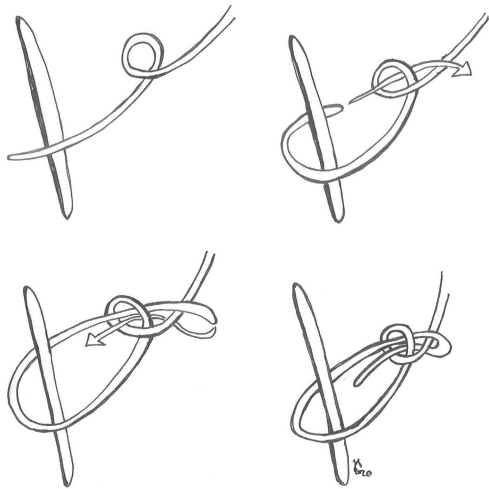


KÖYSITYÖT LAIVALLA -oppitunti materiaali

Opp. ARMANTO 17.5.2020



Paalusolmu



Ote köydestä - load off -kulman käyttö

Köysityöt

- Köysien historiasta
- Erilaiset köydet
- Köysien ominaisuudet (paksuus, SWL / Breaking Strength, materiaalit, kiertosuunta S- ja Z-kierteiset köydet)
- Taljojen käyttö
- Vinssien käyttö
- **Solmut:** Hyvän solmun ominaisuudet (avattava, varma, nopea tehdä avaus ja solmu)
- Yksi ainoa **Fendarisolmu, Cats Pow**
- **Valtamerifendarien kiinnitys**
- **Solmu harjoitus 1** kannella (paalusolmu ankkuripalloon, fendari solmu)
- **Harjoitus 2 sisällä:**
- Rihmokset
- Pleissaus

“A Knot

*will always reduce the strength of a line.
Therefore, never leave knots without a purpose on a rope.”*

*“Reefing a sail or tying a parcel
A reef knot the role will fulfil.
But joining two ends one should only use bends,
And a reef knot’s a sure way to kill.” -Stuart Grainer 1985*

SOLMUISTA

Missä tarvitsen köysiä, naruja ja solmuja arjessa ja laivalla? Käyttötarkoituksia on monia, vaikka nykyisin teknologia korvaa solmutaidon niin suurissa määrin, että arjen solmujen osaaminen on lähes täysin kadonnut tavallisen ihmisen tietoisuudesta, ja se on sääli. Solmuja käytetään kuitenkin monissa paikoin lähtien kengännauhojen sitomisesta lahjanauhoihin, kuormiin, lasten majoissa, liinakoristeissa, ... käyttökohteita on loputtomia. Opit solmimaan tehokkaasti lisäämällä solmimista jokapäiväiseen arkeesi, niin merellä kuin maalla - käytä köyttä luovasti!

Köysien historia

Köydet ovat yksi primitiivisimmistä ja alkukantaisimmista työkaluista. Köysien avulla on rakennettu kaikki maailman ihmeet: pyramidit, patsaat, kaadettu puut maatilaksi, vedetty rekeä ja auraa, pyydykset, nuolenpään sitominen, pyydykset, taakan nosto ja veto, maan kääntö, kalastaminen, asutuksen ja suojan rakentaminen, sillat, lautat, jopa varhainen laskeminen ja kirjoitus... kaikki on tarvinnut köyttä ja niissä käytetty solmuja eri tarkoituksiin!

Laivojen propulsio riippui niin ikään kirjaimellisesti pitkään köysien varassa (purjeet säädetään ja nostetaan köysillä ja taljoilla). Köysi olikin pitkään ihmiskunnan teknologian ja kehityksen avain - jotkin tutkijat arvoivat solmuja käytettäneen jopa jo yli 100 000 vuotta sitten alkuihmisten aikaan (*Geoffrey Budworth, Solmut ja Köysityöt, 1999-2007, s. 8*).

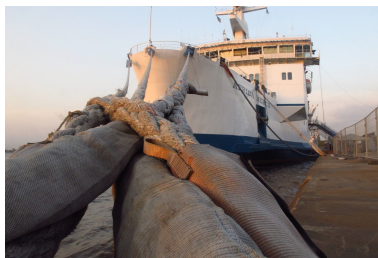
Nykyään köysien arvoa ei tunnusteta, ja sen käyttö varsinkin arjessa on vähentynyt. Ihmiset eivät juurikaan osaa solmuja, ellei heillä ole siihen velvoittavaa harrastusta, ja se on iso sääli, sillä köysi ja naru on niin monipuolinen ja moneen sopiva työkalu - niin maalla kuin merellä!

Laivoilla köysitaito on osa **ammattitaitoa**. Köysillä, solmuilla ja naruilla on edelleen korvaamaton merkityksensä merenkulussa, vaikka entisaikaan merkitys on ollut paljon suurempi. Laivojen punotut köysimatot ja köysikoristeet ovat olleet osa vapaa-ajan viettoä, sillä

rikin jatkuvasti uusittavaa köysistöä oli laivoilla saatavana valtavat määrät, ja aika kävi toisinaan pitkäksi ilman askartelua pitkillä merimatkoilla.

Nykyään köysiä käytetään laivoilla mm. irtonaisten rahdin sitomiseen (kuormaliinat, vaijerit), kiinnittymisessä kastliinan avulla ja kiinnitysköysistössä, sekä taakkojen nostamisessa (taljat, ketjut) ja huoltotoissa (valjaat - kiipeäminen, laivan kyljen tai korsteenin maalauksessa puosuntuolin avulla).

Missä muualla tarvitset narua, solmuja ja köysiä arjessa tai laivalla?



Erilaiset köydet

Köysi voidaan jaotella monien ominaisuuksien ja käyttötarpeen mukaan kategorioihin.

- Uppoava ja uppoamaton (kelluva)
- Painotettu - täyttämätön
- Kuori ja ydin
- Kolmisäkeinen - monisäkeinen
- Kierteinen - punottu - palmikoitu
- Venyvät ja venymättömät
- Luonnonkuitu ja keino(teko)-kuitu
- Liukaspintainen - kitkainen
- jne



Jaottelu **luonnonkuitu-** ja **tekokuituisiin** on yleisin, sillä se kertoo köydestä jo paljon. Nykyään on myös paljon uusia “teknisiä” materiaaleja, joilla on tavoiteltu saada köyteen jotain tiettyä ominaisuutta erityisen vahvaksi (esim. äärimmäisen vahva ja venymätön Dyneema korvaa

purjeveneeseen rikissä toisinaan teräsvaijerit kokonaan). Myös teräsvaijereista puhutaan joskus puhuttaessa köysistä: jos teräs on köyden materiaali, on se silloin teräsköysi eli *teräsvaijeri*.

