bundne snor, således at der dannes en række løkker med dobbelte overhåndsknob i mellem.
3. Bind tampene sammen med et dobbelt fiskerknob.

Enden med dobbelt fiskerknob bindes i selen med et slyngstik. Hvis man aldrig skal bruge en daisy-chain alene, kan man lave en i dobbelt længde og binde sig ind på midten. Den anden ende forsynes med en karabin. Løkkerne i daisy-chainen justeres herefter, så der til et bestemt stigetrin svarer en bestemt løkke i daisy-chainen.



## Sikringsudstyr.

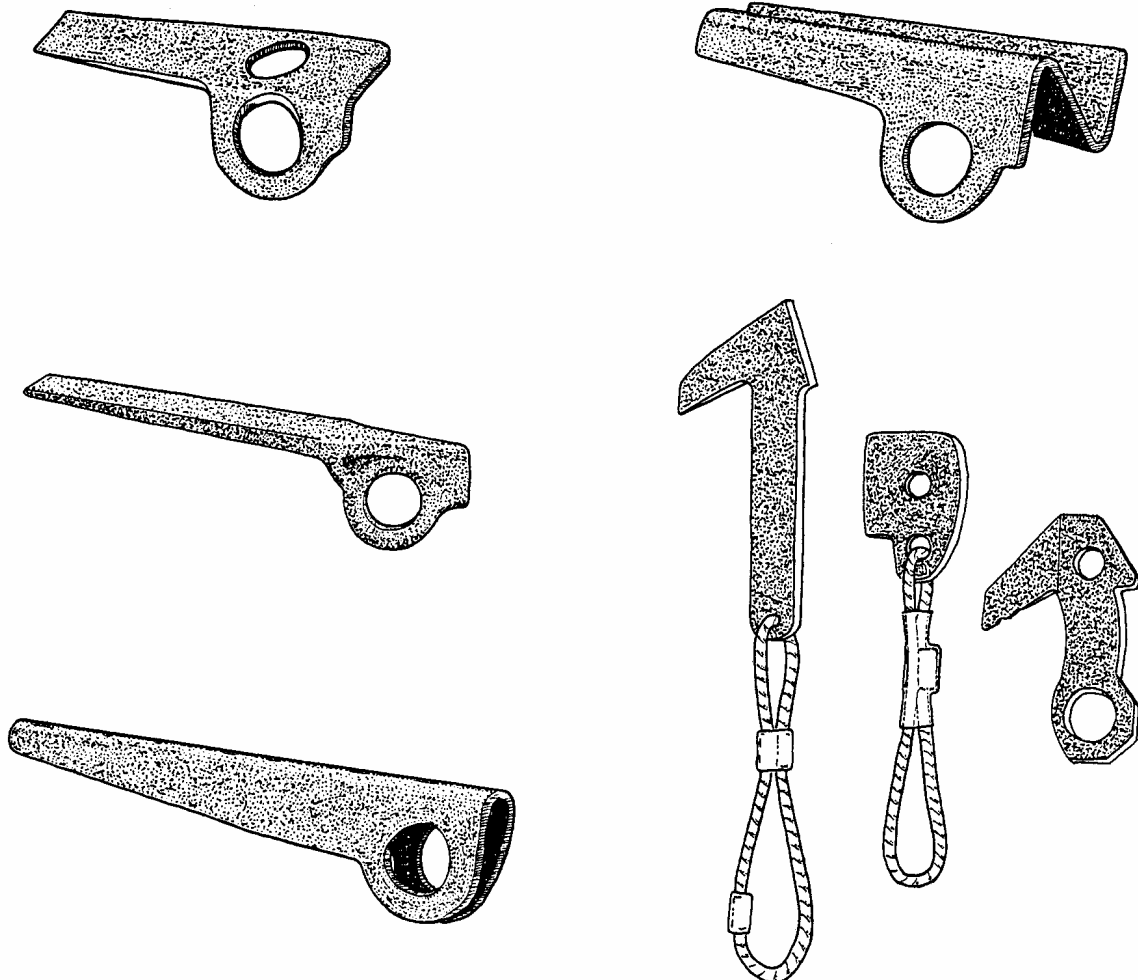
Ud over det almindelige sikringsudstyr, der kendes fra frikltring, anvendes en lang række mere eller mindre specialiseret udstyr.

