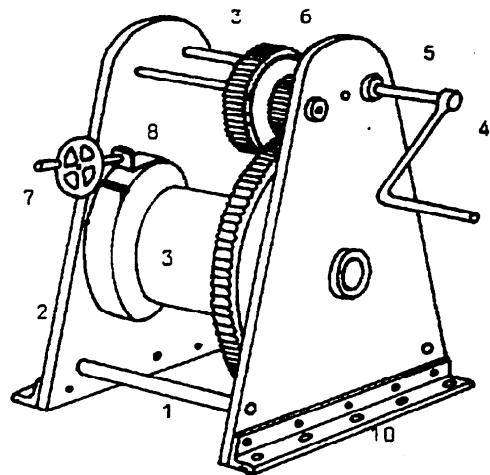


LAAD- EN LOSGEREI

De lier

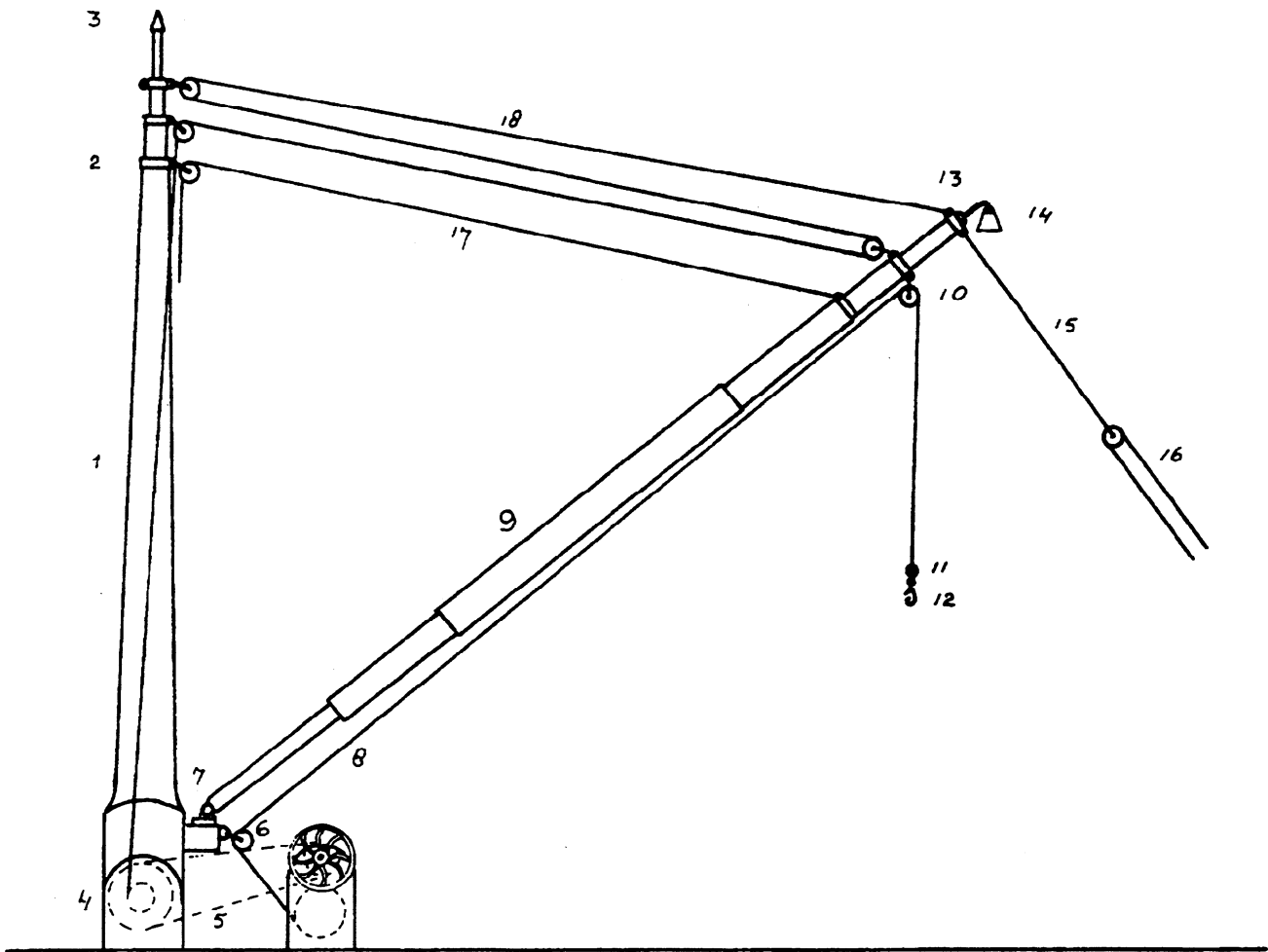
Benamingen:

1. steunbout
2. wangen of frame
3. werkas
4. slinger
5. lagers
6. vertraging
7. handwiel van de rem
8. bandrem
9. reeptrommel
10. dekhoekstalen



Lieren, ook wel winches genoemd, worden gebruikt om de laadreep op of af te winden en zodoende lasten te hijsen of te vieren. De aandrijving van lieren kan met de hand of door een motor gebeuren. Bij handaandrijving is de lier voorzien van een of twee slingers. Door de slingers te draaien wordt de ontwikkelde kracht vertraagd overgebracht op de trommel. Om het vieren van de last in de hand te houden is de lier voorzien van een bandrem welke met het handwiel gespannen kan worden zodat de band de trommel gaat remmen. Ook wordt de remband wel bediend met een pedaal.

Het laadgerei



Cursus varen met grote schepen 1996

1 mast	10 laadblok
2 mastband om verjonging	11 gewicht
3 trommelstok	12 laadhaak
4 trommel van de laadreep	13 nok
5 kabelaring	14 werklicht
6 rammelblok	15 voorloop
7 lummel	16 gei
8 laadreep of runner	17 hanger
9 laadboom	18 boomtalie

De boomtalie wordt gebruikt om de laadboom te strijken en te toppen en vaak doet hij dienst als hanger. Een afzonderlijke hanger wordt gebruikt op die schepen welke zelden de mast behoeven te strijken i.v.m. in- en uitscheren van de hanger. Door de boomtalie te halen resp. te vieren kan de boom in de gewenste stand worden gebracht. De boomtalie is als derdehand of vierschijslijn geschoren. Bij gebruik van de derdehand is de staande part op de nok van de boom bevestigd. Bij een vierschijslijn is de staande part vastgezet aan de top van de mast. Als looper wordt vrijwel uitsluitend staaldraad gebruikt, hoewel een enkele maal ketting voorkomt. Hiertoe is het halende part van de staaldraadloper langs de mast naar een, voor dit doel bestemde, trommel gevoerd die door middel van een kabelaring ketting (= ketting zonder eind) door de laadlier bewogen wordt.

Om tijdens het hijsen de trommel te ontlasten is aan de mastkoker een klem geklonken, waar de staaldraadloper door het aandraaien van een moer geklemd wordt. Bij een kettingloper in de talie wordt deze belegd op een aan de mastkoker aangebrachte kikker.

Hanger

De hanger heeft tot doel de boom tijdens het hijsen te ontlasten. Hij bestaat meestal uit een zware staaldraad, bevestigd aan een band om de boom. Hieraan is dan een ketting bevestigd van een dusdanige lengte dat bij de boom in de hoogste stand de staaldraad niet aan dek komt en in de laagste stand van de boom mag de ketting niet voor het blok zitten. In het dek is een oogbout aangebracht met een sluiting. De sluiting gaat door de ketting. Door nu een andere schakel van de ketting te nemen kan de boom in de gewenste positie worden gebracht. Bij lange laadbomen zijn de hangers geheel uit staaldraad, daar het verschil in lengte van de hanger te groot is. Het nadeel van een geheel staaldraad hanger is de minder veilige bevestiging aan dek. Is de hanger op de gewenste lengte ingesteld dan wordt de boomtalie zover gevierd dat de hanger alleen de boom draagt.