Luonnonkuituköysien ominaisuuksia:

- Mätänee ajan myötä jos pidetään kosteassa - säilytys kuivassa
- Ei kellu
- UV valon kestäviä
- Usein miellyttävä käsitellä (juutti, hamppu)
- Sisäl on karheampaa, muita materiaaleja manilla, puuvilla, hamppu, juutti
- Ei voida päätellä polttamalla - palaa, ei sula
- Lyhytikäisempiä kuin synteettiset toverinsa

Keinokuituköysien (synteettiset) ominaisuuksia:

- polymeerejä (polyetyleni, polypropyleeni, polyesteri, polyamidi) tai nylonia
- Polyetyleni ja polypropyleeni kelluu, polyesteri ja polyamidi uppoavia
- UV hapertaa (polyesterillä paras UV kesto)
- Sulamispiste 128 C - 250 C
- Liukkaampia ja jäykempiä kuin luonnonkuitu - uusien materiaalien myötä tarvittiin uusia solmuja
- Yleensä ydin ja päällyste - voi olla myös eri materiaalia esim dyneema ydin, polymeeri päällysteellä
- Pään voi sulattaa
- Kestävät mm. happeja, emäksiä ja hankausta paljon paremmin kuin luonnonkuidut
- Jaotellaan auringonvalon kestan mukaan (**UV luokitus**): esim. Luokka 3 = köyden lujuus puolittuu puoleen 3 vuodessa / Luokka 10 = köyden lujuus puolittuu 10 vuodessa

Teräsköydet:

- Vältettävä suurta nostokulmaa
- Tunnettava suurin sallittu kuormitus (SWL)
- Ei saa kiristää terävää kulmaa / särmää vasten
- Köyteen syntyvää "sykkyrää" ei saa vetää, "törni" on varovasti oiottava
- Taakan alle jäänyttä teräsköyttä ei saa vetää väkisin ulos
- Ei voi solmia, vetää ristiin tai kiertää mutkalle
- Jatkamiseen tai kiinnisittomiseen tulee käyttää sakkeleita ja vaijerilukkoja
- "Varoittaa" ennen kuin menee poikki - säikeitä poikki ensin
- Suojattava korroosiolta

Köysilaatujen ominaisuuksista

Köysien ominaisuuksia heikentää huomattavasti sekä kosteus, käyttöikä, kuluminen (oheneminen), UV säteily, kitkalämpö (liikkuva kuorma) ja suuret jännitykset (voivat vaurioittaa köyttä).

Solmut heikentävät köyden kestävyyttä lähes aina.

Yksi umpisolmu köydessä vähintään puolittaa köyden kestävyys. Tunnettu paalusolmu tekee 100 kg kestävästä köydestä 45 kg kestävän, siinä missä kerrattu paalusolmu säilyttää 65-80% köyden kestävyyydestä. Tämän takia itse en suosi perinteistä paalusolmua, missä köyteen kohdistuu kuormaa, vaan teen paalusolmun lenkin aina kerrattuna siansorkan läpi. Tämä parantaa huomattavasti solmun kestävyyttä, on varmistaa itsensä ja on helpompi käsitellä - ha on yhtä nopea tehdä. (Budworth, Solmut ja köysityöt, 2007)

Kaikki ylimääräiset solmut ovat aina siis haitaksi köydelle - heikentävän ominaisuuden lisäksi ne sotkevat köyttä ja estävät sitä juoksemasta pylpyröitten tai taljojen läpi. **Vältä siis tarkoituksettomia solmuja ikinä muodostamasta ja avaa sellaiset aina, kun sellaisia havaitset!**

Köysiä valittaessa tehtäviin, esim. tilattaessa laivalle, on syytä ottaa huomioon köyden/liinan sertifiointi ja tekniset ominaisuudet. Näitä ovat tärkeimpänä kestävyys eli murtolujuus (**SWL = safe working load**), **WLL (Working Load Limit)**, UV kesto, kelluvuus-uppoava, paino & paksuus (mm), materiaali, venyvyys, hinta, jne. Köyden käyttötarkoitus määrittää aina ominaisuudet, jotka määrittävät köysityypin valinnan.

Köyttä tai vaijeria tarkistaessa tulisi aina tarkistaa sekä ulkopuoli (laikut, ulkokuori) että sisin tai ydin. Usein köyden ydin juuri kantaa köydessä suurinta kuormaa. On katsottava köyden "sisään".

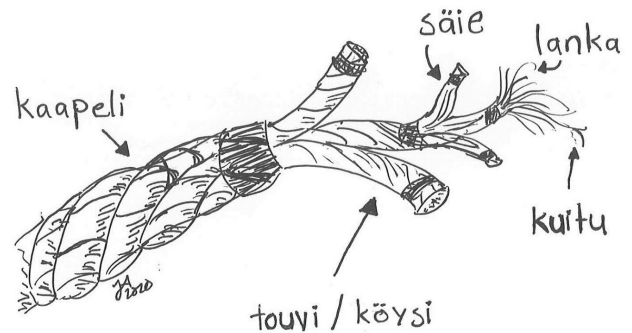
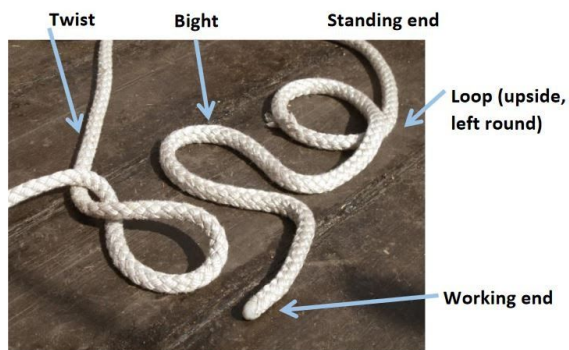
Kestävyysksiä (esimerkkejä)

