



# **Lesboek** **Veilig hijsen /** **Aanslaan van** **lasten**

Vrijthof 5C  
7731 CN Ommen  
0529 820210 / [info@nrvo.nl](mailto:info@nrvo.nl)



**>NoRisk**

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



**KONECRANES**  
KONE  
CE 1996 NR1  
RENDERING 10T

**KONECRANES**

**Michaël Kusters**  
BLON

**BLON**



# Lesboek

## Veilig hijsen / aanslaan van lasten



**SPEEL MEE MET ONZE QUIZ!**

<https://www.noriskveiligheidsopleidingen.nl/quiz>

# 1. Arbo omstandighedenwet

1.1

## **Inleiding**

Elke werknemer heeft te maken met arbeidsomstandigheden. Daarbij maakt het soort werk dat wordt verricht niets uit. De term “arbeidsomstandigheden” staat voor veiligheid, gezondheid en welzijn bij het werk. Alle maatregelen die te maken hebben met veiligheid, gezondheid en welzijn beginnen met de arbeidsomstandighedenwet: de Arbowet.

1.2

## **Opbouw Arbowetgeving**

De Arbowet is een raamwet en heeft geen specifieke regels. Hierin staan de rechten en plichten voor veiligheid, gezondheid en welzijn bij de arbeid algemeen beschreven. In het Arbo-besluit worden de regels over de meest voorkomende risico's op het werk meer gedetailleerd weergegeven.

In de Arbo-regeling staan nog meer detailvoorschriften over onderwerpen als melding ongevallen, beroepsziekten en arbodiensten.

*Kern van de Arbo wet is dat werkgevers en werknemers samen verantwoordelijk zijn voor de arbeidsomstandigheden in het bedrijf.*

1.3

## **Arbo-informatiebladen**

Deze zogenoemde ‘gezaghebbende publicaties’ zijn bedoeld om de wet meer handen en voeten te geven. Deze teksten horen zelf niet tot de wet, behalve als er vanuit de wet met zoveel woorden naar wordt verwezen.

Enkele voorbeelden zijn:

- AI – 1 Arbo en verzuimbeleid;
- AI – 11 Afschermen en beveiligen van machines;
- AI – 14 Bedrijfsruimten- inrichting, transport en opslag;
- AI – 17 Hijs- en hefgereedschap en veilig hijsen.



1.4

## **De Arbo-dienst**

Bedrijven zijn niet meer verplicht zich bij een arbo-dienst aan te sluiten, wel blijft het verplicht zich deskundig te laten ondersteunen. Dit kan door een interne of externe bevoegde ARBO-deskundige. Deze wijziging in de Arbowet is bedoeld om branches en bedrijven meer keuze te bieden op het gebied van arbeidsomstandigheden en verzuimpreventie. Om de verzuimbegeleiding te waarborgen en de werknemers in de gelegenheid te stellen het ARBO-spreekuur te bezoeken, moeten er wel afspraken gemaakt worden of moet er een contract zijn met een geregistreerde bedrijfsarts.

## 1.5

### **Nederlandse Arbeidsinspectie (NLA)**

De Nederlandse Arbeidsinspectie valt onder de verantwoordelijkheid van de Minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid. Zij informeert, controleert, inspecteert en verplicht werkgevers en werknemers, als dat nodig is, zaken met betrekking tot veiligheid en gezondheid (beter) te regelen. Bij overtreding van de voorschriften is de Nederlandse Arbeidsinspectie bevoegd om een boete op te leggen aan zowel een werkgever als een werknemer. Daarnaast stimuleert de Nederlandse Arbeidsinspectie het overleg en de samenwerking tussen werkgevers en werknemers. De Nederlandse Arbeidsinspectie doet onderzoek naar de oorzaak van ongevallen en adviseert de minister omtrent aanvullende wetten en/of beleidsregels.



Nederlandse Arbeidsinspectie  
Ministerie van Sociale Zaken en  
Werkgelegenheid

De inspecteur van de Nederlandse Arbeidsinspectie heeft de mogelijkheid om een bestuurlijke boete op te leggen als hij vaststelt dat de Arbo-wet is overtreden. Het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid geeft jaarlijks een lijst uit waarin alle mogelijke overtredingen met de bijbehorende boetes worden beschreven. Dit zogenaamde "lik op stuk" beleid wordt sinds 1 november 1999 gehanteerd.

## 1.6

### **Rechten en plichten**

Werkgevers moeten maatregelen nemen die leiden tot optimale veiligheid, gezondheid en welzijn van hun werknemers. Werkgevers moeten dit beleid natuurlijk afstemmen op alle andere beleidszaken binnen de onderneming.