Runner

De runner, ook wel laadreep genoemd is over het laadblok geschoren, vervolgens over een eventuele geleiderol en rammelblok naar de trommel van de laadlier. De laadhaak is van een speciale vorm om vastlopen (haakstuklopen) onder de denneboom, schilden, enz. te beletten. Bij het hijsen en vieren zal de runner op het laad- en rammelblok regelmatig worden gebogen. De runner mag daarom niet te stug zijn. Voor runnerdraad gebruikt men bij voorkeur 6 strengs staaldraad geslagen om een hart van hennep. Elke streng bestaat uit 24 draden, welke op hun beurt elk van een hennephart zijn voorzien. De samenstelling van de runnerdraad wordt dan korthedshalve als volgt aangeduid $6 \times 24 + 7$ (= 6 strengs van 24 draden met in totaal 7 touwkernen).

Gei

De gei dient om de opgebrachte boom vast te zetten om deze over te halen. De gei bestaat uit een staaldraad schinkel met een ingesplitst blok aan het ene eind, terwijl het andere eind aan de nok van de laadboom is bevestigd. Door het blok is een touwloper geschoren en met de nu ontstane enkele jol kan de laadboom overgehaald worden. Op grote schepen ziet men wel 2 geien op elke boom. Het enkele jol is dan vervangen door een derdehand of vierschijslijn.

Blokken en takels

Blokken worden gebruikt voor het geleiden van touwwerk, staaldraad en kettingen en om takels samen te stellen. Gebruikt worden houten en stalen blokken. Alleen in die takels, waar men om zijn grotere soepelheid touwwerk boven staaldraad verkiest, vindt men nog houten blokken. Overwegend worden stalen blokken gebruikt voor stalen lopers. Bij voorkeur scheert men staaldraad niet door houten blokken omdat de staaldraad de wangen van het blok zal inschuren als het blok niet recht voor z'n werk staat. Blokken bestaan uit een ovaalvormig huis, waarin een of meerdere schijven om een as kunnen draaien. Men spreekt van een éénschijsblok, wanneer in het blok maar een schijf voorkomt. Blokken met 2 schijven noemt men dubbelschijsblokken. Een blok met drie of meer schijven is een jijnblok.

Grootte

De grootte van blokken is in de eerste plaats afhankelijk van de gebruikte schijfdiameter en deze wordt weer bepaald door de diameter (of in de praktijk van de omtrek) van de looper die door het blok moet worden opgenomen. Zo moet de schijfdiameter van een stalen blok voor snelopend touwwerk, minstens vijf maal de omtrek van de looper bedragen. Voor staaldraad is de schijfdiameter 16x de diameter van de draad.

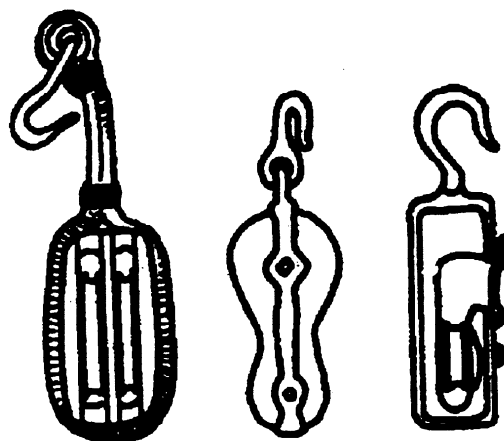
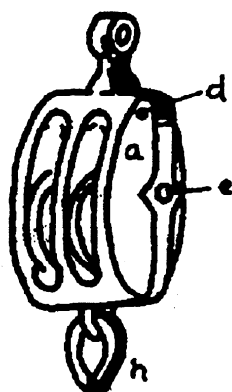
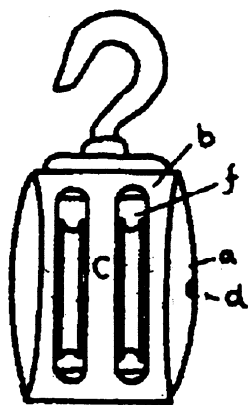
Materiaal

Ter bediening van stalen lopers worden stalen blokken gebruikt. De houten blokken zijn over het algemeen voor touwwerk. Daarnaast worden thans, voornamelijk voor jachten, blokken van kunststof, roestvrijstaal en van aluminium gemaakt. Blokken voor laad- en losgerei moeten in Nederland voldoen aan bepaalde eisen die opgenomen zijn in het stuwadoorsveiligheidsbesluit. Zij worden aan bepaalde proeven onderworpen. Bij goedkeuring wordt een certificaat afgegeven dat behoort bij het aan boord aanwezige "Register van Laad- en Losgerei". De werkbelasting in tonnen moet duidelijk en duurzaam op de blokken zijn aangebracht. Houten blokken hebben meestal een stalen geraamte waarin de eveneens stalen nagel rust, waaromheen de (pokhouten) schijf draait met een bronzen bus. Houten jachtblokjes hebben meestal bronzen schijven, de moderne tufnolblokken hebben schijven van tufnol (= phenolhars (bakeliet) met linnen of katoenen inlagen).

Constructie

Zoals het woord reeds aanduidt werden blokken in de vroege middeleeuwen uit een enkel blok hout gesneden en hadden over het algemeen geen schijven. Deze werden pas tegen het eind van de 15e eeuw algemeen toegepast. De rand van de schijf had (en heeft) een groef (spoor) om de looper op te nemen. De schijf draaide om een nagel van paardevleeshout, bolletree of pokhout dat later door ijzer en tenslotte door staal werd vervangen, waarbij de schijf een bronzen glijlager en later ook wel een rollager kreeg (patentschijven). Zolang het huis uit een enkel stuk hout bestond werd daaromheen een ijzeren beslag gekrompen (buitenbeslag) of een strop aangebracht. Toen later de blokken uit afzonderlijke "wangen" en tussenliggende "vulstukken", "klossen" en "dammen" werden opgebouwd, kwam men op de duur tot de huidige constructie van een geraamte van sterke stalen schenen (binnenbeslag) waaromheen de houten delen (wangen) zijn bevestigd en waarin de nagel rust, terwijl dit geraamte ook de ophangaak en het hondsvot draagt. De nagel is veelal met een vierkante kop in de wang verzonken en kan niet meedraaien. Bij de reeds genoemde houten jachtblokjes is de nagel minder zorgvuldig geborgd tegen meedraaien, doch hier is de wrijving ook geringer, mede door het toepassen van rollagers.

De moderne jachtblokken zijn echter geheel anders opgebouwd en wel uit twee wangen of zijplaten van een zeer sterke en taai kunststof, onderling verbonden en op afstand gehouden door roestvrij stalen patentslotbouten waaraan ook het oog is verbonden. Het beslag, indien al aanwezig, heeft hier slechts een secundaire functie. Stalen blokken zijn van smeedbaar gietijzer. Het huis bestaat meestal uit één stuk dat het meestal draaibare (wartel)oog of gaffel draagt en waarin de as rust. De blokken waarover de laadreep loopt, moeten van een doelmatige smeerinrichting zijn voorzien.



Tweeschijfsblokken:

- | | |
|------------------|--------------------------|
| a. wang | b. klos |
| c. dam | d. doorgaande nagel (as) |
| e. nagel (as) | f. keel |
| g. spoor (groef) | h. kous aan hondsvot |

Dubbelhangerblok met dubbel touwstrop en haak 19e eeuw; vioolblok met ijzerbeslag 19e eeuw; voetblok of kinnebakblok 19e eeuw.

Vorm

De vorm van blokken is in de eerste plaats afhankelijk van de functie. Het houten enkelschijfsblok wordt aan boord bij het dagelijks werk aan dek nog voor allerlei doeleinden gebruikt, bijv. voor het optuigen van beweegbare stellingen, voor het hijsen van koelzeilen, antennes, ankerbal, e.d.

Het tweeschijfsblok komt nog voor bij gei-talies. Het houten drie schijfsblok (gijnblok) werd tot voor kort nog gebruikt voor het takel van de statietrap of bij zware karweien. Een blok voor allerhande kleine werkzaamheden is het stropblok, zonder beslag doch met een touw of staaldraadstrop er omheen die in een soort gleuf (neut) van de wang ligt.