- 4 mm nailon köysi = 320 kg
- 4 mm polyesteri 3 säkeinen = 295 kg
- 4 mm polyesteri 8-säkeinen punottu ja esivenytetty = 450 kg
- 4 mm dyneema (Admiral 2000) = 650 kg
- 5 mm Manilla, 6 mm sisal = 650 kg
- 10 mm nailon touvi = 2400 kg
- 10 mm polyesteri = 2120 kg
- 10 mm propeen (laivojen kiinnitysköysinäkin käytettävä) = 1425 kg
- 10 mm Polypropyleeni = 1382 kg
- 10 mm polyeteeni = 1090 kg
- 100 mm dyneem /admiral 2000 = 4000 kg
- 10 mm manilla / sisal = 710 / 635 kg

- 24 mm nailon = 13 ton
- 24 mm polyester /-propyleeni/-eteeni = 10 ton / 8 ton / 6 ton
- 24 mm dyneema / admiral 2000 = 20 ton

Näissä "taulukko"arvoissa ei ole otettu huomioon äkkikuormituksia tai muita rasituksia, jotka heikentävät köyden lujuutta. Ostettaessa köyttä on tarkat arvot aina saatava tuottajalta ja käytössä huomioitava tuottajan ilmoittama lujuus, ei yleisiä taulukko-arvoja! Vaikka köyden lujuus sallisikin ohuemman köyden käyttöä, on huomioitava myös käytettävyys eli saako köydestä hyvin kiinni, ja että oikean paksuinen köysi sopii helojen, lukkojen ym kanssa yhteen!

Köyden osien nimityksiä



Kierre (twinst), kiintopää (standing end), irtopää (working end), yläpuolinen polvi (loop), silmukka (bight)

S- ja Z kierto

kolmisäkeisessä köydessä

S = vasenkierteinen

Z = oikeakierteinen



Z- or S- laid rope? Check it out like this (picture above)! Fingers and strains give you the answer: this rope is Z-lay!



Z-lay = RIGHT HANDED = Clockwise (away from beholder)

Ships propeller: same principle, propeller rotation seen from beaft

Köyden kestävyys lisääminen



Kuva 1 - köyden lujuus 1 tangon kohdalla



Kuva 2. Köyden lujuus kaksinkertaisena

Kun halutaan naruun kestävyttä, sen voi vetää kaksin- tai moninkerroin. Näin sidottu solmu noudattaa myös *Load Off* periaatetta, kun solmu tehdään vasta sopivan määrän kierroksia jälkeen. Periaatteessa köysi kestää silloin lähelle niin monta kertaa köyden kestävyys kuin kierroksia on vedetty kohteiden väliin - esim 4 mm nylonistasta saa 4 kierroksella 4*320 kg vahvuisen, eli ikään kuin 4*4mm nylonin köyden paksuuden.

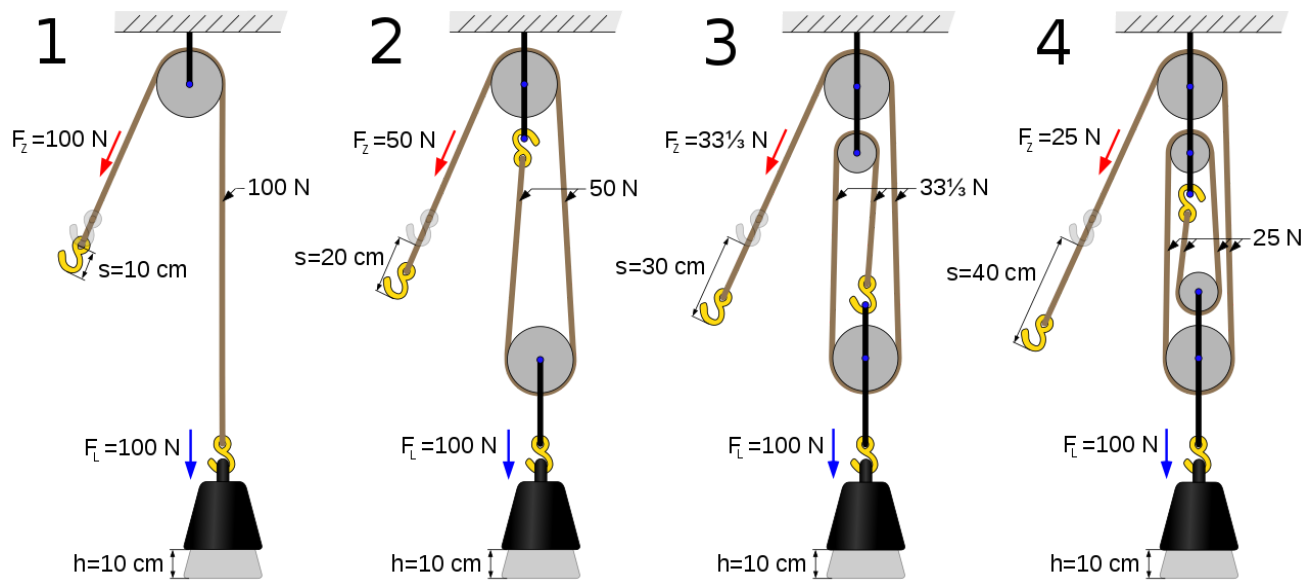
Muista kuitenkin, että *kuvassa 1* köyden kestävyys on vain 1 köyden murtolujuuden verran, kun taas *kuvassa 2*, jossa naru on vedetty kokonainen kierros tangon ympäri, köyden lujuus lähenee 2 * köyden lujuus.

TALJOJEN KÄYTTÖ

- Yhdestä tai useammasta pylpyrystä (väkipyörä, plokki, rissa) tehty voimansiirto systeemi.
- Ainakin n. 3000 vuotta vanha keksintö
- Taljalla voidaan nostaa henkilövoimin enemmän kuin pelkästään, muttei siihen tarvita ulkopuolista muuta voimaa; sekä sillä voidaan kehittää voima joka on suurempi kuin köyden tai vaijerin oma kestävyys yksinään on.
- Erinomaisen simppele systeemi: voidaan rakentaa suhtelposti.
- **Kiinteäpyöräinen** = väkipyörä tukipisteeseen (katto), jolloin systeemissä olevaa painoa ja kitkaa vastaavaa voimaa käyttäen voidaan voiman suuntaa muuttaa (pylpyrä katossa, jonka avulla nostetaan raskas taakka)
- **Liikkuvapyöräinen talja** = väkipyöriä on kiinnitetty kuormaan ja systeemin liikuttamiseen tarvittava voima puolittuu, mutta vedettävän köyden määrä kaksinkertaistuu.

