

## Cursus schiemanswerk voor molenaars

Conform de exameneisen dient een vrijwillig molenaar het volgende te kunnen:

- Een nieuw onderhoektouw aan een molenzeil kunnen aansplitsen, beter gezegd de oogsplits te kennen.
- Een takeling aan kunnen brengen.
- De meest gebruikelijke steken kunnen leggen in het touwwerk, zoals de mastworp, de platte knoop, twee halve steken, de schootsteek en de dubbele schootsteek.

Ik beperk me ook tot deze knopen, op een na, een eenvoudige knoop om zakken dicht te binden.

**De oogsplits:** Deze splits tref je op molens veelvuldig aan, zoals bij de hoektouwen van de zeilen, in de slaglijnen en het vangtouw. Zeker de onderhoektouwen moeten om de paar jaar een keer worden vervangen en dan is enige handigheid in het touwsplitsen onontbeerlijk. Voor een vangtouw, waarbij het bovenste deel meestal met een staalkabel of met een ketting is uitgevoerd, wordt er een gegalvaniseerd stalen kous ingewerkt.

**De takeling:** Het aftakelen van een touw met garen is erg eenvoudig aan de hand van de bijgevoegde tekeningen. Verder heb je ook nog de zgn. Spaanse takeling waarbij het touw wordt terug gesplitst.

**De mastworp:** In het westen van het land wordt deze steek vaak gebruikt om de onderhoektouwen van het zeil mee vast te zetten. In Brabant wordt hiervoor gewoonlijk de opwindsteek gebruikt. Verder worden meelzakken vaak dichtgebonden met een mastworp.

**De platte knoop:** Als je twee stukken touw voor een korte periode aan elkaar wilt binden is deze steek erg handig. Hij trekt zijn eigen beter vast en is na het gebruik beter los te peuteren dan de bekende oudewijvenknoop.

**De schootsteek en de dubbele schootsteek:** Hier mee kun je een eind touw aan een oog vastknopen voor een korte tijdsperiode. Bijvoorbeeld als tijdens het malen een slaglijn breekt en het verschrikkelijk regent is het begrijpelijk dat je het aansplitsen van een touw even uitstelt. In de praktijk zal je de knoop zelden leggen.

**Zakkenknoop:** Deze steek wordt door een aantal korenmolenaars gelegd, met name in Oost-Brabant was hij populair. West-Brabantse molenaars zie je vaker de mastworp gebruiken om een meelzak dicht te binden. Molenaar

Brasser uit Biggekerke, stammend uit een eeuwenoud molenaarsgelacht, legt eenvoudig de steek waar mee je schoenen strikt. Welke knoop je ook kiest, het is belangrijk dat je hem zeer stevig aantrekt, zeker bij papieren zakken. Ben goed dichtgebonden kantoenen of juten zak kun je makkelijk van een trap af laten rollen, zonder dat deze openspringt.

### **Wat is touw;**

Volgens de NEN-Norm 3303 is touw:

“Drie of meer strengen elke vervaardigd van eenzelfde aantal garens, die om elkaar geslagen of paarsgewijs ineengevlochten zijn”

### **Onderscheid tussen natuurlijk touw en kunststof touw:**

In het algemeen kan gesteld worden dat touw van kunstvezels in vergelijking met touw van natuurlijke vezels:

- belangrijk sterker is,
- een grotere elasticiteit bezit en daardoor een beter arbeidsopname vermogen bezit,
- nagenoeg geen vocht opneemt en daardoor niet opzwellt en ook niet zwaarder wordt,
- ongevoelig is voor de inwerking van zeewater,
- snel opdroogt,
- bestand is tegen veel oliesoorten,
- soepel blijft in water, behalve polyamide dat hard wordt,
- gemakkelijk hanteerbaar is en weinig onderhoud vergt,
- niet aangetast wordt door bacteriën en daardoor tot op zekere hoogte rotbestendig.

**UV straling:** Alle touwsoorten zijn gevoelig voor ultraviolette straling. De invloed van deze straling uit zich bij touw in een vermindering van de breeksterkte. De vezels worden bros, breken gemakkelijk, verpulveren en vallen uit elkaar. Dit proces vindt bij alle vezels plaats. Bij kunstvezels worden tijdens het fabricageproces stoffen toegevoegd die de afbraak door UV tegen gaan. Ook bepaalde kleuren kunnen de afbraak van UW tegengaan zoals de kleur zwart.

**Natuurvezels:** Natuurvezels zijn onder te verdelen in harde vezels en zachte vezels.

Harde vezels zijn: Manilla, Sisal en Cocos.

**Manilla** is afkomstig uit de Filipijnen en wordt verkregen uit de bladstengels van de stam van de Abaca plant welke behoort tot de bananenfamilie. Manilla heeft een tamelijk grove vezel. Tegenwoordig wordt Manilla ook verbouwd in Indonesië en in Centraal Amerika.

De toepassingen zijn o.a. voor: Stroppentouw, Bruine vloot en bindlijnen voor brandweer en overheid. Ook wordt het veel gebruikt door Scouting voor pionieren.

**Sisal** is afkomstig van de “Agave Sisalana”, zoals natuurlijk gekweekte cactussen, vetplanten e.a. exotische planten waarin de vezels als bladnerven voorkomen. Het werd oorspronkelijk alleen verbouwd in Mexico maar later ook in Afrika, Indonesië en Midden Amerika.

De toepassingen voor Sisal zijn o.a. paktouw, balenperstouw, steigertouwen,

kattenkrabpalen en verder algemeen gebruik.