### Mikrokiler.

Disse kiler findes i størrelser ned til ca. 2x4mm. Materialet er som oftest en legering af messing og kobber, men aluminium eller stål anvendes også. For kiler af denne størrelse vil den anvendte stålwiress diameteren være dimensioneret efter kilens størrelse. Således eksisterer der mikrokiler, som er testet til kun 2 kN.

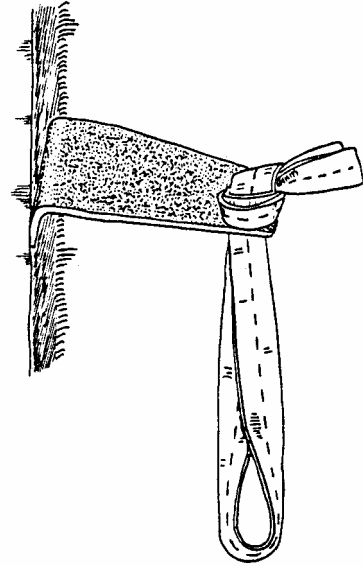
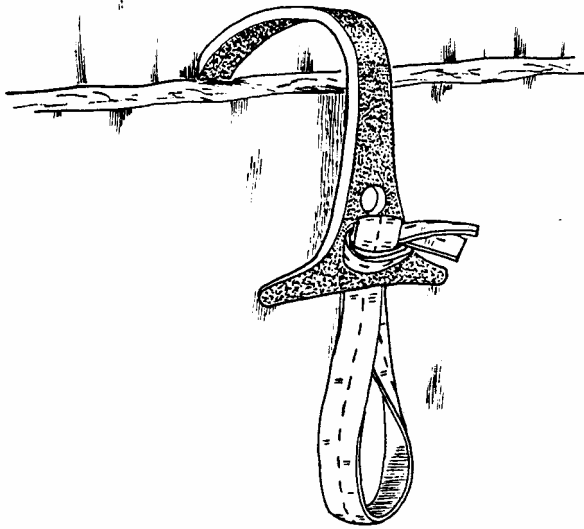
### Slagbolte.

Slagbolte har været i brug under bjergbestigninger siden starten af det tyvende århundrede. Først af blødt stål, men fra 1960'erne også af hårdt stål, som egner sig bedre til granit. Hårdtstålsbolte er sorte (UIAA standard), mens blødtstålsbolte er af anden farve. Slagbolte spænder vidt mht. rids størrelser; fra det næsten usynlige til omkring 4 cm. Herunder ses til venstre *Knife-blade*, *Lost Arrow* og *V-bolt*; til højre *Z-piton* samt *Birdbeak*, *RURP* og *Pecker*.



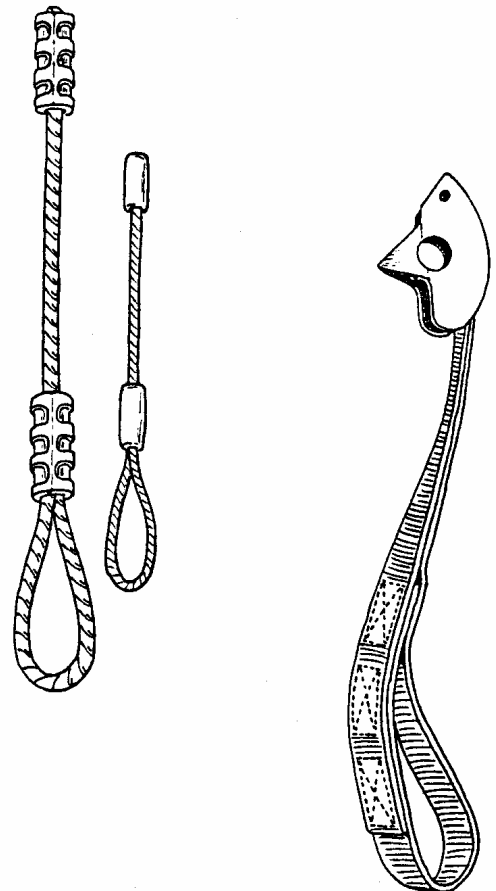
### Skyhooks.