**TYÖN MÄÄRÄ EI SIIS MUUTU, VAAN VOIMAN PAINE: PIENEMPÄÄ VOIMAA
KOHDISTETAAN PIENEMMÄLLE TOIMINTA-ALUEELLE**

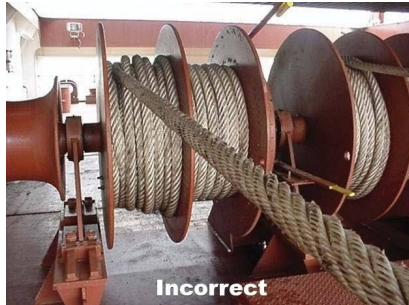
- **Yhdistelmätalja** = useampi talipyörä => voima pienenee. Esim. neljä talipyörää = $\frac{1}{4}$ voimasta, mutta nelinkertainen määrä vedettävää köyttä.
- **Ketjutilja** = köysi korvattu päättymättömällä lenkillä, ketju kulkee yläpäässä kahden erikokoisen pyöryn läpi, ja alapuolelle ripustettu nostokoukku nousee, kun ketjua vedetään ylempien pyörylöitten välistä. Hyötysuhde riippuu pyörylöitten läpimitoista
- Laivalla taljoja käytetään nostamiseen ja nostokursissa
- Taljojen toimivuuden periaatetta (*Load-Off*) pitää hyödyntää kaikessa solmimisessa! Vrt. valtamerifendarit load-off + pull-open clove hitch knot (siansorkka)=>tehokas yhdistelmä!!



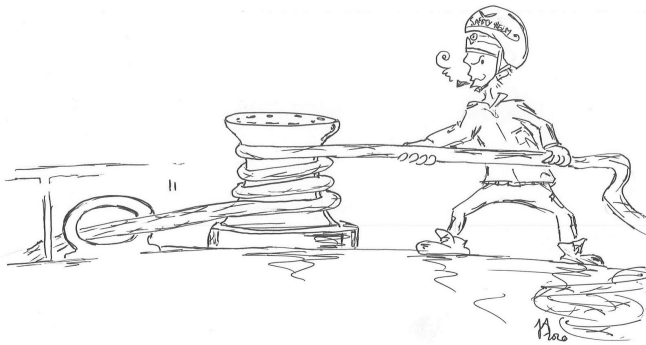
Kuvalähde: Wikipedia

VINSSIT

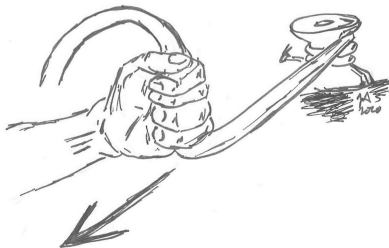
- Vinssi eli vintturi on rattaiden, telan ja pyörien muodostama nosto- tai vetolaite
- Mekaanisia (manuaalisia) sekä hydraulisia ja sähköllä toimivia.
- Purjeveneissä pieniä mekaanisia yksi- ja kaksivaihteisia
- Laivoilla isoja hydraulisia



- eli veto-rummulla vain 1 "kerros" köyttä!



Veto-veto-löysää-veto-veto-löysää -- näin köysi ei pakkaudu vinssin alaosaan ja mene mankeliin kierrokset! Mikäli köysi sotekeutuu vinssille, on se purettava ensitilassa - mutta ensin veto pois köydestä esim rotanhännän-stopparin tai "telttasolmun" avulla!

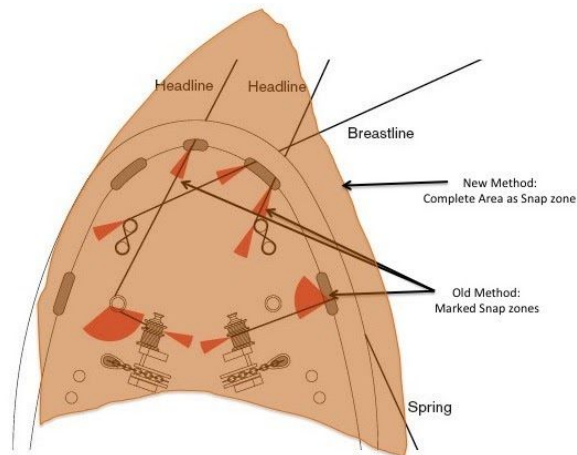
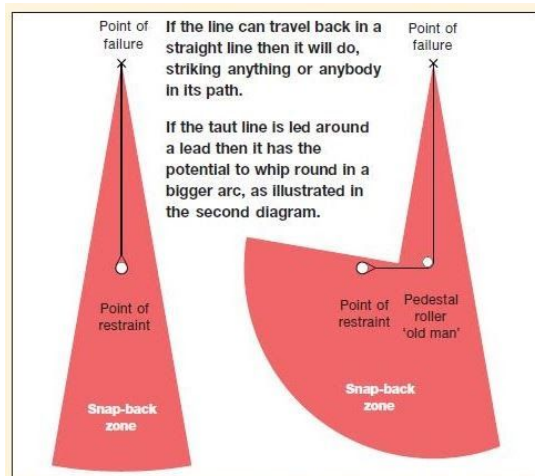


Pienillä vinsseillä esim purjeveneessä ote köydestä - näin vetoon saa koko kropan voiman paremmin käyttöön.

KIINNITTYMINEN

- Köysien murtolujuus koetuksella hinauksissa ja kiinnittymisissä, jolloin köyteen kohdistuu painetta koneen tuottamaa voimaa vastaan.
- *“Vaijerit varoittaa, köysi napsahtaa” - köysi paukahtaa poikki varoittamatta!*
- **Snap-back area** : koko operointi kansi!

Köyden oletettu lentorata , but **All Operation deck is a Danger Zone!**



“Mooring operations is among the most dangerous operations on board ships.”