**Cocos** wordt verkregen uit de bolster die om de kokosnoot zit zoals wij die kennen. Deze bolster wordt in het land van oorsprong verwijderd bij de productie van cocosgaren. Cocos wordt in touw nauwelijks meer toegepast.

Toepassingen waren: Vroeger veel in fenders en kabelaringen, tegenwoordig nog in deurmatten en vloerbedekkingen.

Algemene eigenschappen harde vezels: over het algemeen stug, grote vochtopname (7-12%) slecht bestand tegen lage temperaturen, grote hitte, schimmels, chemicaliën en zonlicht.

Vroeger werden de harde vezels vaak geteerd, getaand of behandeld met Kopernaphtenaat om de levensduur te verlengen.

### **Zachte vezels zijn: Jute, Hennep / Vlas, Katoen.**

Zachte vezels zijn soepel, zacht maar ook zeer slijtgevoelig. Voor zachte vezels worden geen breeksterktes afgegeven.

**Jute** is afkomstig van de bastvezels van de Juteplant. Het wordt verbouwd in India, Pakistan en Bangladesh. Het is een eenjarige plant die wel 3 tot 4 meter hoog kan worden.

Toepassingen voor Jute zijn: Tuinbouwsector, (tomaten, komkommers & bonen), tapijtindustrie voor backinggaren, vulgaren bij de fabricage van zakken en zakband.

**Hennep / Vlas** wordt verkregen uit de bastvezels van de "Canabis Sativa", een plant uit de Hennepfamilie. Het wordt verbouwd in Hongarije, Italië, België en het voormalig Joegoslavië, maar ook tegenwoordig in Nederland.

Toepassingen: vliegertouw / zegeltouw, klimtouwen, raamkoorden, rolladetouw / worstgaren, reddingslijnen en zeilgaren. Ook wordt het veel gebruikt voor papegaaien en parkieten.

**Katoen** is oorspronkelijk de vruchtvezel van de Katoenplant en wordt verbouwd in Afrika en Amerika.

Toepassingen: vlaggelijn, tassenkoordjes, scheerlijnen, worstgaren, naaigaren macrame en in de BDSM wereld.

### **Synthetische soorten: Toepassingen van kunstvezels:**

Door de grote diversiteit van "Kunstvezeltouwen" is er bijna altijd wel een kunstvezel te vinden die toepasbaar is voor een bepaald doel. Natuurlijk moet er per situatie beoordeeld worden aan welke eigenschappen het product moet voldoen om er veilig en plezierig mee te kunnen werken. In die gevallen dat er bijvoorbeeld weinig tot geen rek mag plaatsvinden is het niet zo verstandig om Polyamide te gaan gebruiken. Polyamide heeft een rek bij breuk van 55%.

**Polypropyleen:** Deze touwsoort is bekend van toepassing in bv.

Autosleepkabels. Het is sterk, goedkoop maar absoluut niet UV bestendig. Vaak is dit touw oranje gekleurd, om dat deze kleur het minst zonlicht opneemt. Het wordt helaas veel toegepast bij touwwerken aan zeilen, en ook zie je het vaak als vangtouw. Een ander nadeel is dat touwen van polypropyleen weinig buigzaam zijn en knopen snel losschuiven.

**Hempex:** Ook wel synthetisch henneptouw genoemd. Zeer hoogwaardig, goed buigzaam touw. De merknaam Hempex komt van de touwfabrikant Langman in Nijkerk. Het is licht beige van kleur en heeft vrijwel alle eigenschappen van henneptouw.

Nadeel is wel dat als met een snelheid door je handen schiet, je snel brandblaren oploopt. Voor gaffel en geleide touwen is het daarom minder geschikt. De UV bestendigheid is goed en daarmee dus uiterst geschikt als touw voor zeilen (hoektouwen) en de vang.

**Nylon:** Nylon was de eerste kunststof die voor touw werd gebruikt. Het is erg sterk, maar een nat touw is aanmerkelijk minder sterk. In theorie is het een prima touwsoort voor de zeilen, maar de vaak witte kleur doet afbreuk aan het uiterlijk. Het touw is meestal geweven of gevlochten, dat maakt deze touwsoort minder bruikbaar voor algemeen schiemanwerk. Je ziet het veel als scheerlijn, vlaggemastlijn etc.

**Polyester:** Polyester is een ideale touwsoort voor molengebruik, het is erg sterk, zeer soepel zodat er strakke knopen mee te maken zijn en het is bestendig tegen weersinvloeden. Een belangrijk nadeel is de prijs; het is ruim duurder dan Hempex (synthetische hennep)

#### **GEVLOCHTEN – GESLAGEN – GETWIJND.**

Een touw kan in drie verschillende uitvoeringen geleverd worden. Dit geldt voor zowel de natuur en kunstvezeltouwen.

- gevlochten
- geslagen
- getwijnd

**Gevlochten:** Het woord zegt het al, het touw wordt in elkaar gevlochten. Er zijn verschillende mogelijkheden om het te vlechten. Het kan in een 8, 16 of 24 koppige uitvoering, maar bijvoorbeeld ook in een 8 – strengs vlechtconstructie. Bij de "fijne vlecht" (8-16-24 koppig) is meestal de mantel (buitenkant) gevlochten en de binnenkant (mits aanwezig) parallel. Het is echter ook mogelijk om de kern in een gevlochten uitvoering te leveren. We spreken dan van een braid on braid vlecht. Bij een 8-strengs vlechtconstructie wordt meestal een 4x2 vlechting toegepast. (bijvoorbeeld meertrossen) Dit noemt men ook wel een octoply vlecht.