Skyhooks (hårdtstål) kan placeres på små horisontale kanter, om flager eller i borede huller. Black Diamond producerer hooks, der spænder over op til 38 mm. Store skyhooks (50 og 75 mm.) produceres af FISH med smedet spids. Fælles for dem alle er; placeret på en kant giver en bred base på hooket bedre stabilitet. PIKA producerer bl.a. et BAT-hook, der anvendes i borede huller, samt Cam-hooks, der bruges i vertikale rids.



### Copperheads.

Et copperhead har en del tilfælles med en wirekile, idet den kan ses som en videreudvikling heraf. Stammen består dog kun af en enkelt wire. Selve kilen er erstattet med en klump metal, der "placeres" ved brug af en hammer. Således er det ikke rids, der sigtes efter, med derimod ujævnheder i klippen (f.eks. et indadvendt hjørne), hvor metalklumpen kan bankes på plads. Et copperhead er ikke tiltænkt genbrug. Seks størrelser. Produceres af FISH og Hurricane Mountain Works. Copperheads findes også i en cirkulær udgave, *Circleheads*, der giver sikringen en bedre fordelt belastning når der er tale om horisontale placeringer eller overhæng.

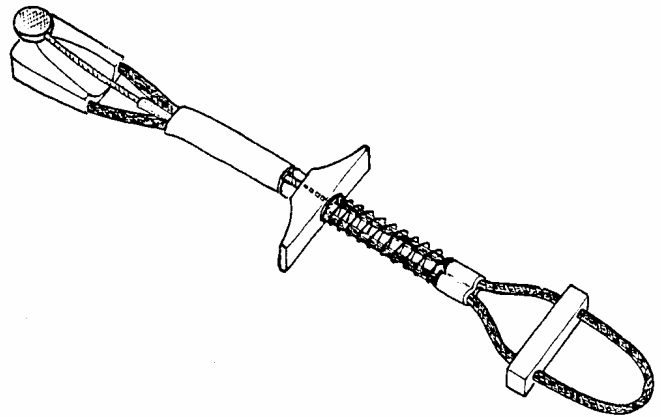


### Tricams.

Tricams har fundet plads i artificielklatring af flere grunde. Størvægsklatring kan kræve 2-3 sæt friends og her er tricams et billigere alternativ, der samtidig vejer mindre. Desuden er de små tricams smallere end akslerne på de fleste typer friends med tilsvarende spændvidde, hvorved de kan få større anvendelighed.

### Slidernuts.

Slidernuts hører til gruppen af SLCD'er og anvendes i parallelle rids. Disse kan ses som et tillæg til en serie friends, idet de kan anvendes i rids helt ned til 3 mm. Producerses bl.a. af Camp, i fem størrelser.



### Andet udstyr relateret til artificielklatring.

#### Hammer.

En god hammer til artificiel klatring skal være robust, veje 500- 700 gram og være komfortabel i brug. Hammerhovedets slagflade skal være af en fornuftig størrelse og kan med fordel være firkantet. Hammerhovedets anden ende kan være mere eller mindre tilspidset, således den enten kan anvendes til at rense rids eller som hammer med en lille slagflade. Desuden kan hovedet have et karabinhul, der kan anvendes til udtrækning af slagbolte og kiler. En hammer skal hele tiden være fæstnet til selen med rebsnor eller tape af en længde, som giver dig fri brugelighed.