### 1.6.1

#### **Voor de werkgever**

Ondanks dat de Arbowet bestaat uit een opsomming van algemeen geformuleerde eisen, kunnen we de volgende verplichtingen voor werkgevers herkennen:

- Werkgevers moeten goede werkmethoden (werkinstructies) en Persoonlijke Beschermingsmiddelen (PBM) beschikbaar stellen;
- Werkgevers moeten de werkplek voorzien van noodvoorzieningen zoals vluchtwegen en middelen voor eerste hulp bij ongevallen (E.H.B.O) beschikbaar stellen;
- Werkgevers moeten werknemers voldoende voorlichten en onderricht geven over het werk dat ze moeten uitvoeren;
- Nieuwe werknemers en werknemers die de grootste risico's lopen, moeten hierbij voorrang krijgen;
- Er moet regelmatig overleg plaatsvinden tussen werkgevers en werknemers;
- Werkgevers moeten zoveel mogelijk voorkomen dat werknemers monotone, machine gebonden arbeid moeten verrichten (bijvoorbeeld lopende band werk);
- Werkgevers moeten werknemers de mogelijkheid bieden om hun vakbekwaamheid op peil te houden of te vergroten;
- Werkgevers moeten de werksituatie (bijvoorbeeld de inrichting van de arbeidsplaats of werkmethoden) zoveel mogelijk afstemmen op de werknemers;
- Werkgevers moeten werknemers de mogelijkheid bieden om hun werk zoveel mogelijk naar eigen inzicht te doen;
- Werkgevers moeten rekening houden met persoonlijke eigenschappen van werknemers zoals leeftijd, opleiding, ervaring, lichamelijke en geestelijke gesteldheid.  
Kortom: de juiste man op de juiste plaats;
- De werkgever is verplicht om het Arbo-beleid en alle in haar bedrijf aanwezige risico's te omschrijven in de RI&E. Daarnaast is de werkgever verplicht om van alle situaties die nog niet (of nog niet helemaal) aan de in de wet gestelde eisen voldoen, te beschrijven in het plan van aanpak;
- Werkgevers moeten zich laten bijstaan door, afhankelijk van de bedrijfssituatie, één of meerdere deskundige Bedrijfshulpverleners (BHV'ers);
- Werkgevers moeten een ziekteverzuimbeleid voeren.

1.62

### Voor de werknemer

In de Arbowet zijn ook diverse verplichtingen opgelegd aan de werknemers.

Een aantal algemene verplichtingen van de werknemer zijn:

- Werknemers moeten het werk zodanig uitvoeren dat zij zichzelf of anderen niet in gevaar brengen;
- Werknemers moeten kennis nemen van procedures en instructies en daarnaar handelen;
- Werknemers moeten de machines en de daarop aangebrachte beveiligingen op de juiste manier gebruiken;
- Werknemers hebben de verplichting persoonlijke beschermingsmiddelen (zoals veiligheidshelm, -handschoenen, -schoenen, -bril) te gebruiken en deze naar behoren te onderhouden;
- Werknemers moeten meewerken aan georganiseerde instructies en de voorlichting die de werkgever aanbiedt;
- Werknemers moeten gevaarlijke situaties melden aan degene die met de leiding is belast.

1.7

### CE - markering

Sinds 1 juli 1995 is in de Europese Unie een wet van kracht die ervoor moet zorgen dat je veilig met machines kunt werken. In deze wet, de zogeheten Machinerichtlijn, staan de eisen waaraan het nieuwe product moet voldoen. Als het product voldoet aan deze Europese Machinerichtlijn, mag de fabrikant CE-markering aanbrengen op zijn product en een bijbehorende EG-verklaring van overeenstemming afgeven. CE staat voor Conformité Européenne. De fabrikant moet zelf vaststellen dat zijn eigen technische oplossing tenminste overeenstemt met de eisen uit deze Machinerichtlijn. Voor producten met zware risico's (terminaltruck) is een officieel keuringsrapport nodig. Van een erkend keuringsbedrijf.



1.8

### Risico inventarisatie & evaluatie ( RI&E )

De regels van de Arbo-wet moeten ervoor zorgen dat werknemers veilig, gezond en in een prettige sfeer kunnen werken. Elk bedrijf moet een Arbo-beleid formuleren. In een dergelijk document geeft de directie o.a. aan hoe zij met ARBO zaken om zal gaan en of zij bereid is daar geld voor vrij te maken. Veilig werken blijkt in de praktijk vaak lastig. Er is altijd een mogelijkheid aanwezig dat er iets mis gaat, dit noem je risico. De definitie van risico luidt als volgt:

**Risico is de mate van waarschijnlijkheid dat een bepaald ongewenst effect zal plaatsvinden.**

**Of samengevat: Risico = Kans x Effect.**

De wet schrijft werkgevers voor een risicoanalyse uit te voeren (de zogenaamde RI&E) en laat zich daarbij bijstaan door een of meerdere deskundige werknemers. Zijn deze niet of onvoldoende aanwezig dan moeten er andere deskundigen worden ingeschakeld. Tijdens deze schriftelijke analyse worden twee belangrijke punten bekeken:

- De mate van waarschijnlijkheid, (dit is de kans) dat een ongeval zich zal (of zou kunnen)voordoen.
- De gevolgen van een eventueel ongeval zelf, op korte en/of lange termijn.