**Geslagen:** Bij geslagen touw worden strengen touw om elkaar geslagen. Dit kan in een 3, 4 of 6 strengs constructie. Het meest gangbare is de 3-strengs uitvoering. 4-Strengs werd vroeger veel toegepast bij Manilla maar komt nu behalve in de binnenvaart en visserij niet veel meer voor. Een 4- strengs uitvoering is een mooier ronder touw dan een 3- strengs uitvoering. De 6-strengs constructie komt o.a. voor bij Atlas touwwerk. Atlas is een rond en hard Polyamide dat gebruikt wordt op lieren aan boord van schepen hoewel tegenwoordig steeds meer Dyneema hiervoor wordt gebruikt. Het voordeel van geslagen touw is dat het vrij gemakkelijk te splitsen is. Paalogen en kousen aanbrengen kost weinig moeite. Nadeel van geslagen touw is dat het vrij gevoelig is voor kinken.

**Getwijnd:** Bij getwijnd touw spreken we eigenlijk niet van touw maar van garens. De garens kunnen bestaan uit een enkelvoudige draad, maar ook uit een

veelvoud daarvan. Twijnen betekend eigenlijk draaiing. De garens zijn dus in elkaar gedraaid. Getwijnde garens kunnen als eindproduct ingezet worden maar zijn ook de basis voor geslagen en gevlochten touw. Polypropylene,- en Sisal paktouw zijn getwijnde producten.

De "touwwereld" kent nogal wat begrippen die te pas en te onpas in een gesprek naar voren komen. Om u een beeld te geven welke begrippen dit zijn treft u onderstaand een overzicht aan met de daarbij behorende verklaringen.

- Monofilament: Eindloze ronde garens, meestal van PE of PP.
- Multifilament: Een aantal garens die bestaan uit een aantal dunnen eindloze filamenten. (bv Polyamide).
- Twijnen: Het ineen draaien van 1 of meer garens.
- Twist: Het aantal draaiingen per meter.
- Kruip: Lengte toename van een garen of touw bij constante belasting.
- Slijtweerstand: De (wrijf) bestendigheid van een product tegen slijtage.
- Krimp: De blijvende verkorting van een product onder invloed van temperatuur.
- Constructierek: De blijvende verlenging van een product na belasting.
- Breeksterkte: De kracht die een bepaald product kan hebben alvorens het breekt.
- Diameter: De dikte van een product in millimeters.
- Rek: Het elastisch vermogen van een product, dat terugkomt in de oorspronkelijke vorm. (elastiekje)

#### **Wetenswaardigheden:**

- Een knoop in een touw of garen vermindert de breeksterkte met ongeveer 50%
- Een splits in een touw geeft een breeksterkte vermindering van ongeveer 10%.
- Splitsen moeten minimaal 3 keer worden doorgestoken.
- Hoe langer een touw ligt, des te hoger is de breeksterkte maar des te minder de slijtweerstand.
- Hoe korter een touw ligt des te lager is de breeksterkte maar des te hoger is de slijtweerstand.
- Met Polyethylene touwwerk mag niet gehesen worden.
- Bij hijstoepassingen mogen geen knopen gebruikt worden om een eindverbinding te verkrijgen.
- Een hoge rek geeft een hoog arbeidsopname vermogen.
- De veiligheidsfactor bij touw is 8. Dat betekend dat als er een last van 1000 kg gehesen moet worden, de minimale breeksterkte van het touw 8000 kg moet zijn.

#### **Molenzellen materiaal**

Vroeger werd het zeil van [linnen](#) of [hennep](#) gemaakt, dat in het midden van de [19e eeuw](#) werd verdrongen door het goedkopere [katoen](#). In de [17e eeuw](#) bestonden de molenzellen meestal uit hennep. Tegenwoordig is het zeil van 50% [polyester](#) en 50% [polyvinylalcohol](#)(WK77) of eventueel gemengd met katoen, zoals polyesterkatoen (Copes 64). Polyester neemt in tegenstelling tot katoen geen vocht op en kan niet rotten en niet krimpen bij nat worden. Katoenzeilen en zeilen van katoen met polyester kunnen waterafstotend gemaakt worden met hydrolin (zeilensmeer), dat in verschillende kleuren

verkrijgbaar is. WK77 is enkel in bruin en wit verkrijgbaar; katoendoek in bruin, oker, wit en rood en polyesterkatoen (Copes 64) in bruin, wit en steenrood. Atlantex; Atlantex is een mix van natuurlijke en synthetische materialen; Atlantex 44, 50%katoen/50% polyester, 450 gr/m<sup>2</sup>, breedte 100 cm. Kleur bruin. Mooie zware kwaliteit canvas voor het vervaardigen van molenzeilen, dektenten, huiken etc.