#### Boltudtrækker.

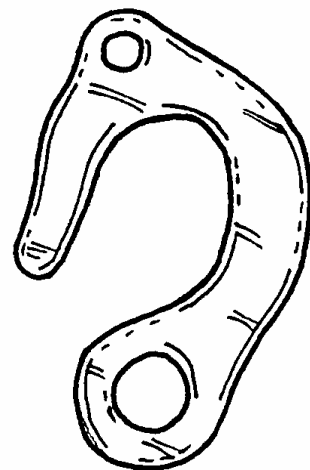
Af et stykke Spectra® rebsnor bindes, med dobbelt fiskerknob, en slynge på ca. 60 cm. Bedst er det, hvis boltudtrækkeren forsynes med små stålkarabiner. Ellers kan kasserede karabiner bruges. Den ene karabin klippes i sikringen, den anden i hammerhovedets hul. Anvendes en hammer uden karabinhul kan slyngen i stedet bindes om hammerhovedet.

#### Udstyrsslynge.

Til ruter, hvor f.eks. mange pitoner skal medbringes, finder man ud af, at selens udstyrsløkker ikke er tilstrækkelige, hvorfor man anvender en udstyrsslynge. Disse findes som enkeltsslynge til at bære tværs over brystet, eller som dobbeltslynge over skulderne. Produceret af Black Diamond, A5, FISH, Metolius og norske Troll.

#### Fifikrog.

Nogle finder det brugbart med en fifikrog i tillæg til daisy-chains. Fifikrogen bindes med rebsnor til selen, således den sidder i en afstand af ca. 10-15 cm fra indbindings-punktet. Når krogen sættes om arbejdskarabinen, kan det være nemmere at justere daisy-chainen.





## Udstyr anvendt.

### Arbejdskarabiner.

Arbejdskarabinen er betegnelsen for den karabin, der sættes direkte i sikringspunktet og efterlades med rebet klippet i, når punktet er passeret. Arbejdskarabinen sættes så lukkeren peger væk fra klippen og har åbningen nederst. I arbejdskarabinen klippes stigerne og daisy-chainens karabin således stigerne sidder inderst og daisy-chainen yderst. Dette er vigtigt, dels for at have fri adgang til at justere daisy-chainens længde og dels for at daisy-chainens karabin frit kan bevæge sig op ad arbejdskarabinens lukker, når man bevæger indbindingspunktet over sikringspunktet.

Der er god grund til at anvende ovale karabiner som arbejdskarabiner. Når op til tre karabiner er klippet i arbejdskarabinen, kan karabinerne indbyrdes flytte sig uhindret når vægten overføres fra f.eks. stige til daisy-chain.

Som i friklatering skal man også her tænke på rebtræk. Derfor kan det have sin fordel at forlænge sikringspunktet med en slynge når punktet forlades.

### Test af sikringer.

Alle sikringer skal testes. Standard metoden er en *bounce test*, der giver sikringen en lille chokbelastning. En veludført test vil påføre sikringen et træk på mindst den dobbelte vægt af klatreren. En testet sikring vil derefter, som minimum, holde et fald fra placeringen over denne. I praksis udføres testen ved at klippe en daisy-chain i sikringen, hvorefter man hopper, og bruger fuld kropsvægt. Sikringer skal testes for et træk i faldretningen. Er sikringen derfor forskudt til siden, i forhold til sidste sikring, skal den testes ved brug af stigen. Her klippes både en daisy-chain og en stige i sikringen. To faktorer skal fremhæves som særligt vigtige:

- Se aldrig på sikringen når du tester.
- Undgå chokbelastning af dit nuværende sikringspunkt.

Disse faktorer får kun konsekvenser, skulle den testede sikring falde ud. Sørg for at rette hjelmen mod sikringen, samt at placere dig fornuftigt i forhold til den nuværende sikring, før du tester. Det kan f.eks. betyde, at du må bevæge tyngdepunktet ned omkring nuværende sikring og igen justere daisy-chainen til denne.