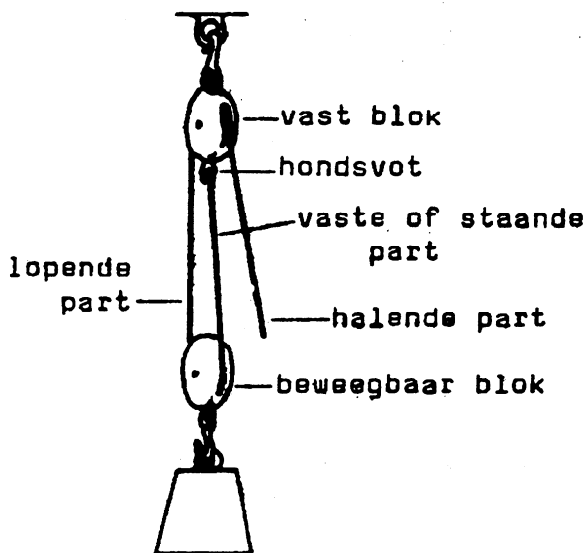
Onderhoud

Alle blokken dienen geregeld te worden losgenomen, gedemonteerd, schoongemaakt, gecontroleerd op slijtage en zo nodig buiten gebruik gesteld. Bij de houten blokken wordt de schijf of de nagel eventueel verwisseld. De smering geschiedt met grafiet. De stalen blokken worden ingevet en het oliereservoir gevuld. Ook de wartels worden goed gangbaar gehouden. Men noemt deze werkzaamheden het "voorzien" van de blokken.

Bij het inscheren van de takels dient men rekening te houden met het soort touwwerk of staaldraad waaruit de looper bestaat. Is dit met zon geslagen, dan wordt de takel met zon ingeschoren; wordt voor de looper tegen zon geslagen touwwerk gebruikt, dan wordt de looper tegen zon door de blokken geschoren.

Werkzaamheden bij reparatie

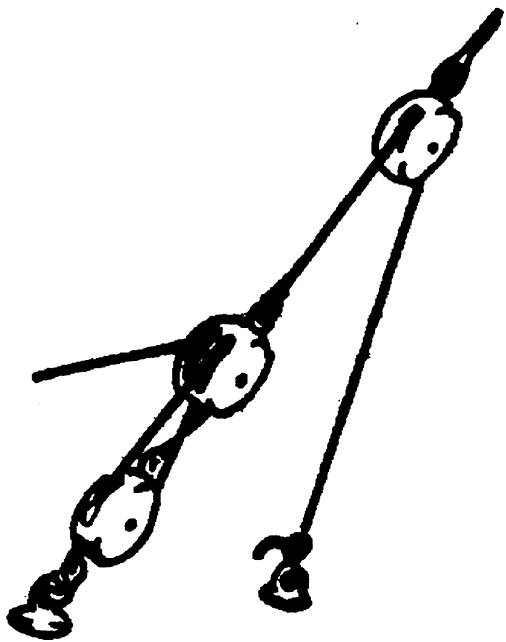
1. De assen van de blokken borgen met borgplaten.
2. Warteloog controleren, gangbaar maken en haaks monteren.
3. Moer van warteloog borgen met spanstift waarvan de langsgleuf naar het kopeind van de moer wijst.
4. De eventuele hondsvot moet uit een stuk gemaakt zijn, de bouten moeten geborgd zijn met behulp van veerringen.
5. De moer van het warteloog moet een hoogte hebben van $h=d$.
6. Voor ingebruikneming de eenschijfs- en voetblokken beproeven met 4x de werkbelasting. Als veilige werkbelasting geldt voor deze blokken de maximum te hijsen last waarbij het blok opgehangen is, dus niet de totale oogbelasting. Meerschijfsblokken moeten beproefd worden met 1,5x de veilige werkbelasting. Als veilige werkbelasting geldt voor deze blokken de totale oogbelasting (last + kracht). Alleen bij nieuw werk is de beproevingskracht 2x de veilige werkbelasting.
7. Na beproeving de veilige werkbelasting en beproevingsbelasting met behulp van slagcijfers en -letters aanbrengen. B.v. voetblok: VWB 500 kg, proeflast 2000 kg.
2 schijfsblok: VWB 500 kg, proeflast 1000 kg.



Touw takel, ook takelgestel, samenstelsel van een of meer blokken en daar doorheen lopend touwwerk, dat dient om de verhouding te wijzigen tussen de door dat takel op te houden of te verplaatsen last (L) en de daartoe op de halende part uit te oefenen kracht (K); het kan ook dienen om de trekrichting van de halende part te veranderen. Men onderscheidt het vaste blok, dat aan een vast punt is bevestigd, en het losse of bewegende blok dat aan te verplaatsen last is vastgemaakt. Daar doorheen is een tros of staaldraad - de looper - geschoren. De delen van de looper worden aangeduid als halende part, vaste part en lopende part. De vaste part van de looper wordt aan één van de blokken vastgezet op het hondsvot; het eind waaraan getrokken wordt heet halende part. Het aantal parten van een takel bepaalt de verhouding van de uit te oefenen kracht tot het gewicht van de last. De kracht (K) nodig om de last (L) in evenwicht te houden is: last gedeeld door het aantal parten (n) waaraan de last hangt, in formule: $K = L:n$.

Hierbij dient nog rekening te worden gehouden met een wrijvingscoëfficiënt van 5 tot 10% voor elke schijf van de takel. Wat men aan kracht spaart bij een takel, verliest men aan de weg (lengte); als bijv. de verhouding van kracht tot last 1:6 is, dan moet de halende part 6 meter worden doorgeluiwd om de last 1 m te doen rijden. Bij gebruik van een takel kan het hieuwen en vieren van een last

gemakkelijker en geleidelijk geschieden en men zal minder last hebben van het gevaarlijke 'schrikken'.

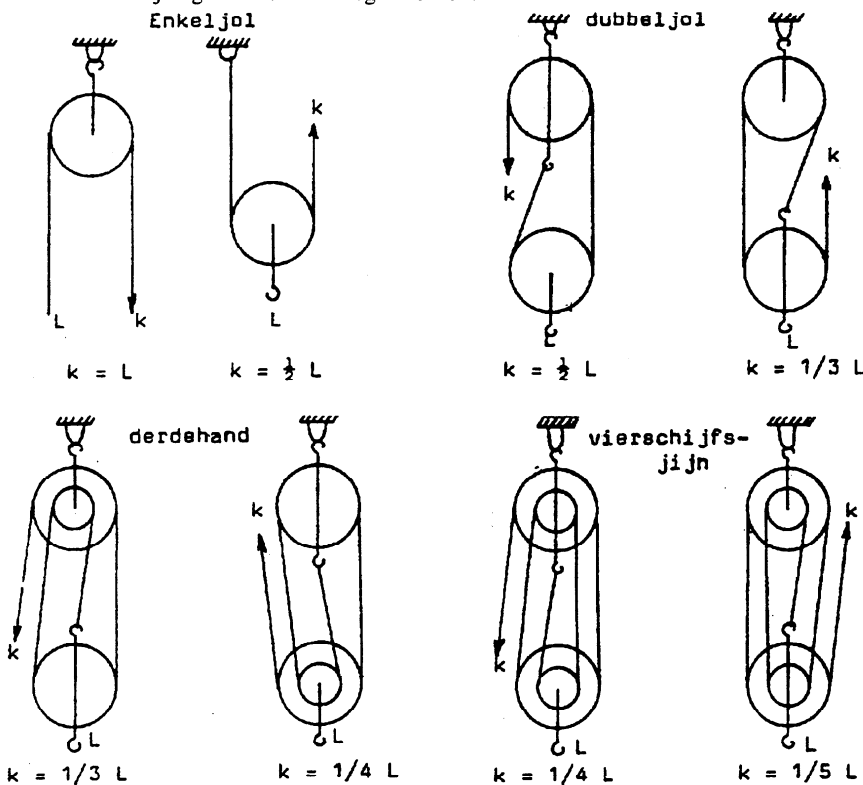


Takel en mantel, de kracht wordt 8x vergroot. Ook wel klaploper genoemd.