Voor de echte liefhebber nog veel meer op o.a.:  
<http://knoopenzo.nl/>

<http://nl.wikipedia.org/wiki/Touw>

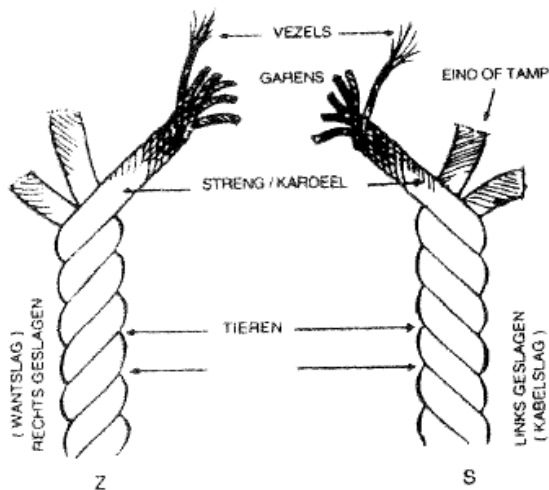
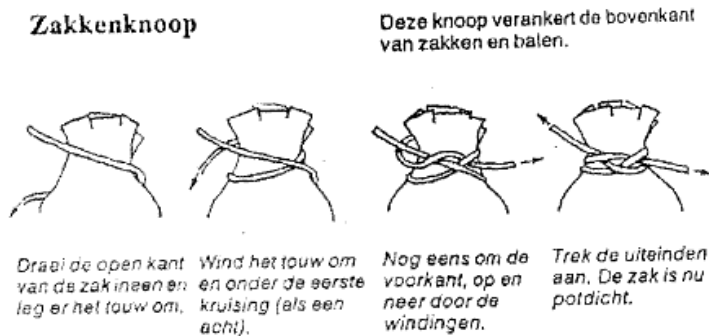
[http://nl.wikipedia.org/wiki/Knoop\\_\(touw\)](http://nl.wikipedia.org/wiki/Knoop_(touw))

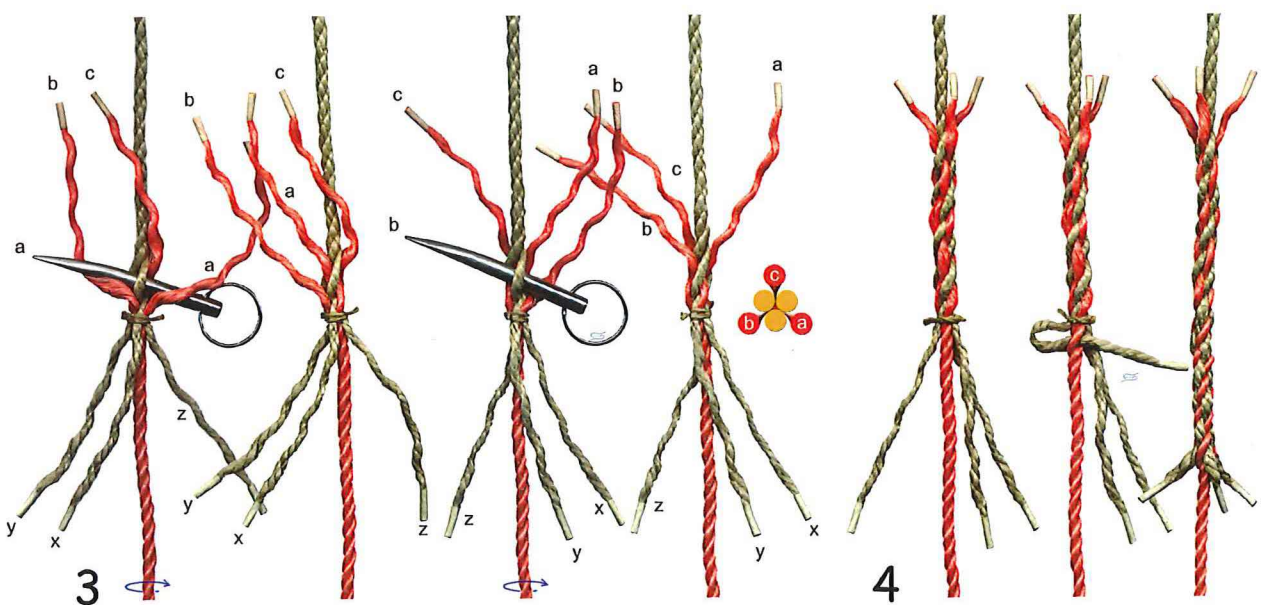
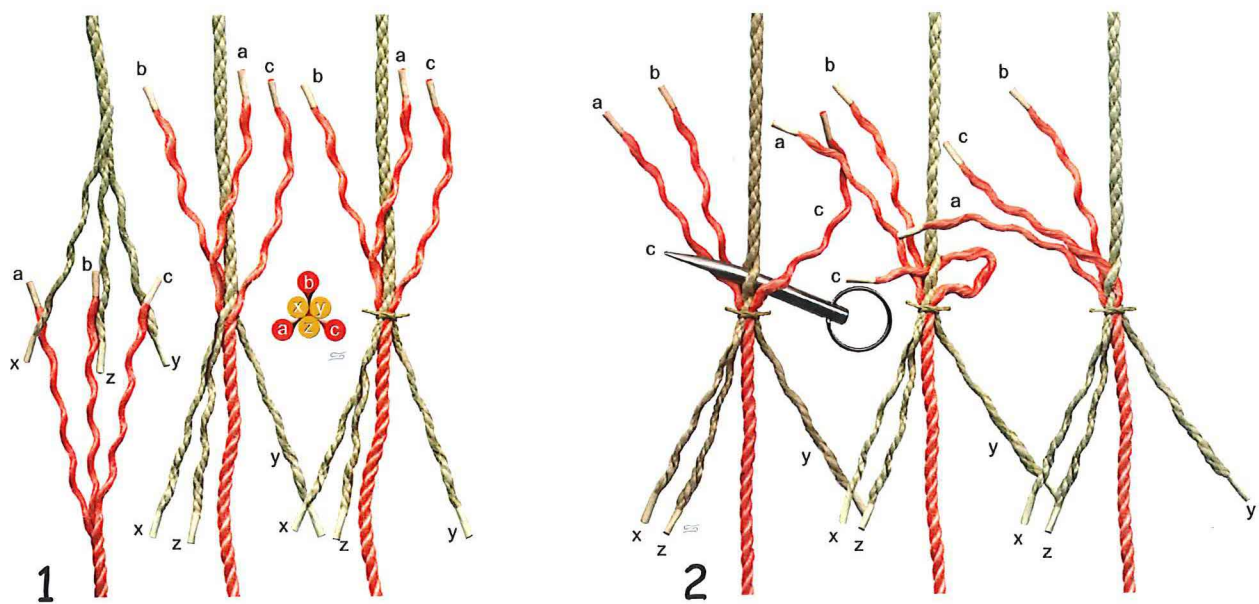
<http://www.realknots.com/knopen/index.htm>