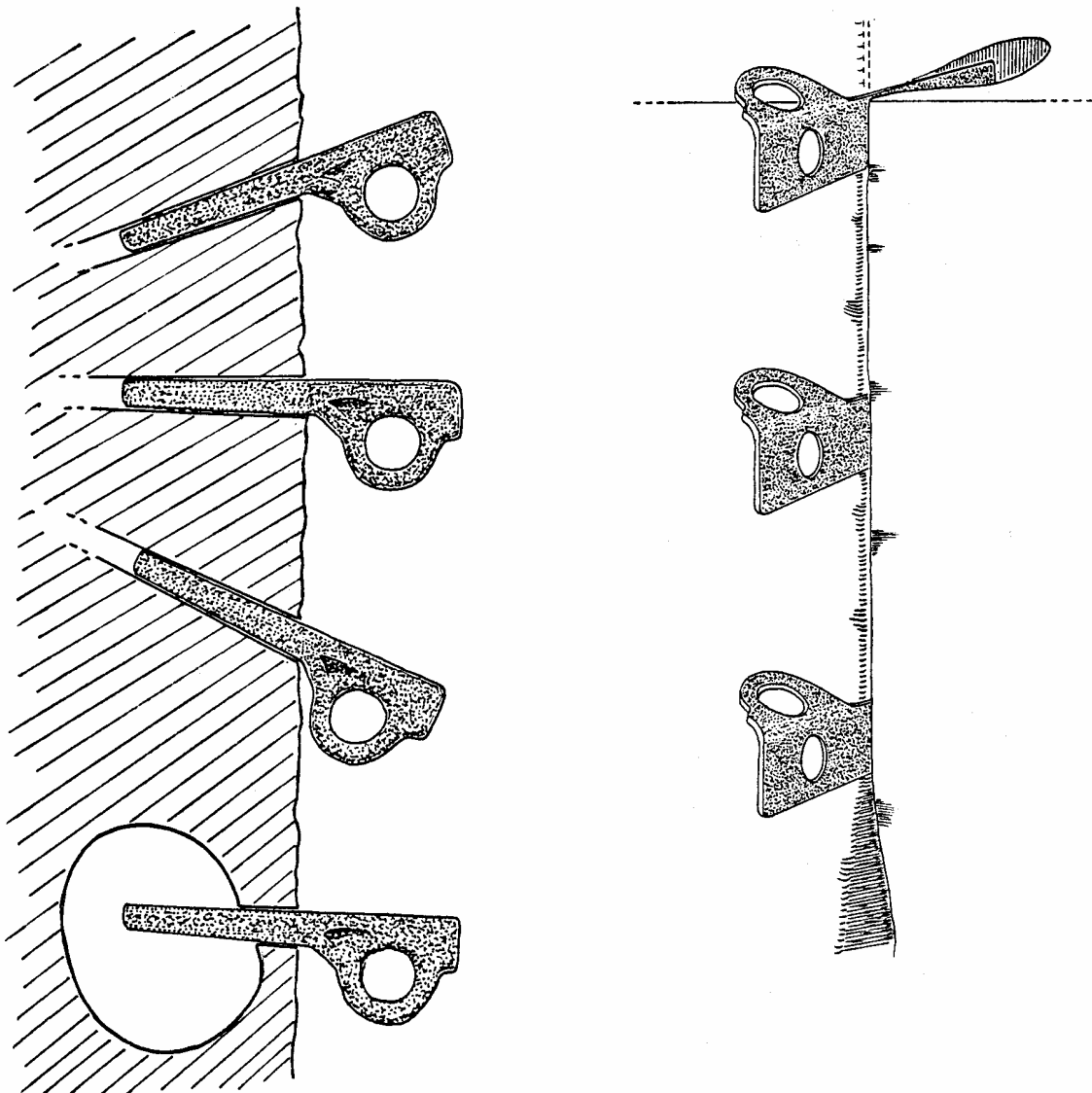
### Placering af slagbolte.

Den optimale bolt placering er et solidt horisontalt rids, der hælder lidt indad i klippen, hvor bolten kan hamres helt i med et velplaceret hammerslag. Overvejende vil placeringer dog være i vertikale rids. Slagbolte skal både kunne tage et nedad rettet og et udad rettet træk.