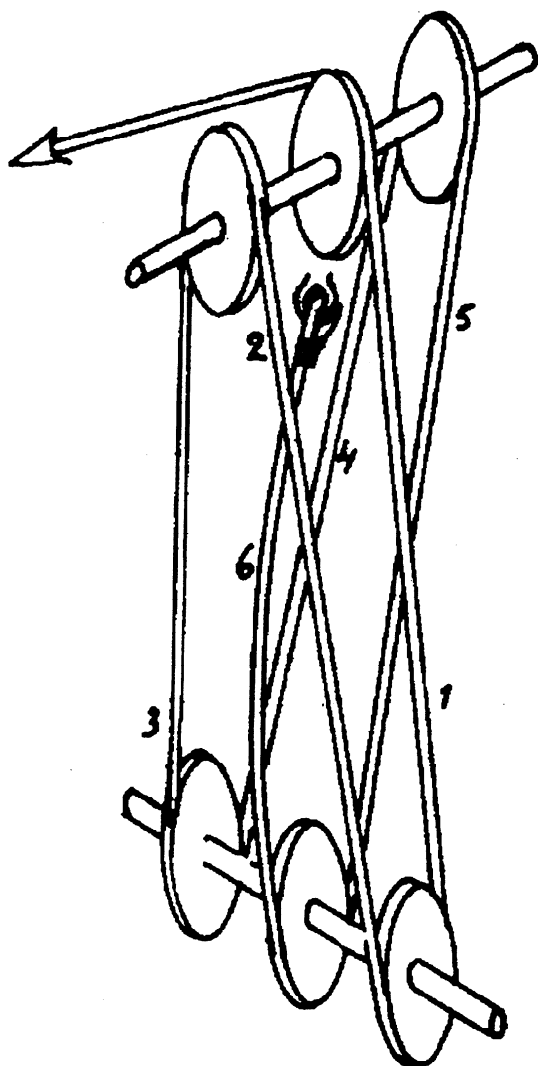
De meest gebruikte takels zijn: het enkel jol of wipper, waarbij de kracht gelijk is aan de last maar de trekrichting wordt omgekeerd; de dubbel jol, derdehand, vierloper en de zwaardere jijns. Sommige takels worden genoemd naar de werkzaamheden waarvoor ze worden gebruikt of naar de plaats waar ze zijn bevestigd, bijv. kattakel (katten en vissen van het anker) en noktakel. De lichtere takels worden ook wel talie genoemd. Behalve de gewone takels worden ook samengestelde takels gebruikt zoals de takel en mantel (een derdehand, gezet op de halende part - mantel van een enkel jol).

Dubbeljol, takelgestel samengesteld uit twee eenschijfsblokken waardoor een looper is geschoren. Komt de halende part waaraan getrokken wordt uit het vast bevestigde blok dan hangt de last aan twee parten en is de uitgeoefende kracht gelijk aan $\frac{1}{2}$ last. Om de last b.v. 2 m omhoog te hijsen, moet de halende part $2 \times 2 = 4$ m doorgehaald worden. Op het bovenste blok, dus aan het ophangpunt, wordt een kracht uitgeoefend van $3 \times \frac{1}{2}$ last = $1\frac{1}{2}$ last. Komt de halende part uit het beweegbare blok, dan hangt de last aan drie parten en is de uitgeoefende kracht gelijk aan $\frac{1}{3}$ last. Om de last 2 m omhoog te hieuen of te verplaatsen moet men de halende part 3×2 m doorhalen = 6 m. De uitgeoefende kracht op het vaste blok is gelijk $\frac{2}{3}$ last.

Derdehand, takelgestel samengesteld uit één tweeschijfsblok en één éenschijfsblok, waardoor een looper is geschoren, waarbij de halende part altijd uit het tweeschijfsblok komt. De vaste of staande part wordt aan het eenschijfsblok aan 3 parten gehangen en de uitgeoefende kracht is dan gelijk $\frac{1}{3}$ last. De totale kracht uitgeoefend op het vaste blok = $4 \times \frac{1}{3}$ last = $1\frac{1}{3}$ last. Is het eenschijfsblok vast bevestigd, dan hangt de last aan 4 parten en is de benodigde kracht gelijk $\frac{1}{4}$ last. Op het vaste blok komt nu een kracht = $3 \times \frac{1}{4}$ last = $\frac{3}{4}$ last. Bij bovengenoemde berekeningen is geen rekening gehouden met de wrijving. Na passeren van elke schijf moet de kracht i.v.m. wrijving met 5% verhoogd worden.



Het inscheren van takels



Het is de gewoonte om takels met zon in te scheren. Dit doet men om dezelfde reden als waarom touwwerk (wantslag) met zon wordt opgeschoten. Om een takel te scheren, legt men beide blokken aan dek, een eindje uit elkaar, met de haken of sluitingen van elkaar afgekeerd. Men scheert nu de looper eerst door het blok waarover het halende part moet komen (als het aantal schijven ongelijk is, is dit altijd het blok met het grootste aantal schijven) en wel door de onderste schijf van links naar rechts. Daarna scheert men de looper door het onderste schijfgat van het tweede blok van rechts naar links, daarna door de tweede schijf (van onderen af gerekend) van het eerste blok van links naar rechts, enz. Als alle schijfgaten gevuld zijn, wordt de staande part vastgezet.

Bij het scheren van een 6-schijfsjijn wordt dikwijls de halende part over het middelste van de schijven van de blokken genomen, om het scheeffrekken van de blokken bij het hieuwen en vieren te voorkomen (zie tekening). Ten gevolge van de wrijving komt n.l. bij het hieuwen de meeste kracht op het halende part, bij het vieren daarentegen op de staande part. In beide gevallen zal het blok dus, als de looper met zon is geschoren, scheef trekken en hierdoor bestaat kans, dat de looper in aanraking komt met de wangen of dammen. In het ergste geval zelfs dat hij uit de groeven van de schijven loopt. Het scheren van de halende part over de middelste schijven, zal dit voorkomen, maar hieraan is het nadeel verbonden dat de parten elkaar kruisen. Hiervan kan schavieling het gevolg zijn, vooral als het takel "two-blocks" (de 2 blokken dicht tegen elkaar aan) komt, zoals dit b.v. met sloeptakels het geval kan zijn.

De tekening geeft een afdoende manier om een 6-schijfsjijn te scheren aan. Om het jijn zo te scheren worden de beide blokken, met de wartelogen van elkaar gekeerd, aan dek gelegd; het ene blok plaatst men met de schijven horizontaal, het andere met de schijven verticaal. Men scheert nu de looper achtereenvolgens van links naar rechts over de middelste schijf van het horizontale blok, van onder naar boven over de rechtse schijf van het verticale blok, van rechts naar links over de bovenste schijf van het horizontale blok, van boven naar beneden over de linkse schijf van het verticale blok, van links naar rechts over de onderste schijf van het horizontale blok en van onder naar boven over de middelste schijf van het verticale blok,

waarna de vaste part op het daarvoor bestemde oog van het horizontale blok wordt vastgezet. Er loopt nu geen enkele part overkruist en het jijn kan desgewenst "two-blocks" gehieuwd worden. Zowel bij het hieuwen als bij het vieren blijven de blokken in hun oorspronkelijke stand, zonder neiging tot draaien of scheeffrekken.

Staalkabel

Inleiding

Als trekorgaan wordt staalkabel veel toegepast en wel om de volgende redenen:

1. kan grote trekkracht opnemen;
2. elastisch;
3. geruisloos (in vergelijking met ketting);
4. gering eigen gewicht;
5. waarschuwt tijdig voor breuk (in vergelijking met ketting).

Het nadeel is echter de geringe buigzaamheid, waardoor de trossediameter groot uitvalt.

Materiaal

Hoogwaardig staal met een treksterkte van 160 tot 179 kg/mm².

Opbouw doorsnede

De staaldraad is opgebouwd uit een touwkern of stalen kern met daaromheen diverse strengen, die ieder weer opgebouwd zijn uit een aantal draadjes. De touwkern is soepeler en heeft meer smeervermogen als de staalkern. Langslag kabels mogen niet worden toegepast bij een vrijhangend meerpartig ingeschoren onderblok, daar het blok dan zal draaien. Een uitzondering hierop vormen de draaivrije staalkabels in langslag (Vertoflex).

Vorming van staalkabels

Het principe van de voorvorming is de strengen tijdens de fabricage de juiste blijvende vorm te geven, die zij uiteindelijk in de kabel moeten aannemen. Hierdoor wordt bereikt, dat de strengen zonder spanning in de kabel liggen, met de volgende voordelen: voorgevormde kabels:

- gedragen zich beter bij belasting, daar deze belasting over alle strengen gelijkmatig wordt verdeeld;
- zijn buigzamer, daar bij buiging de inwendige spanning niet meer dient te worden overwonnen;
- kinken niet zo snel en zijn gemakkelijker in te scheren en op een trommel te bevestigen;
- behoeven niet te worden afgebonden voor het kappen;
- gebroken buitendraden blijven op hun plaats in de streng en zullen daardoor de ernaast liggende draden niet beschadigen. Ook loopt men hierdoor minder gevaar zich aan de kabel te verwonden.