Lähde:

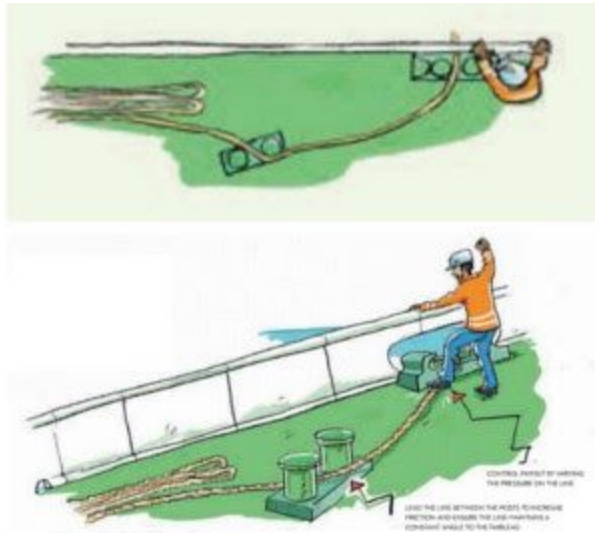
<https://www.marineinsight.com/marine-safety/avoiding-death-traps-on-ships-understanding-dangers-of-mooring-operation/>

KIINNITYSKÖYSI - VAARAT :

- **Käsi vinssin väliin**
- Köyden **lenkkiin jalka jumiin** - raahautuminen jopa pollareiden läpi(!), kaatuminen ja jalka irti klyysistä
- **Köysi jumiin vinssille** jos monta kierrosta (kirveellä irti)
- **Snap-back** - köyden katkeaminen
- Älä seiso köyden ja kaiteen välissä - vaan ulkopuolella!
- Varoitus **huuto ennen köyden pudottamista alas / irti päästämistä** - rannalla olevalle!! **“PÄÄSTÄN!”** tai **“PUDOTAN!”**

- Kannella olevat materiaalit : vinssejä, putkia, johtoja, reunoja jne - kaatuminen kiireessä!
- Pienveneissä köydessä olevat terävät "palohaavat" - käytä sen sijaan pyöreäreunaisia karbiinihakoja
- Laivoilla kastliinan sotkeutuminen
- Köysien potkuriin ajautuminen - laivan hallinnan menetys
- Epäselvät ohjeet / kiinnittymissuunnitelma, jota ei tiedetä tai ole ymmärretty (kommunikointi)
- **Kiireellinen tilanne aiheuttaa AINA riskin!!**

OIKEIN V

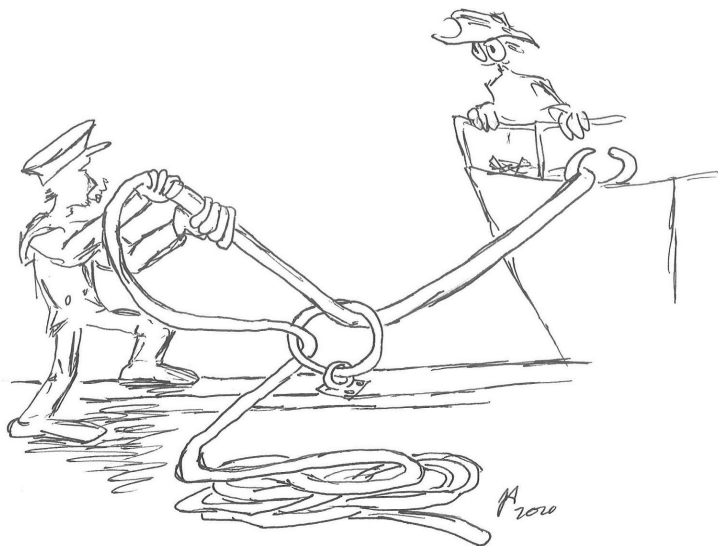


VÄÄRIN X



Varo yrittämästä hallita jalalla suuria voimia - päästä hiljalleen köyttä, jos suuria voimia kyseessä, käytä kapstaania! Varo ettei jalka takerru köyteen, sillä se voi viedä sinut mennessään! Älä seiso köyden ja reelingin välissä, vaan aina ulkopuolella. Älä seiso köysien päällä tai nojaile niihin.

Juoksuta köysi valmiiksi pollareiden välistä - näin se on valmiina kiinnitystä varten ja juoksuttuu selvästi paremmin!



Lenkin käyttö -periaate

Kiinnitystilanteessa, jos veneestä annetaan hirmuisen pitkä köysi ja käytössä on vain rengas, on hyvä vetää lenkki renkaasta ja käyttää vain sopivan verran köyttä. Samaa periaatetta voi käyttää sitoessa fendareita yms!

Kiinnittyminen on valmisteltava huolella.



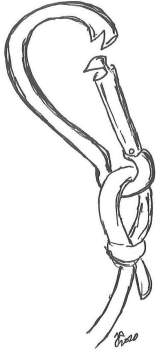
Kiinnittymiseen on valmistauduttava hyvin niin hui- kuin ammattipuolella. Tämä tarkoittaa köysien vetämistä riittävän ajoissa, kiinnityssuunnitelman läpikäymistä ja oleellisten osien varmistamista, kuten

- Köysi on kiinni pollarissa ja sitä on sopiva määrä (tai että se juoksee pollareiden välistä ja köyden mereenputoaminen estetty)
- Köysi on johdettu klyysistä läpi veneen ulkolaidalle
- Köysi on koilattu kaiteiden ja tolppien ulkopuolelta, niin että maihin heittäessä /viedessä köysi tulee suoraan klyysistä
- Tarvittaessa kastliina valmisteltu ja tarkistettu, että se johtaa kiinnitysköyden oikeaa rataa pitkin (eikä jää jonkun tolpan tai reelingin "taa")
- Kannella ei ole muita esteitä, liukkautta, tai kiinnitykseen kuulumattomia esineitä

Huolellinen valmisteleminen ehkäisee onnettomuuksien ja vahinkojen syntyä - ole siis ajan tasalla!