Som så meget andet, kræver det øvelse at sætte slagbolte. De har forskellige længder og spidser til med forskellige vinkler. Dette skal holdes for øje, når de placeres. Ideelt kan bolten anbringes med hånden til den er et sted mellem halvdelen og tre fjededele af længden inde, hvorefter den, med hammeren, slås fast. Har bolten god kontakt til klippen, vil hammerslag starte vibrationer, der tydeligt høres som en ringende tone. Som bolten bevæger sig ind stiger frekvensen. Det er således muligt, ud fra lyden, at få en indikation på at placeringen er god. En naturlig indsnævring i ridset på hver side af punktet vil være at foretrække. Undgå forhøjninger i ridset, idet de drastisk nedsætter kontaktfladen mellem klippe og bolt. I horisontale rids sættes slagbolte således at øjet peger ned. I vertikale rids vil øjet pege til siden.

Vigtigt er det, først at finde punktet i ridset, der kan tage imod en bolt og dernæst at finde en bolt i den rigtige størrelse.

Til venstre ses *Lost Arrow*-placeringer. Fra oven: Perfekt, god, acceptabel (slås godt ind), dårlig (pga. lomme). Til højre ses *Knife-blade*-placeringer. Fra oven: Dårlig (pga. lomme), god, dårlig (ridset åbner sig under).

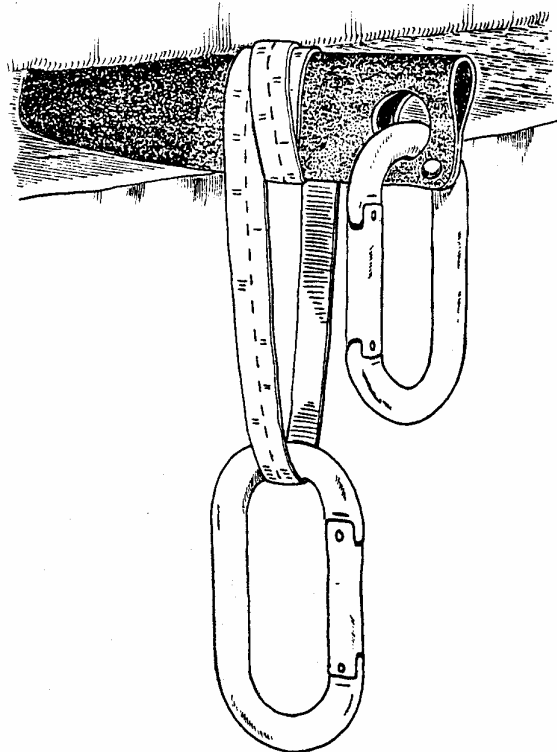
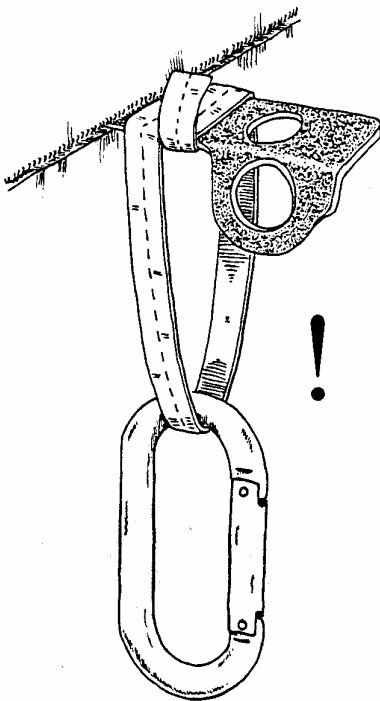
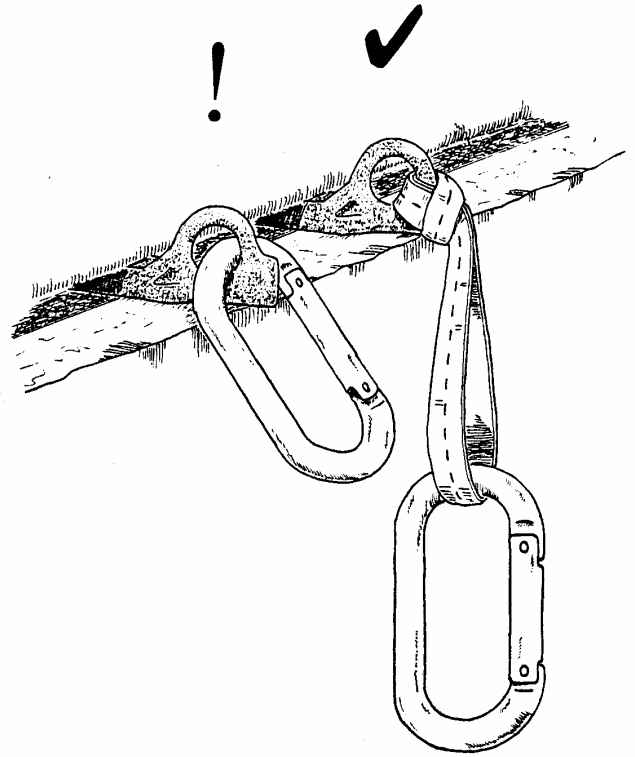