<http://www.langmantouw.nl>

Succes !

Onno Wubbels



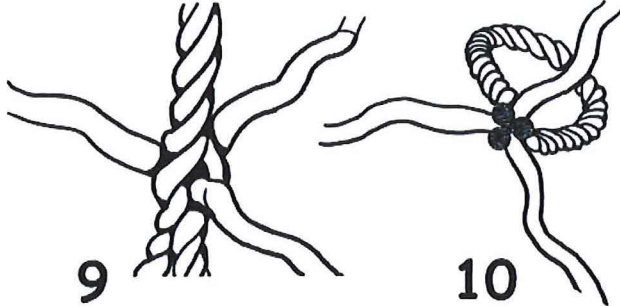
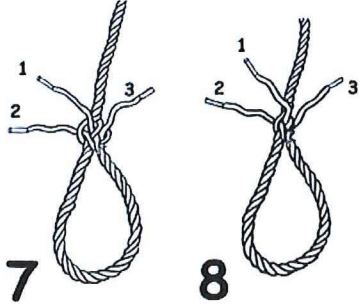
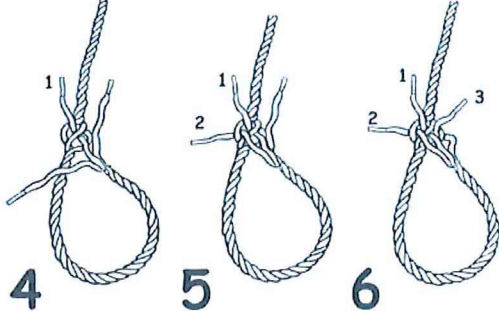
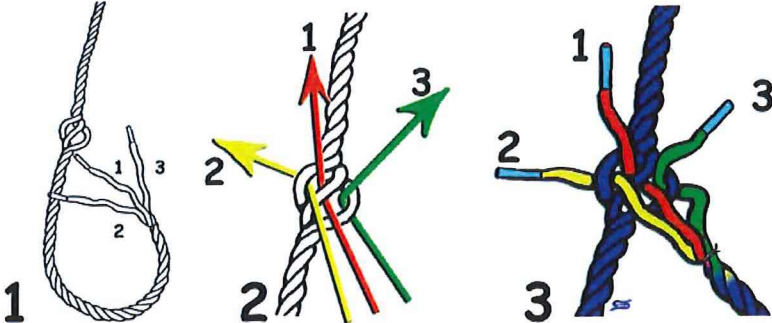


# korte splits



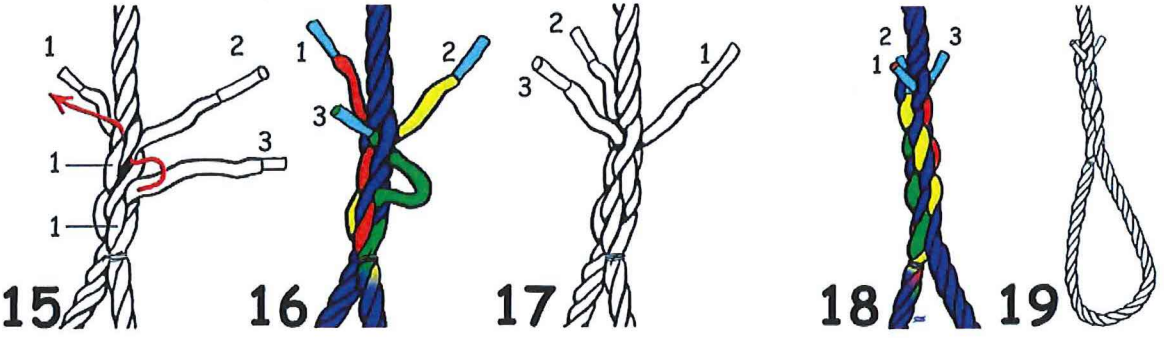
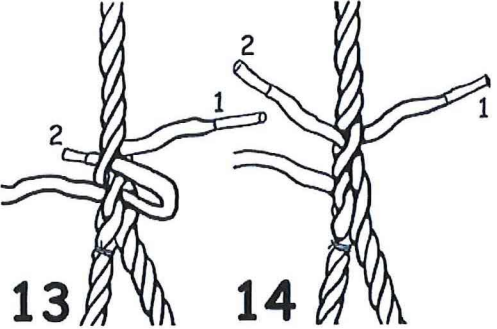
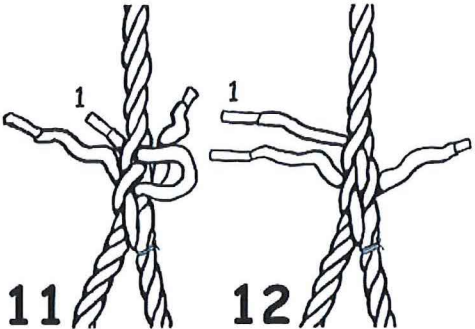
# Oogsplits