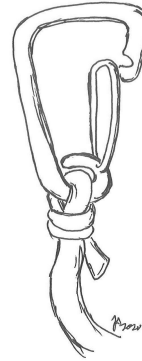
Palohaka

varo teräviä osia - vältä käyttämästä -rikkoo myös narujen pinnan

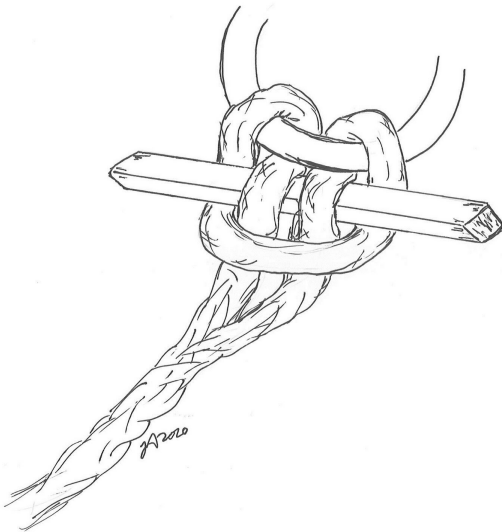


Karbiinihaka

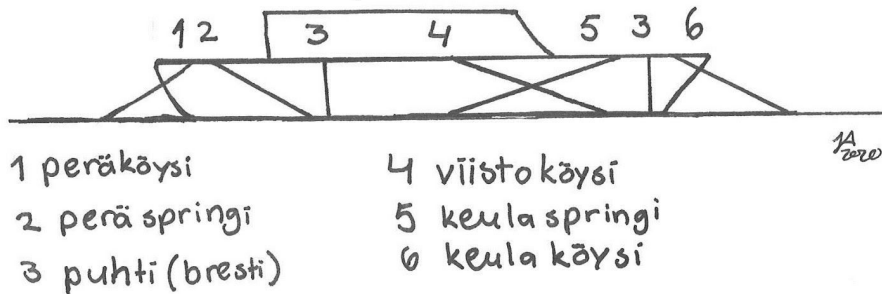
Käytä turvallisempaa karbiinihakaa



Köyden sitominen lankun avulla lenkkiin



Suomen laivaston käyttämä alusten kiinnitystermistö



Huom.! "puhti" tarkoittaa köyden vetämistä klyysistä lenkille, josta se johdetaan kiinnityspisteen ympäri ja takaisin laivaan, jonne se sidotaan kiinni. Termi on sotkeutunut jostain syystä merivoimien sotilaan käsikirjaan, ehkä koska bresti vedetään laivastossa usein "puhdiksi" tai "puhtina". Köyden oikea nimitys on "bresti".

Puhti (veneillä lähtiessä myös termi "**saattaja**" tai "**Landing**" / "**Leaving**"-rope).



- Puhdissa / saattajassa molemmat köyden päät on veneessä. Näin veneellä voi lähteä ilman että kenenkään tarvitsee olla laiturilla irrottamassa viimeistä köyttä.
- Puhti-köyden tulisi olla hyvin juokseva ilman joustimia, solmuja, koukkuja yms.

SOLMUT

- Osa merimiestaitoa, -kulttuuria ja -ammattitaitoa
- **Oleellista:** Jokainen solmu on kyettävä:
 - Avaamaan varmasti, helposti ja nopeasti; yksinkertaisesti
 - Sitomaan yhtä nopeasti, sekunneissa
 - Pitämään varmasti paikkansa (niin löysänä, vedossa kuin nykivässä ja ravistelevassa vedossa.) (täyttää tehtävänsä varmasti)
 - Sinun tulee kyetä sitomaan solmut yhtä varmasti niin silmät auki kuin kiinni, ohueen kuin paksuun köyteen, selän takana kuin yhdellä kädellä... sitten voit sanoa että osaat solmuja!
 - **Kolme perussolmua:** kahdeksikko, siansorkka, paalusolmu - ovat vasta alku solmujen sitomisen taitoon - vasta sitomisen periaatteet ymmärtäen näitä voi käyttää moninaisiin tarkoituksiin!
 - **Merikoulun kymmenen solmun haaste - 4 min / 10 solmua**

Onnistut näillä periaatteilla:

- **Pitkillä köysillä:** lenkin käyttö - vain tarvittava määrä köyttä (kts. Kuva edellisellä sivulla!)
- **“Load Off”** - vinssit, reelingit, tukevat kohteet joihin saa kierroksia ja kitkaa - solmuun ei painetta
- **Vetosolmuna + varmistus** (2. Vaihtoehto: “lukkovarmistus”)

Esim.

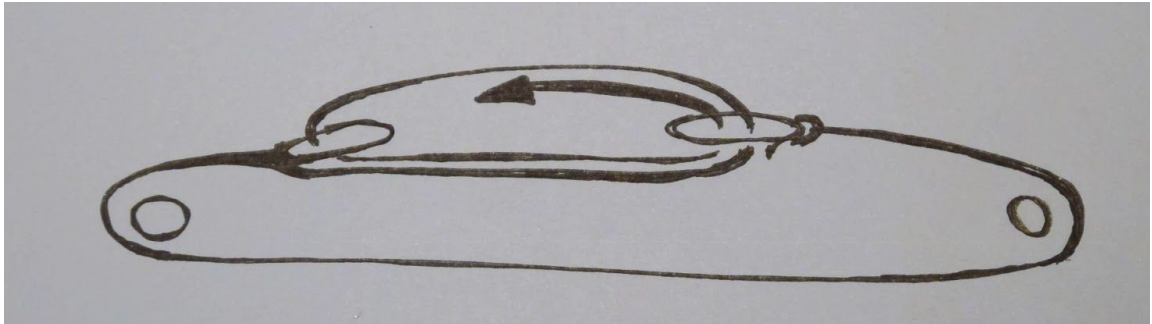
- Yksi ainoa **Fendarisolmu**
 - siansorkka lenkillä (vetosolmuna) ja varmistettuna + yksi ylimääräinen kierros alussa



- **Cat's Paw** - lyhyehköjen köysien “koilaaminen” / ripustaminen nopeaa käyttöä varten



- **Valtamerifendarien kiinnitys** - monta kierrosta tukeviin kohtiin + vetosolmuna clove hitch varmistettuna (fendari solmulla loppu). Kts. periaate alla.
- **Mikä tahansa naru kireäksi** (*kuvassa alla*): tällä periaatteella / solmulla saat mistä tahansa köydestä tiukan, esim puun ja katoksen välille. Paalusolmu köyden toiseen päähän. Kierrä kohteiden ympärille - tee takaisin tulevan köyden keskelle kiristytvä silmukka (lenkkisolmu). Kierrä paalusolmusta ja lenkistä läpi monta kierrosta, joka kierros kiristäen. Päättelä solmu monella sorkalla itsensä ympäri



- **Paalusolmun avaaminen jumista** - niskasta nurinperin auki

KÖYSIHUOLTO

- köysistä on pidettävä hyvää huolta!
- Säilytys kuivassa ja pimeässä hyvin koilattuna - ei mankeloidu ja aina käyttövalmis!
- Varastokoili + käyttökoili voi olla erilainen - molemmissa hyödynnettävä solmujen hyvien ominaisuuksien piirteet
- Köysien päät rihmattava tai pääteltävä!
- Ei tarkoituksettomia /ylimääräisiä solmuja keskellä köyttä!