### Afbinding af slagbolte.

Slagbolte, der ikke kan slås i til øjet skal afbindes, hvorved vægtarmen reduceres. Hertil anvendes tape slynger på ca. 25 cm. Om bolten bindes et dobbelt halvstik med knobets kryds liggende for oven, så knobet strammes under belastning og forbliver på plads. Afbindingen skal ligge så tæt på klippen som muligt. Alternativt kan et slyngstik bruges, men dette svækker slyngen yderligere og samtidig spænder det dårligere om bolten.

Der er tilfælde, hvor det er fornuftigt at klippe en karabin i slagboltens øje, hvis den afbindes. Særlig vigtigt er det, hvis boltens omkreds ikke stiger væsentligt omkring øjet, som f.eks. ved store *V-Bolte*. Et andet tilfælde er, hvis bolten er slået i klippen i opadgående retning. Yderligere kan karabinen i øjet forbindes til afbindingstapen (dog uden at tage belastning), således bolten ikke mistes skulle testningen vise, at bolten falder ud.

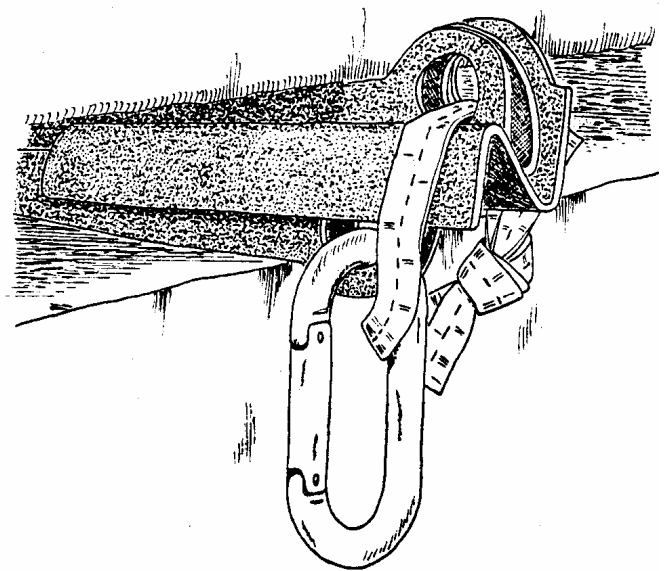
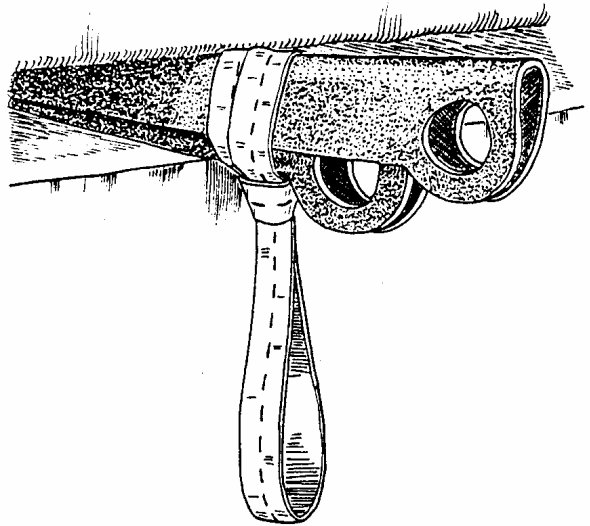
Vær opmærksom på, at slagbolte som f.eks. *Kniveblades* er så tynde, at afbindingstapen vil kunne overskæres i tilfælde af et styrt. Grater i boltens kant, som følge af tidligere brug, kan drastisk øge risikoen for overskæring. Grater fjernes med en fil.