Kernen

Voor de kernen van staalkabels worden verschillende grondstoffen gebruikt, t.w.: jute, sisal, manilla, kunststof of staaldraad.

Treksterkte van het draad

De tot nu toe gebruikte staaldraden zijn in de treksterkte 140/159 of 160/179 of 180/199 kgf/mm². De vraag naar staalkabels met een hogere breukbelasting neemt steeds toe, zodat er een verschuiving ontstaat in de treksterkte groepen.

Corrosie

Indien staalkabels aan corrosie worden blootgesteld, bevelen wij bij voorkeur de toepassing van kabels met nagetrokken verzinkt draad aan. Het natrekken van het verzinkte draad heeft gunstige gevolgen voor de kwaliteit en NEN 3560 maakt dan ook inzake de treksterkte, het wring- en buiggetal, geen onderscheid tussen blank en nagetrokken verzinkte draad.

Om corrosie van de kabels tegen te gaan wordt bij de fabricage de kabel ingevet met kabelvet. Alleen voor buitenkranen worden de kabels ingevet met een nasmeervet. Verder worden tegen corrosie de kabels zonodig verzinkt.

1. Blank staaldraad moet tegen inwerking van corrosie beschermd worden door middel van samenstelling van een compositie van vetten of een chemische samenstelling van vetten.
2. Perfecte adhesie.
3. Druk bestendige smeerfilm die de inwendige en uitwendige slijtage en wrijving reduceert.
4. Complete bescherming tegen water en schadelijke dampen.
5. De beschermende film mag niet hard worden bij koud weer.
6. Bij hitte mag de film niet vloeibaar worden.
7. Het vet moet chemisch stabiel zijn en vrij van zuren.
8. De beschermende film mag niet poreus zijn.
9. Asresidu moet laag zijn.
10. De smering moet ook het touwhart beschermen.
11. De smering moet vuurbestendig zijn.

Slagrichting

Wat de slagrichting betreft, onderscheidt men:

1. kruisslag
2. langslag

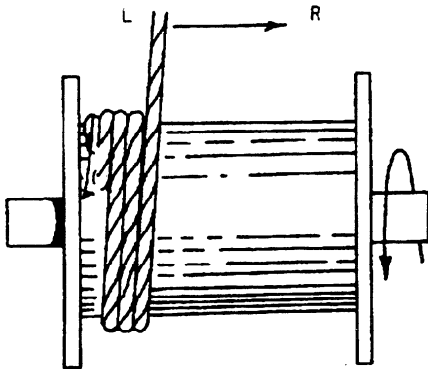
Bij langslag is de slagrichting (links of rechts) van de strengen gelijk aan die van de samenstellende draadjes. In sommige gevallen geeft langslag moeilijkheden, omdat het staaldraad de neiging heeft zich te ontwinden.

Bij de kruisslag is de slagrichting van de strengen tegengesteld aan die van de draden. Links geslagen kabel wordt opgewonden op een trommel met rechtse spoed. Rechts geslagen kabel wordt opgewonden op een trommel met linkse spoed. Voor de hijsdraden wordt kruisslag gebruikt. Langslag wordt alleen bij geleidekabels gebruikt (liften).

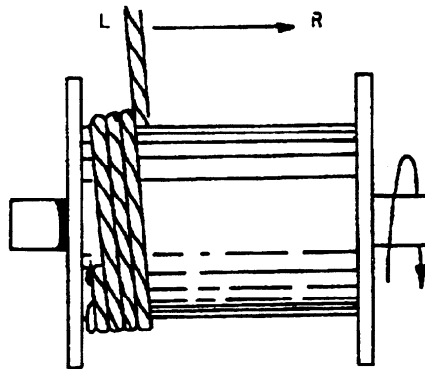
kruisslag langslag



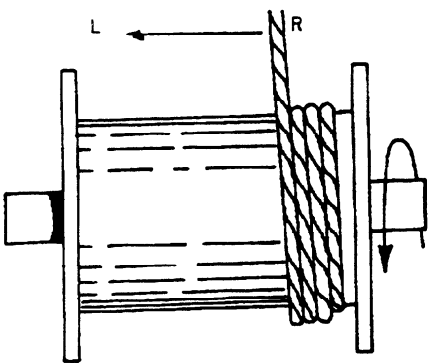
De juiste wijze van opwinden van de kabel op een trommel



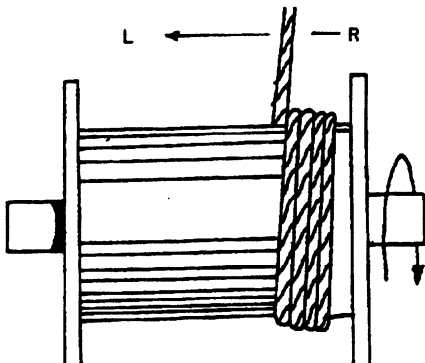
Bovenwinding
Links naar rechts
Rechts geslagen kabel



Onderwinding
Links naar rechts
Links geslagen kabel



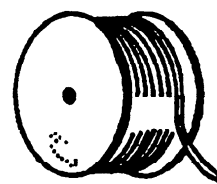
Bovenwinding
Rechts naar links
Links geslagen kabel



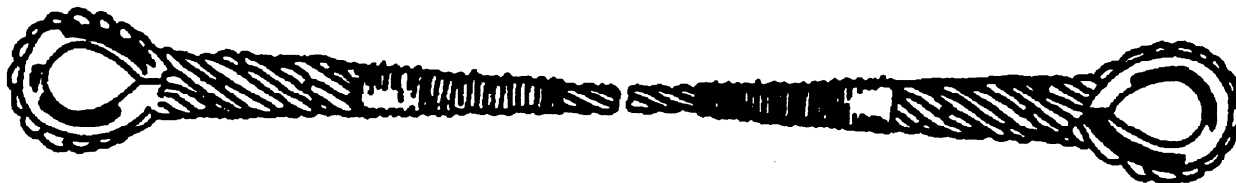
Onderwinding
Rechts naar links
Rechts geslagen kabel

Benamingen

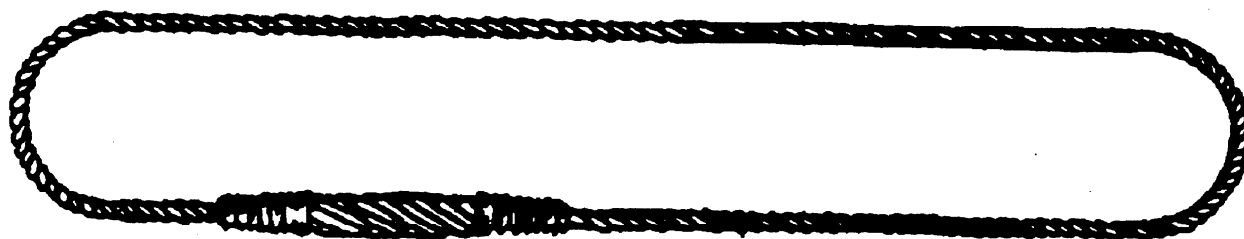
Staalkabel wordt geleverd op haspel of rol, waarvan in de regel meer dan één kabel afgepast en gereed gemaakt wordt. Dit kunnen dan kabels zijn voor hijs- en andere doeleinden.



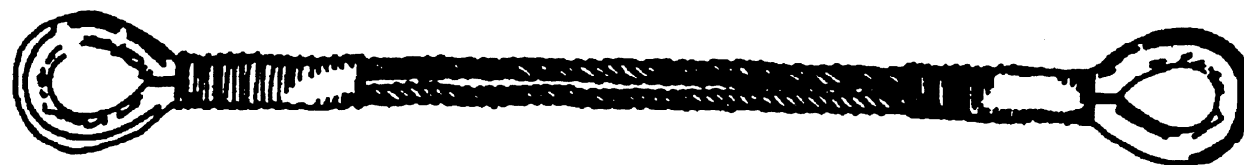
Hijskabel: een afgepaste staalkabel die voor hijsdoeleinden is gereed gemaakt.