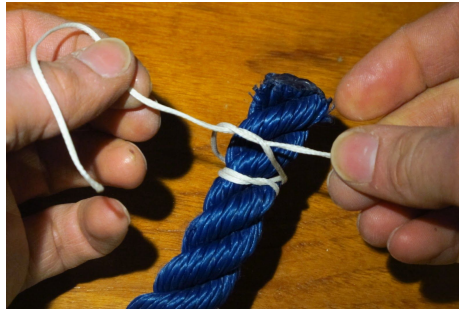
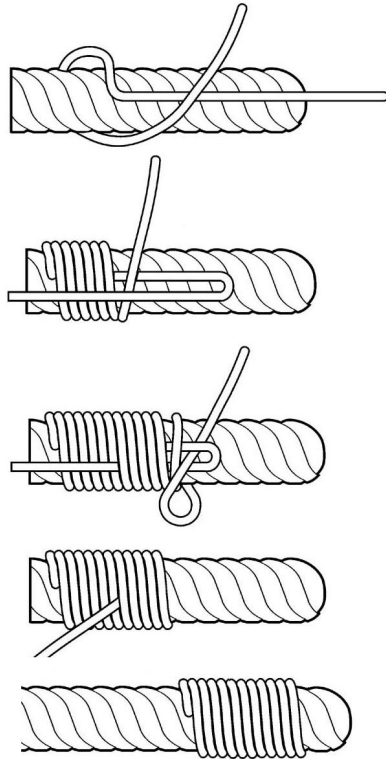
Rihmokset (Whipping)

- Pitää köyden pään siistinä (esteettinen)
- Aloita aina köyden kiertosuuntaa vastaan rihmoksen tekeminen
- Pituus 1-1,5 kertaa köyden paksuus

Klassinen (tavallinen) rihmos

- Ei kovin kestävä



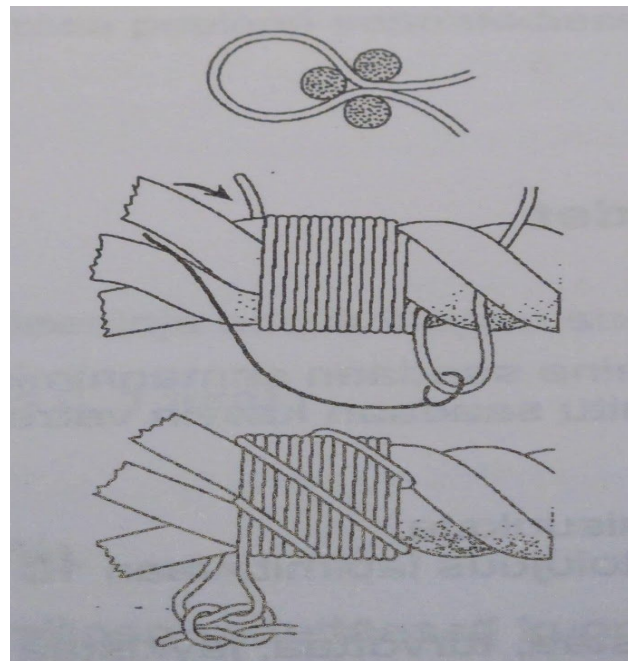


Tavallinen rihmos (kuva: Partiwiki)

West Country rihmos (kuva: Jasper Armanto)

Cow Boy rihmos (West Country rihmos)

- Aloita n 2,5 cm köyden päästä tekemällä köyden ympäri solmu
- Tee samalainen solmu köyden toiselle puolelle
- Molemmille puolille solmuja kunnes päätössolmu merimiessolmulla (reivisolmu) joka pujotetaan köyden sisään ja ylimääräinen naru leikataan pois.
- Erinomaisen kestävä ja symmetrinen kuviointi. Joidenkin mielestä ei kuitenkaan tarpeeksi siisti, jonka takia ei levinnyt laajalle esim merenkulussa. Nopea ja helppo tehdä sekä oppia - käytännöllinen!



Purjeneulojan rihmos (Sailmakers whipping)

- Kestävä ja siisti jälki.
- Yleensä tarvitaan neula erinomaiseen lopputulokseen, jolla solmun päät pujotetaan köyden sisään, mutta ilmankin voi tehdä.

Köyden voi päätellä myös (väliaikaisesti)

- Polttamalla
- Teipillä
- Solmulla
- Pleissillä



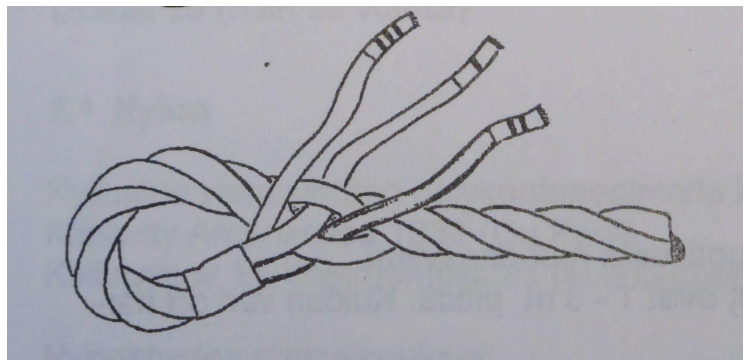
Teippi ja puukko aina taskussa - näin saat kelalta aina nopeasti tarpeeseen sopivan köyden pätkän, mikäli sellaista ei ole saatavilla muuten! Polta ja rihmaa köysi heti tilaisuuden tullen.

Pleissaus

- Köyden päähänlenkki (silmäpleissi)
- Köyden pää itsensä sisään (päättely)
- Kaksi köyttä yhteen
- Murtolujuun erinomainen lähes 100% (vrt. Solmut 40-70%)
- Kolmisäkeinen helppo tehdä, monisäkeiseen tarvitsee työkaluja ja on suht työläs tehdä
- Silmäpleississä voidaan käyttää metallista koussia vahvuuden lisäämiseksi (esim. Sakkelin kiinnitystä varten. Kiinnitysköysissä usein lenkissä köysisuoja



Silmäpleissi kolmisäkeiseen köyteen on helppo ja nopea oppia.