### At stakke udstyr.

Slagbolte kan stakkes, hvis en alene ikke passer i ridset. Det kan både være ridsets bredde og dybde, der ikke lige passer til det medbragte udstyr. Her gælder det om at være kreativ, idet der ikke findes entydige løsninger. Dog findes en række standard kombinationer, som det kan være klogt at arbejde ud fra. To *V-bolte* lægges oven i hinanden, hvis ridset er en anelse for stort, eller stilles på hinanden (*X-stack*), hvis ridset er væsentlig større. En *Z-piton* sammen med en eller to *V-bolte* (*Z-stack*). Små *V-bolte* kan kombineres med et *Knive-blade* eller en *Los-Arrow* at stå på. To eller flere *Knive-blades* og/eller *Lost Arrows* stakket. Når kombinationen er valgt, er det en god ide at forbinde boltens øjer med et stykke tape, siden det kan være meget at holde styr på både under placeringen og når de fjernes. Herefter skal man vurdere om hele stakken skal afbindes eller om man kan klippe arbejdskarabinen direkte i et af boltens øjer. Sidstnævnte mulighed forudsætter naturligvis, at bolten er slået helt i.

Slagbolte kan også anvendes i kombination med en wirekile. Den typiske situation er her, at kilen holdes på plads i et let åbent rids ved at slå en bolt ind under til støtte. I denne situation sættes arbejdskarabinen i wirekilens løkke



### **At fjerne udstyr.**

Bolte, af typen *Lost Arrows* eller *Knife-blades*, fjernes ved at slå dem frem og tilbage i ridsets længderetning. Deres let vinklede form bevirker at de arbejder sig ud under en sådan behandling. slå bolten i den ene retning, en anelse længere end den velvilligt bevæger sig og skift retning. Langsomt løsnes bolten og kan tages ud med hånden. *V-bolte* og *Z-pitoner* skal ikke slås ret langt til siden, før deres smalle kanter skærer selv den hårdeste klippe væk, hvorved de løsnes.

Slagbolte kan være placeret således, der rent fysisk ikke er plads til at slå dem ud med hammeren. Her kan boltudtrækkeren anvendes. Hammeren kobles via denne til bolten og slås ud fra klippen. Når (hvis) bolten giver sig, kommer den flyvende med høj hastighed. Placer dig derfor fornuftigt. De små slagbolte (RURP, Birdbeak, Pecker) og mikrokiler fjernes lettest ved et kraftigt træk henholdsvis udad eller opad.

### **Litteratur.**

John Long, John Middendorf: *How to rock climb: Big Walls!* Chockstone Press, CO, USA  
Allen Fyffe, Iain Peter, Hamish McInnes,: *The Handbook of Climbing.* Penguin, USA.

### **Websider om Artificielklatring.**

The Yosemite Rock Page: <http://www.cs.berkeley.edu/~qtluong/mountain/yosemite/>

Big Wall Climbing Home Page: <http://www.primenet.com/~mids/>

A5 Big Wall Climbing Gear: <http://www.primenet.com/~mids/A5/>

FISH Products: <http://www.climbnet.com/fish/>

Pika Mountaineering's Big Wall Web Site: <http://www.pikamtn.com/>

Hurricane Mountain Works: <http://www.hmworks.com/>

USHBA Products: <http://www.ushba.com/>

Metolius: <http://www.metoliusclimbing.com/>