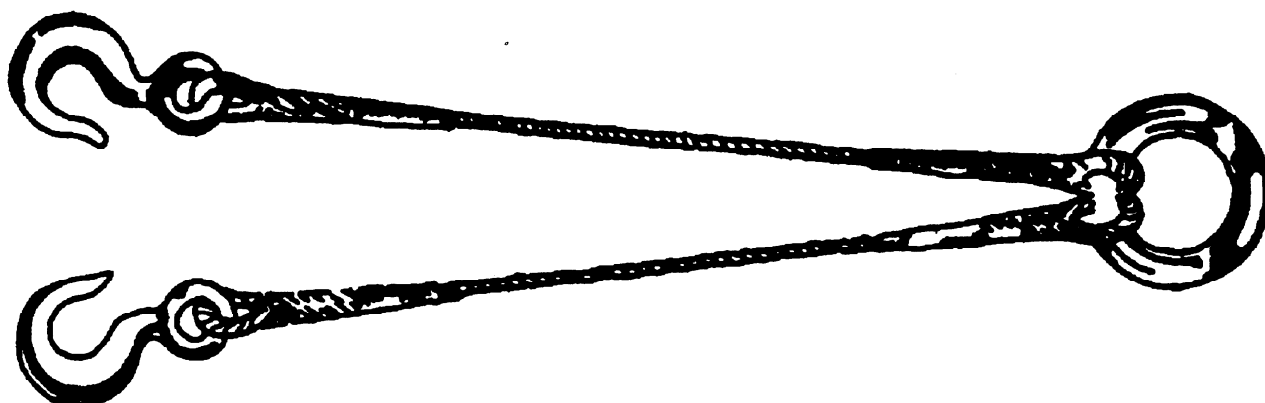
Leng met twee kousen



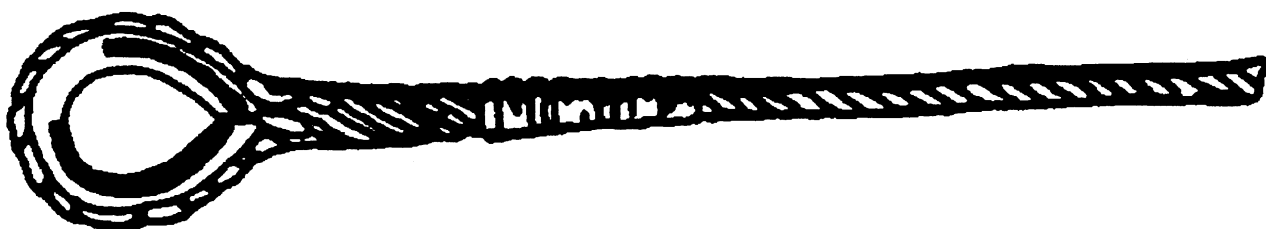
Eindloos gesplitste strop



Dubbele leng, eindloos gesplitst



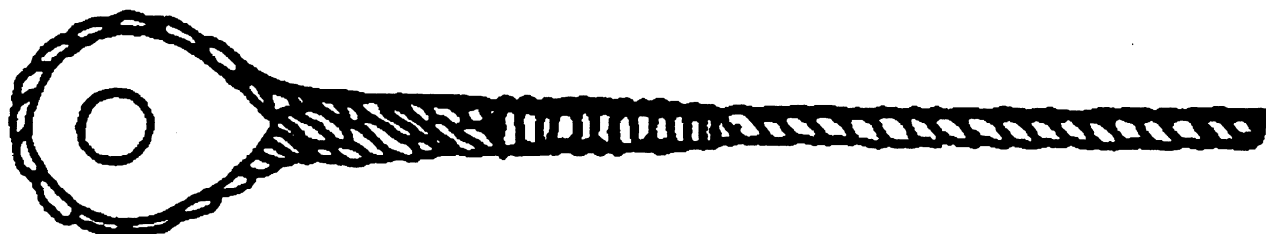
Tweesprong met ring en 2 haken



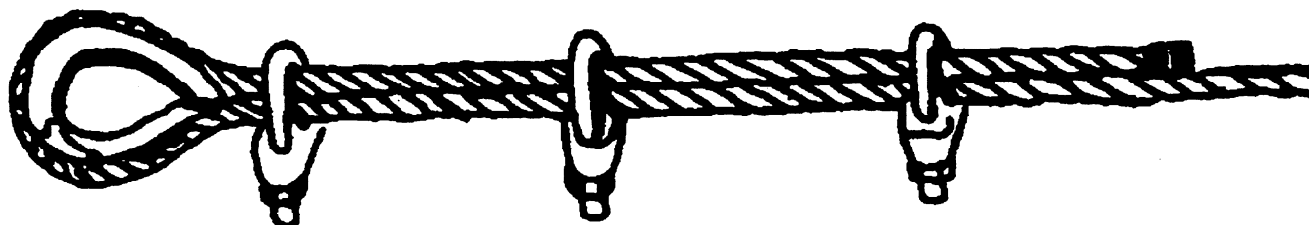
Met punkkous



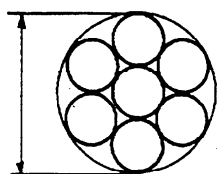
Met lus



Met blokkous



Bevestiging met zadelklemmen



De omschreven cirkel van de kabel = de diameter. Dit is de minimum diameter van trommels en schijven op de bodem van de kabelgroeven. De ervaring heeft geleerd, dat in vele gevallen de diameter van trommels en schijven kleiner is dan de door de staal- kabel-fabrikanten geadviseerde afmetingen. Onder bepaalde omstandigheden is het onvermijdelijk, dat er in de praktijk kleinere diameters van trommels en schijven worden toegepast. Men moet zich dan echter wel realiseren, dat verkorting van de kabellevensduur het gevolg zal zijn.

Praktische wenken

1. Een hijskabel in kruisslag is minder gevoelig voor uitdraaien bij vlot inscheren van de kabel.
2. Een hijskabel in langslag is bij het inscheren gevoeliger voor opendraaien doch biedt, mits goed gemonteerd, in het algemeen grotere weerstand tegen slijtage. In gevallen van korte levensduur door slijtage kan toepassing van deze kabel verbetering geven.
3. Het aantal toelaatbare draadbreuken waarna tot afkeuring van de in gebruik zijnde kabel moet worden overgegaan, mag bij langslag slechts ca. de helft zijn van die bij een kruisslagkabel (zie ook NEN 3233).
4. Toepassing van een staalkern geeft dikwijls moeilijkheden; slechts bij uitzondering en daar waar strikt nodig toepassen (b.v. bij hoge temperaturen).

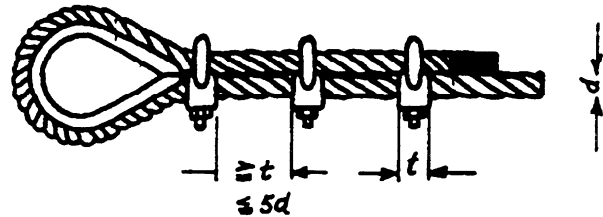
5. Verzinkte hijskabels toe te passen op plaatsen waar sterke corrosie is te verwachten of waar noodsmee-eigenschappen gewenst zijn. De kabels moeten vervaardigd zijn van nagetrokken verzinkt draad.
6. Voor een goede werking is het aan te bevelen op een kabeltrommel met linkse spoed een rechtse kabel en op een trommel met rechtse spoed een linkse kabel aan te brengen.

Toepassing van zadelklemmen (kabelkiezen)

In het algemeen is toepassing van deze zadelklemmen sterk af te raden bij staalkabels welke mechanisch worden bewogen. Gebruik van deze klemmen voor hijsdoeleinden is zelfs in het geheel niet toegestaan. Slechts daar waar gebruik van een vaste verbinding zoals een taluritiklem niet mogelijk is, kan van deze zadelklemmen gebruik worden gemaakt, echter met inachtnaam van het bovenstaande.

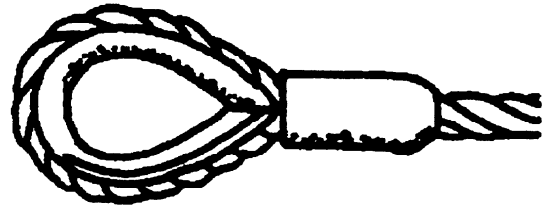
Bevestiging van zadelklemmen

De eerste klem wordt direct achter de kabelkous aangebracht. De klemmen moeten voorts zover uit elkaar worden bevestigd dat de tussenruimte minstens gelijk is aan de breedte van de klem. De tussenruimte mag echter niet groter zijn dan $5 \times$ de kabeldiameter. De beugels van de zadelklemmen dienen over het onbelaste kabeleind te worden geschoven en aangetrokken.