in  
drie strengstouw



(C) Theo Slijkerman - 2003

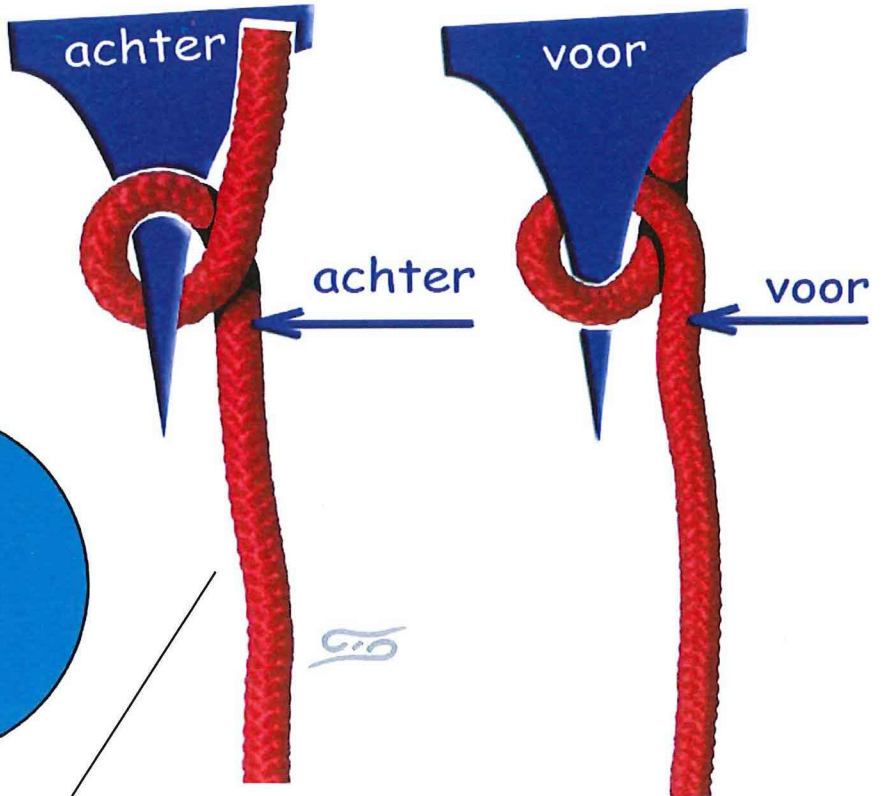
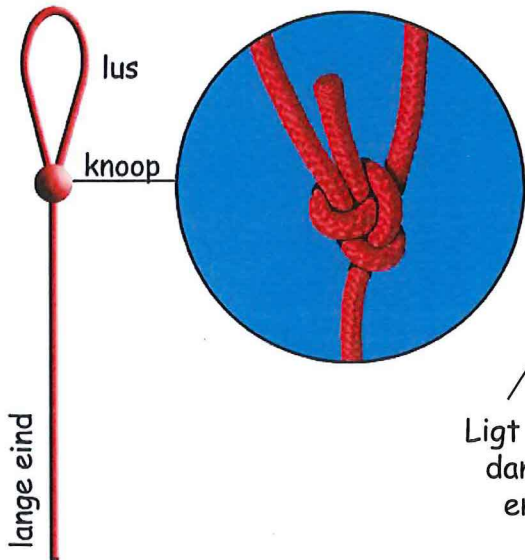
 [www.knoopenzo.nl](http://www.knoopenzo.nl)