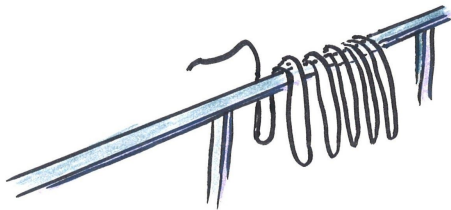
Uuden paksun kiinnitysköyden purkaminen

- Keskeltä alkaen
- Menee mankeliin silti - kierteitä köydessä
- Kierteistä irti: pakottaen vinssin läpi vetäen (ei hyvä)
- Roikottaen meressä - tehokas, mutta jättiköysillä haastava operaatio

Koilaaminen

- Pitkät Kaapelit koilataan 8:kkoon
- 3 varmaa tapa säilyttää köysi sekunnissa saatavilla olevasti: 1) kaiteeseen ripustaen "matolle" ja kiinni sitominen (ei hyvä myrskyssä), 2) valuttaen säilytyslokeroon sellaisena kuin se itsestään menee (esim. veneessä ankkuriköysi isoon ämpäriin), 3) köyden säilyttäminen ja pitäminen kelalla, josta köysi juoksee (kela saatava lukittua ja vauhtia jarruttava jarru tulee tarpeeseen).
- **"Yhdessä laivassa yksi tyyli"** - näin liian eri tavat sitoa ja avata koili eivät sotke köyttä - yhdenmukaisuus korostuu kiireessä, kun aikaa selvittää sotkeentunut köysi ei ole!

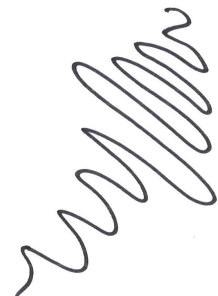
Opettele koilaamaan köysi hyvin - sotkuinen köysi ei ole eduksi!



Koilaaminen reelingille (varo köyden päästämistä putoamaan mereen!!!)



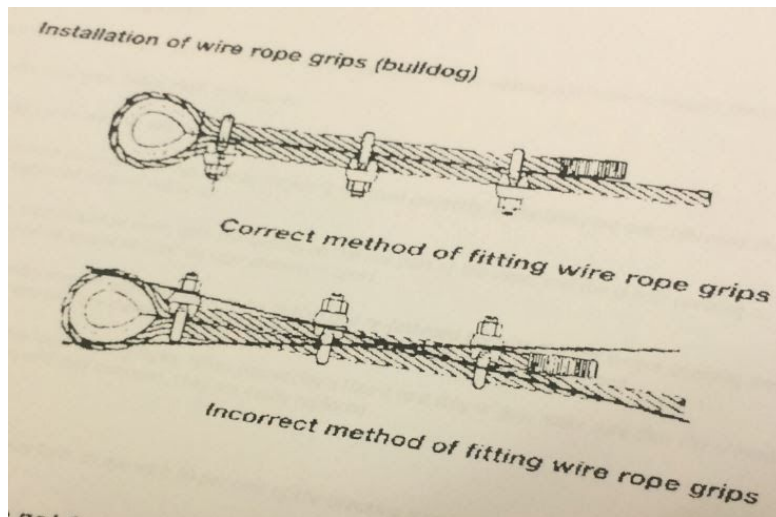
- Aloita koilaaminen aina vetämällä köysi suoraksi ja juoksevaksi. Kiemuralle menevää köyttä on mahdoton koilata!
- Vastapäivään Z-kierteiset - köyden ytimen mukaan.
- Kämменellä pieni köyden "taivutus", jotta köysi koilaantuu tasaisesti
- Oikealla köyden valmistelu kiinnitystä varten kannelle "matoksi"



MUUTA

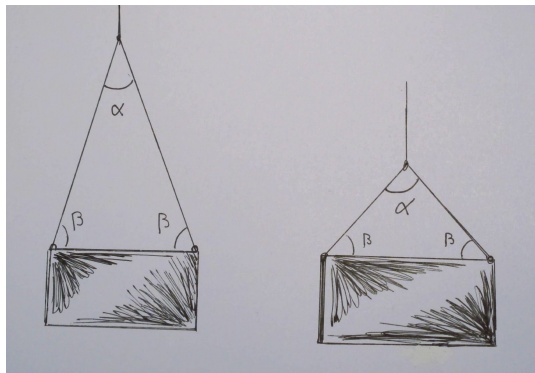
Vaijeri-bulldogien käyttö:

- Vähintään 3 kappaletta -juureen, keskelle ja päähän
- Mahdollisimman laajalle alueelle (suuri pinta-ala)
- muistisääntö : U $\rightarrow$ J



Taakan nostaminen -kiinnityspisteiden kulma

- Mahdollisimman pieni kulma nostimeen - suuri kulma taakkaan $\rightarrow$ vaijereihin kohdistuu suurempi paine, jos nostimen kulma on suuri ja taakan kulma pieni



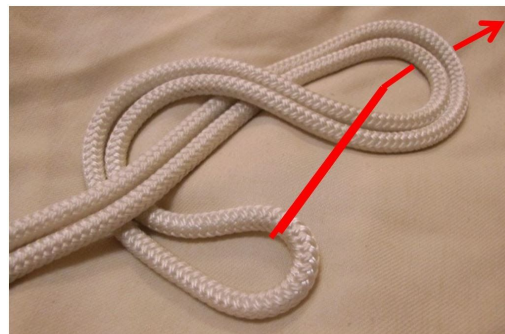
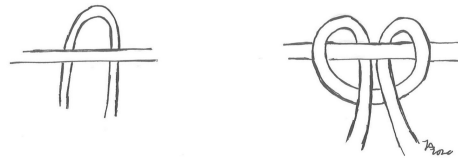
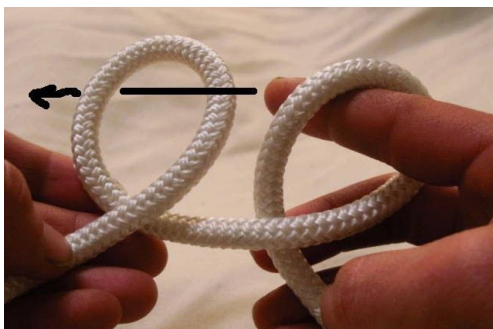
Lisätietoa

- <https://gcaptain.com/the-science-of-knots/> - The more string or rope you have, the more likely it mixes up into a random “monster” knot
- <https://gcaptain.com/mit-knot-study-science/> “It’s not the friction, it’s the twist within the core.”
- [Animated KNOTS by Grog](#)



Käytä solmuja joita osaat - ja sovela niistä uusia solmuja!

Näillä periaatteilla pääset pitkälle solmuissa monissa tilanteissa!



Siansorkka lenkeillä sormeen

Figure Eight nostimen “Päätesolmu” jottei köysi sujahda maston sisään tai pylpyrystä läpi