Taluritiklem

Taluritiklem, ook wel persklem genoemd, is een metalen manchet die om een staalkabel wordt geperst. Ter vervanging van een oogsplits wordt de kabel door een ovalen persklem gestoken, rond de kous genomen en door de persklem teruggestoken. Tussen twee passende, halfronde matrijzen wordt de manchet in een hydraulisch persje (voor kleine maten met een speciale tang) tot een ronde vorm gedrukt. Het materiaal van de manchet is dan zo volkomen tegen de buitenste draden van de kabel geperst, dat deze niet meer uit de klem kan glijden. Voor gegalvaniseerd staaldraad worden manchetten van een lichtmetaallegering gebruikt, voor roestvrijstaal staaldraad van een koperlegering. Persklemmen moeten worden beschermd tegen inwateren, omdat aan de binnenzijde van de klem metalen van verschillende samenstelling in zeer goed geleidend contact met elkaar zijn; daardoor kan bij toetreding van vocht galvanische werking optreden.



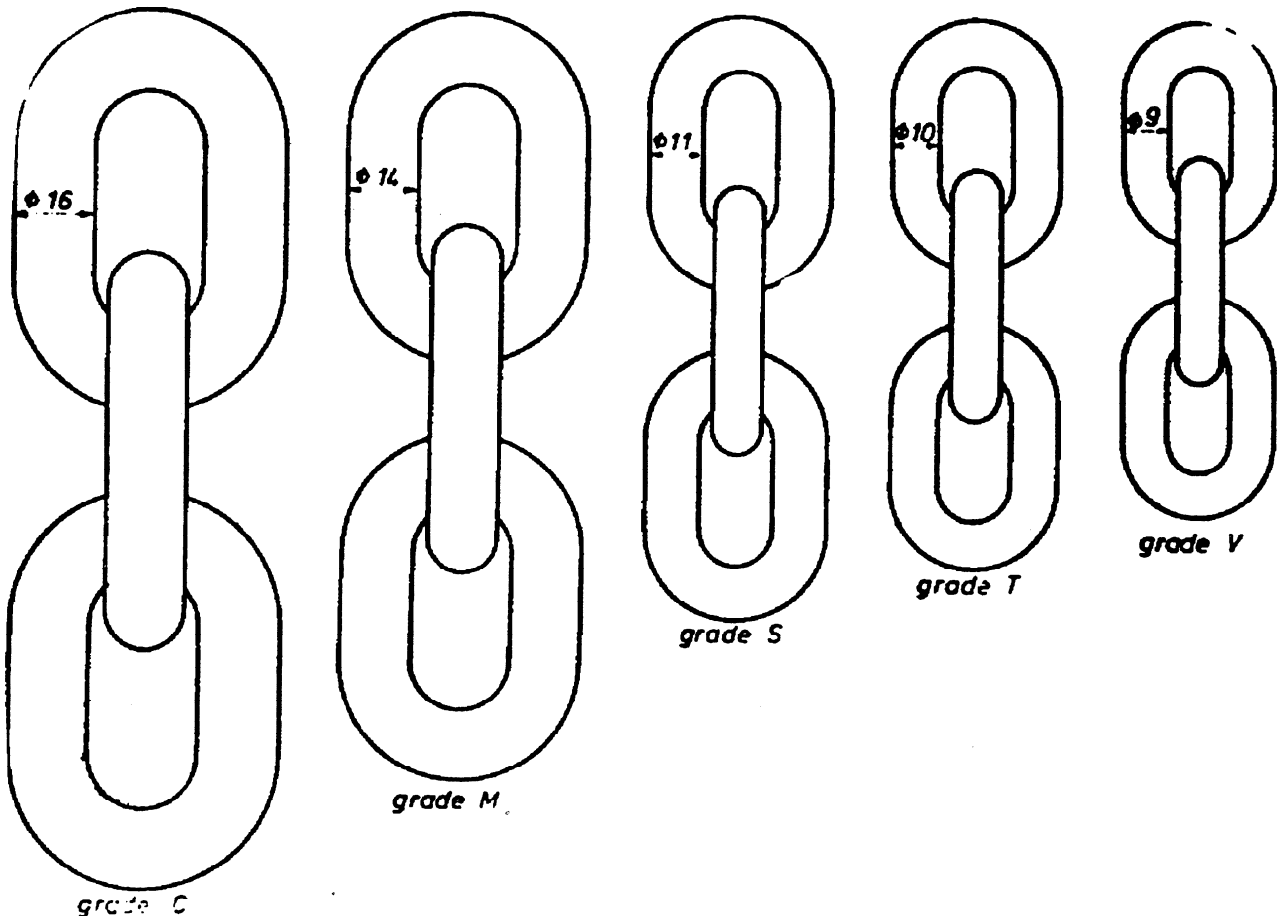
Kettingen

Kettingen worden toegepast bij:

1. Hijswerk met ruwe behandeling en een sterk repeterend karakter;
2. Omstandigheden, waar touw of kabel aan bederf onderhevig zijn;
3. Omstandigheden, waar kabels zouden gaan "kinken".

Onder ketting verstaat men een samenstel van gesloten gelijke en gelijkvormige uit rond materiaal vervaardigde schalmen. Rollen en galse ketting vallen niet onder dit begrip.

In navolgende tekening zijn kettingen afgebeeld van de verschillende grade's met dezelfde werkbelasting.



Het materiaal waaruit kettingen gemaakt kunnen worden valt onder te verdelen in twee soorten, n.l.:

1. Uit niet veredeld staal of koolstofstaal. Deze kettingen worden stomp gelast en zijn meestal te herkennen aan een gladde las. Deze ketting moet af en toe gegloeid worden om veroudering tegen te gaan.

Grade C

Theoretische breukspanning 30 kg/mm². De ketting is vrij zacht met een hoge taatheid. Indien die ketting niet vervaardigd wordt uit volledig gekalmeerd materiaal (gedesoxideerd met b.v. aluminium) dan ontstaan bij lage temperaturen brosse breuken.

Grade M

Theoretische breukspanning 40 kg/mm². De ketting moet vervaardigd worden uit volledig gekalmeerd materiaal (moet tenminste b.v. 0,02% oplosbaar aluminium bevatten).

2. De veredelde stalen ketting. Is veelal te herkennen aan een uitgestulpte las. Ketting mag niet gegloeid worden.

Grade S, ook wel grade 60

Theoretische breukspanning 63 kg/mm². Eveneens vervaardigd uit volledig gekalmeerd materiaal. Bovendien moet tenminste een van de volgende chemische bestanddelen in het materiaal aanwezig zijn: nikkel, chroom of molybdeen.

Cursus varen met grote schepen 1996

Grade T, ook wel grade 80

Theoretische breukspanning 80 kg/mm^2 . Volledig gekalmeerd materiaal met tenminste twee van de volgende chemische bestanddelen: nikkel, chroom, molybdeen of boron.

Grade V, ook wel grade 100

Theoretische breukspanning 100 kg/mm^2 . Volledig gekalmeerd materiaal met tenminste twee van de volgende chemische bestanddelen: nikkel, chroom, molybdeen of boron.