# Paalsteek

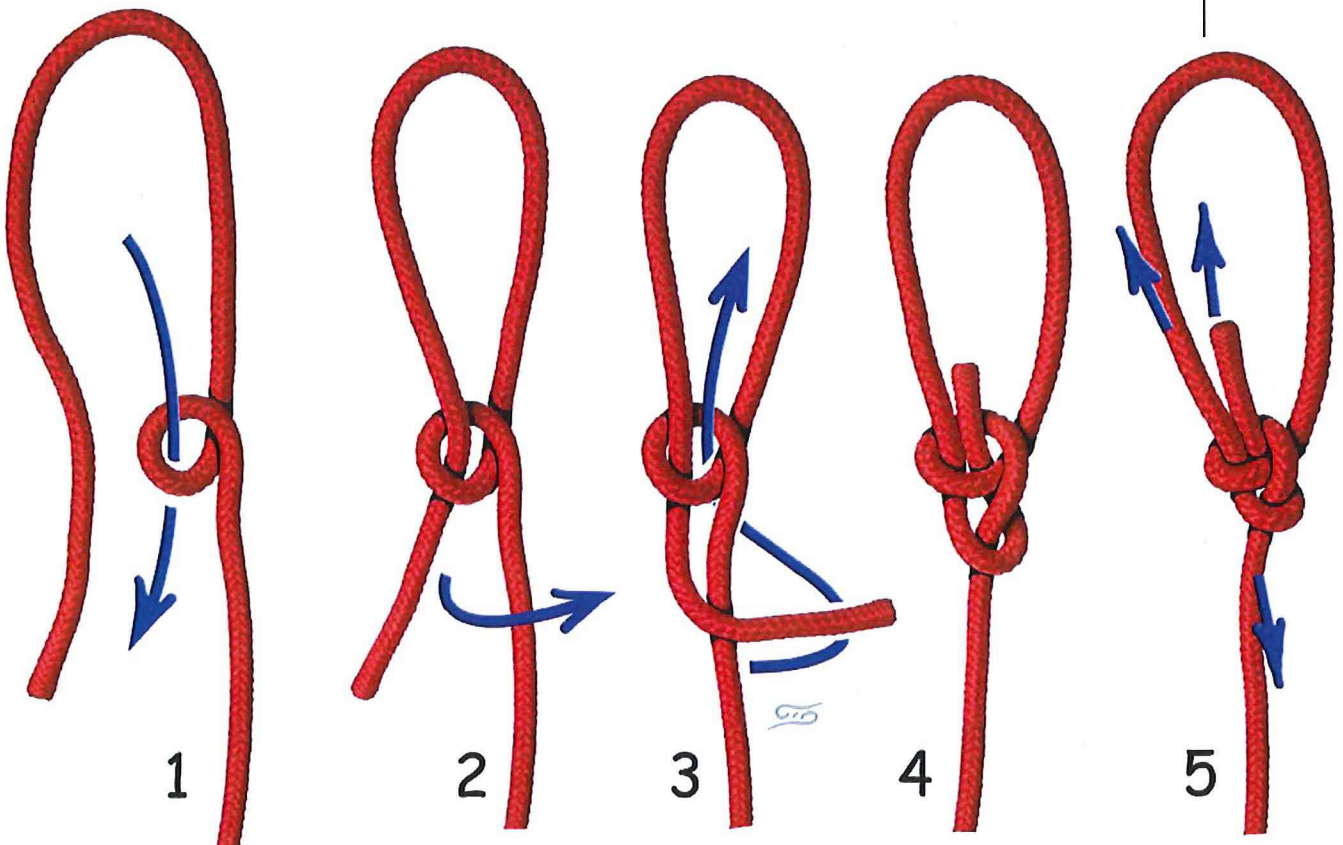
www.knoopenzo.nl

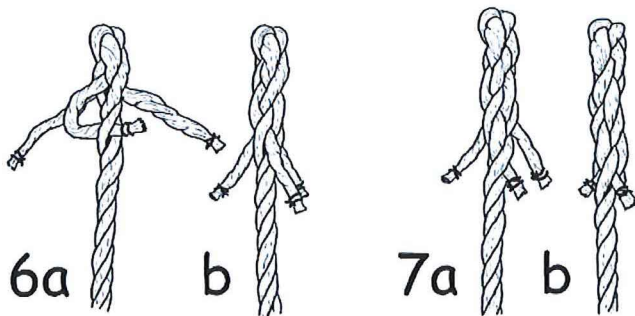
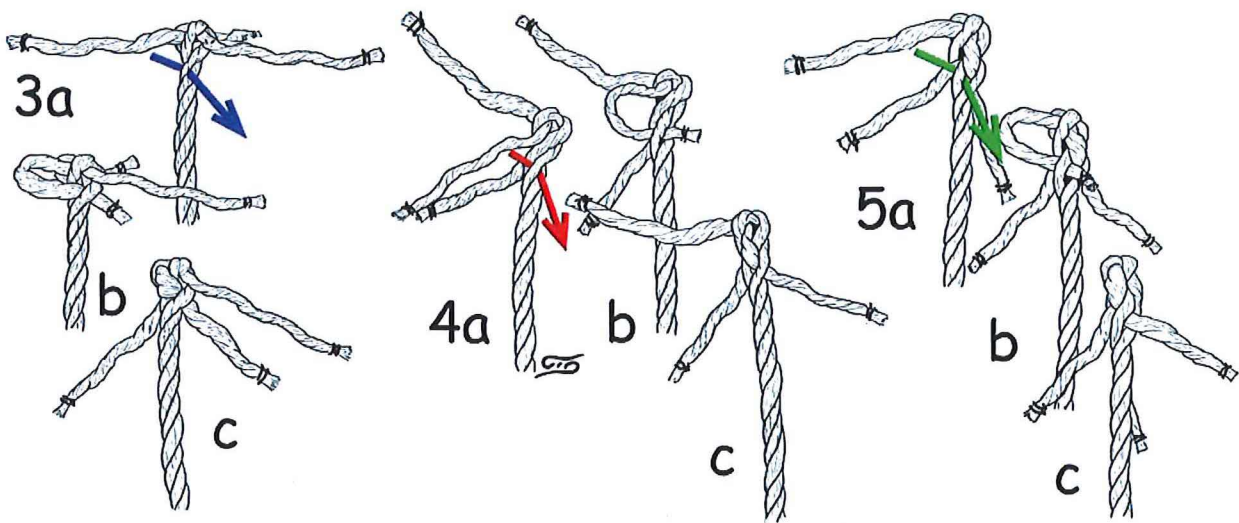
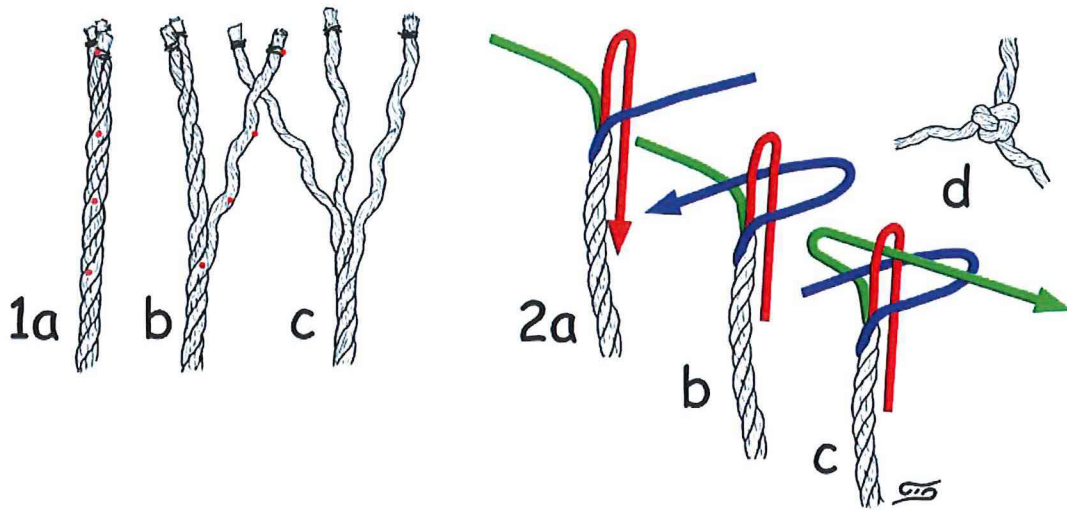
(c) Theo Slijkerman 2010



Ligt het lange eind achter het oogje dan vanuit de achterkant insteken en achter het lange eind om gaan.

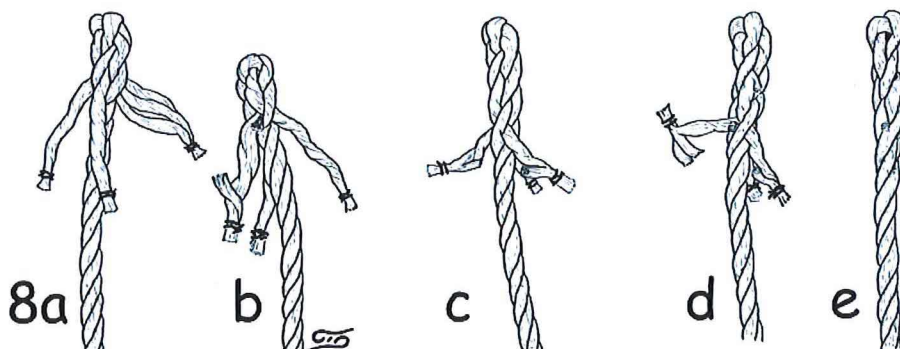
Ligt het lange eind voor het oogje dan vanuit de voorkant insteken en voor het lange eind om gaan.





## spaanse takeling (eindsplits)

knots 59  
(c) Theo Slijkerman 2005  
[www.knoopenzo.nl](http://www.knoopenzo.nl)



## TIEN VRAGEN OVER SCHIEMANSWERK

1. Beschrijf 3 gevaarlijke situaties die kunnen ontstaan als het touw of knoopwerk op de molen niet in orde is.
2. Noem twee touwsoorten van natuurlijk materiaal en hun typische eigenschappen.
3. Noem twee touwsoorten van synthetisch materiaal en hun typische eigenschappen.
4. Beschrijf een voor- en nadeel van zowel natuurlijke en synthetische touwsoorten.
5. Noem minimaal twee manieren waarop touwwerk kan zijn vervaardigd.
6. Hoeveel strengen telt het touwwerk dat we op de molen gebruiken doorgaans?
7. Noem minimaal 4 knopen die gebruikelijk zijn "op" de molen.
8. Waarvan werden molenzeilen doorgaans gemaakt voordat er katoen beschikbaar was?
9. Noem twee bekende "moderne" soorten molenzeil
10. Welke touwsoort zou je gebruiken voor een (buiten)vangtouw en waarom?

- AD 1. Het breken van de luireep kan leiden tot letsel en veel opruimwerk  
Bij breuk van een trapleuning touw kan zeer ernstig persoonlijk  
letsel ontstaan.  
Bij breuk van het vangtouw kunnen zeer ernstige scenario's  
ontstaan; De vangbalk kan in een klap naar beneden vallen, met  
asbreuk en een "afneembaar" gevlucht tot gevolg. Een andere  
"optie" is dat de molen niet meer te vangen is.
- AD 2. Henneptouw, Sisaltouw, manilla
- AD 3. Polypropyleen, Hempex
- AD 4. Synthetische producten zijn doorgaans rot- en schimmelvrij terwijl  
dit juist bij natuurlijke producten tot problemen kan lijden.  
Natuurproducten kunnen daarentegen weer heel goed tegen UV  
straling, iets waarvan synthetische touwen/lijnen bros worden en  
snel verzwakken.
- AD 5. Touw werk kan worden geslagen, gevlochten of getwijnd. Alleen met  
'geslagen' touwwerk kun je schiemanswerk doen (oogsplits, takeling  
etc. maken) dat gaat niet met gevlochten touwen. Uiteraard kun je  
knoopwerk met beide soorten doen.
- AD 6. Veruit het meest gebruikt is 'drie-strengs' touw. Touwwerk van vier  
strengen zie je nauwelijks meer.
- AD 7. Mastworp, paalsteek, zakkenknoop, oudewijven knoop, platte  
knoop,
- AD 8. In Nederland werd daarvoor doorgaans linnen (hennep) gebruikt.
- AD 9. WK77 (50% polyester en 50% polyvinylalcohol) en Copes 64  
(polyesterkatoen)
- AD 10. Voor een buitenvangtouw zal hempex goed voldoen. Het is goed  
rot-/schimmelvast,  
Voelt zacht aan en is redelijk UV bestendig.