Begrippen

Kettingwerk	Kettingwerk is de benaming voor schalmen, sluitingen, haken, ringen en dergelijke afzonderlijk of als een samenstel met ketting gebruikt.
Belastingspanning	Hieronder wordt verstaan de verhouding tussen de belasting F waarop een ketting wordt belast en de totale materiaal-doorsnede van de kettingschalm.
Breukbelasting	De maximum belasting die bij een trekproef tot breuk wordt bereikt.
Theoretische breukbelasting	De berekende belasting die moet kunnen worden bereikt alvorens breuk ontstaat (de minimum breukbelasting).
Theoretische breukspanning	Hieronder verstaat men de verhouding tussen de theoretische breukbelasting en de totale materiaal-doorsnede van de kettingschalm.
Specifieke rek	De rek na het breken van de ketting uitgedrukt in een percentage van de oorspronkelijke lengte.
Energie-absorptie factor	Het produkt van de breukspanning en de specifieke rek van een ketting uitgedrukt in kJ/m.mm^2 . Tijdens het gebruik van hijskettingen in de praktijk treden altijd dynamische krachten op, zoals schok- en stootbelastingen. Voor het opnemen van deze krachten zijn de energie-absorptie factor en de specifieke rek uitermate belangrijk.
Gekalibreerde ketting	Gekalibreerde ketting is ketting, die koud op steek wordt getrokken (b.v. voor nestenschijven) en daarna nog een warmtebehandeling krijgt om structuurfouten te herstellen.
Werkbelasting	De werkbelasting of maximaal toelaatbare belasting, waarbij men zonder gevaar met de ketting kan werken, hoort op de ophangschalm aangegeven te zijn. De werkbelasting wordt in tabellen door de fabrikant opgegeven. Een ketting wordt in de praktijk belast op trek, buiging, afschuiving en vlaktedruk. Men houdt alleen rekening met de trek. De veilige werkbelasting van een ketting is volgens de Nederlandse normen het 1/5 gedeelte van de minimum gegarandeerde breukbelasting.

Visuele controle, onderhoud en reparatie

Kettingen moeten regelmatig geïnspecteerd worden. Het onderzoek moet gebeuren bij voldoende licht en vrij van schaduw. Kettingen moeten voor de controle goed schoon zijn, dus vrij van olie, vet en/of stof. Elke reinigingsmethode die het materiaal niet aantast is acceptabel. Methodes die vermeden moeten worden zijn o.a. die welke waterstofbrosheid kunnen veroorzaken, oververhitting, verwijdering van metaal of omzetting van het metaal die haarscheuren of oppervlakte-beschadigingen kunnen veroorzaken.

Waar mogelijk, als een eerste inspectie, is het aan te bevelen de lengte van de ketting te controleren aan de hand van tekening of certificaat. Hierdoor is direct vast te stellen of de ketting gerekt is en dus een afwijking heeft t.o.v. het originele produkt. Onderdelen welke aan de ketting zijn bevestigd moeten gecontroleerd worden of zij dezelfde werkbelasting bezitten als het gehele samenstel.

De twee voornaamste soorten van achteruitgang die in kettingwerk kunnen optreden zijn: verlies van materiaal en deformatie. Verlies van materiaal kan het gevolg zijn van slijtage, corrosie of afslijting. Afslijting door contact met andere voorwerpen dan de ketting zelf treden gewoonlijk aan de buitenzijde van het kettingwerk op. Dit is dus duidelijk waar te nemen en op te meten. Slijtage tussen de schalmen zit meestal verborgen. De ketting moet hiervoor "slack" gelegd worden en de schalmen gedraaid worden, om zodoende de binnenkant van de schalmen te kunnen inspecteren. NEN 3359 geeft als maximale slijtage 15% aan, ISO 10%. De ketting moet gecontroleerd worden op verbogen en verdraaide schalmen, kerven en groeven. Ondiepe en ronde indeukingen in de oppervlakte zijn onbetekenend. Diepe kerven in de richting van het spanningsvlak zijn nadelig en scherpe dwarskerven zijn niet aanvaardbaar. Rek in een paar schalmen of één enkele schalm kan in de praktijk optreden en moet derhalve gecontroleerd worden. Elk paar schalmen moet voldoende flexibel zijn; de geringste tekenen van stijfheid in de ketting geeft een terugval in de belasting. Kettingen welke een warmtebehandeling hebben ondergaan mogen nooit uitgeglouid worden.

Cursus varen met grote schepen 1996

Slijtage en afslijting kan worden getolereerd totdat de diameter of dikte van het materiaal gereduceerd is met 10% volgens ISO of 15% volgens NEN 3359.

De reparatie of vervanging van individuele schaklen, onderdelen of lengtes ketting mag alleen bij de fabrikant gebeuren of bij die instelling die de nodige ervaring en uitrusting hebben zoals lasmogelijkheden, warmtebehandeling, beproevingsinstallatie en haarscheur-onderzoekapparatuur. Schaklen die zichtbaar zijn verbogen moeten verwijderd worden. Wanneer de reparatie wordt uitgevoerd door de gebruiker zelf dan moet een complete lengte ketting met behulp van een mechanische verbinding vervangen worden.



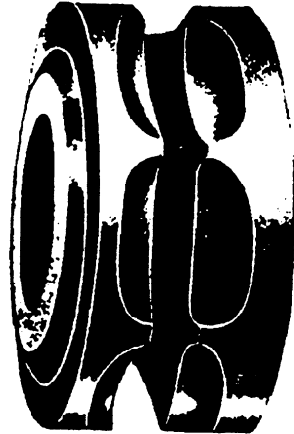
Transport-
scheeps- en
hijsketting



Handketting
voor takels

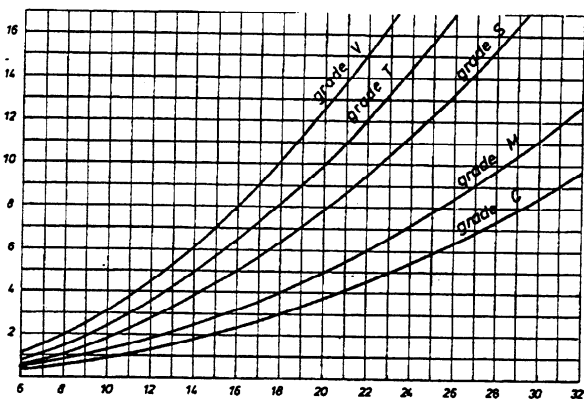


Ankerketting
met dammen



Nestenschijf

Werkbelasting ketting = $1/5 \cdot$ theoretische breukbelasting



Verticaal: veilige werkbelasting in tf (veiligheidsfactor 5)
 Horizontaal: Kettingdiameter in mm



Ooghaak voor ketting



Ooghaak met klep



Sliphaak met vaste gaffel



Hijshaak met warteloog



Veiligheidslasthaak



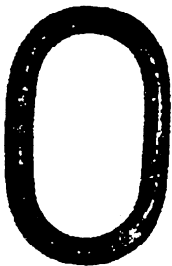
Gieterijhaak



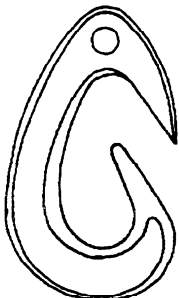
Inkorthaak belast alleen op trek en afschuiving



Inkorthaak



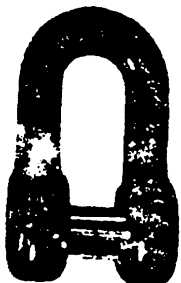
Ovale ophangschalm voor enkele kettingen tweesprongen met tophoek van 120°



Laadhaak volgens NEN 2298



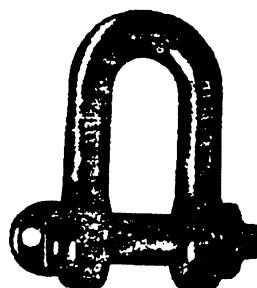
Ophangschalm met 2 speelringen voor drie- en viersprongen



'D'sluiting met spanstiftborging

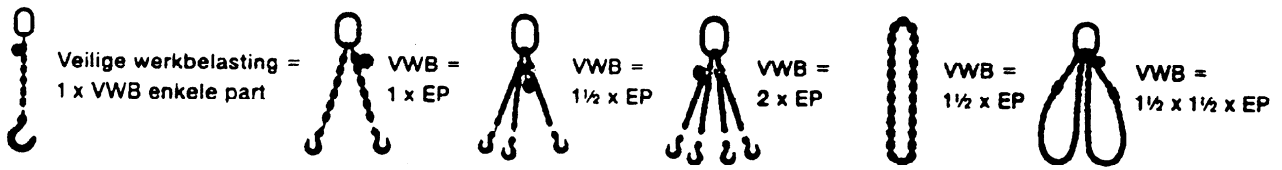


Verbindingsschalm



'D'sluiting met moer en splitpen borging

Cursus varen met grote schepen 1996



Bij een tophoek van	0°	is de VWB gelijk aan	2,0x	veilige werkbelasting enkele part
30°			1,9x	
60°			1,7x	
90°			1,4x	
120°			1,0x	
150°			0,5x	