Tijdens de risicoanalyse bekijken de deskundigen de risico's op de werkplek en beoordelen deze op bijvoorbeeld de volgende punten:

- *Aard van het werk*;  
Kantoor mensen lopen andere risico's dan transport-medewerkers.
- *Opleidingen*;  
Werknemers zonder de juiste opleiding lopen een groter risico dan werknemers met de juiste opleiding.
- *Werkplek*;  
De werknemer mag niet kunnen uitglijden of struikelen.
- *Welzijn*;  
De werknemers moeten plezier (kunnen) hebben in het werk.

Pas als de risico's bekend zijn, kun je er wat aan doen en de kans op een ongeval verkleinen of zelfs wegnemen. Een werkgever moet bij geconstateerde, onaanvaardbare, risico's maatregelen nemen. Dit kunnen de volgende maatregelen zijn:

- Het laten stoppen van de werkzaamheden en instructie geven;  
Het kan zijn dat de werknemer niet weet dat het zo niet mag.
- Aanpassen van de onveilige werkplek;
- Opleiden van de werknemers;  
Een goede instructie verkleint de kans op ongevallen.

Op deze manier nemen de risico's af. Dit is in het belang van zowel werknemers als werkgevers. De risico-inventarisatie en het daarvan afgeleide "Plan van Aanpak" moeten daarom bekend zijn bij de werknemers die het betreft.

i

#### **OPMERKING**

**Het Plan van Aanpak geeft aan wat en wanneer er iets aan de nog aanwezige problemen wordt gedaan.**

Jaarlijks moet uit een schriftelijke evaluatie blijken of de praktijksituatie (de huidige werkelijkheid) nog in overeenstemming is met de beschreven inventarisatie en het Plan van Aanpak. Omdat de RI&E het brondocument is voor het arbobeleid moet deze getoetst worden door gecertificeerde deskundigen. Dat mag de werkgever zelf doen als de werkgever beschikt over gecertificeerde deskundigen of een interne arbo-dienst. In andere situaties moet externe gecertificeerde deskundigheid worden ingeschakeld.

Met ingang van 1 april 2012 hoeven bedrijven met maximaal 25 medewerkers hun RI&E-document niet langer te laten toetsen, mits zij gebruik maken van een erkend RI&E-instrument.

i

#### **OPMERKING**

**Bedenk dat je zelf ook veel kunt doen om ongelukken te voorkomen. Een goede aanpak begint met het inschatten van de risico's tijdens je werkzaamheden.**

## 2. Hijswerktuigen

21

### Inleiding

In dit hoofdstuk gaan we in op de technische aspecten van het hijswerktuig. Deze informatie geeft aan waar het hijswerktuig aan moet voldoen. Ook gaan we in op wat de mogelijkheden en/of beperkingen van het betreffende hijswerktuig zijn en hoe u hier in de praktijk de risico's het beste kan inschatten.

22

### Veilig hijsen

Een hijswerktuig is een werktuig bestemd voor het verticaal verplaatsen van een vrij hangende last.

23

### Deskundigheid

Gebruikers dan wel bedieners van hijswerktuigen moeten minimaal 18 jaar zijn. Iedere gebruiker die met een hijswerktuig gaat werken dient hiervoor een geschikte opleiding te hebben gevolgd en volledig op de hoogte te zijn van de regels en procedures die op de locatie gelden.

24

### Kraan informatie

De onderstaande informatie is te vinden op het hijswerktuig. Deze informatie dient duidelijk leesbaar te zijn.

i

- Naam fabrikant
- Serienummer typeaanduiding
- Bouwjaar
- CE-markering
- Keuringssticker
- Maximale bedrijfslast

25

### Kraanboek

Elke kraan vanaf 2 ton moet voorzien zijn van een kraanboek. In dit kraanboek zijn de ontwerpgegevens alsmede de gegevens met betrekking tot de ingebruikname en de onderhouds- en reparatiegegevens vermeld en de onderhouds- en reparatiegegevens vermeld. Ook worden hierin de resultaten van de periodieke kraankeuringen (zoals minimaal eens per jaar verplicht) vastgelegd.

26

### Soorten hijswerktuigen

Je kunt hijswerktuigen of hijsinstallaties onderverdelen naar constructie en vrijheidsgraad (verplaatsingsmogelijkheden van de last). We bespreken de meest gangbare types.



26.1

### Stationaire takel

De stationaire takel is opgehangen aan een vast punt en kan alleen in verticale richting bewegen.

Vrijheidsgraad: [hijzen/vieren](#)



26.2

### Monorailkat

De monorailkat is opgehangen aan een rijwerk dat zich over een enkele balk verplaatst.

Vrijheidsgraad: [hijzen/vieren](#)  
[katrijden links/rechts](#)



26.3

### Bovenloopkraan

De bovenloopkraan heeft meerdere bewegingsmogelijkheden. Allereerst is de takelunit verrijdbaar over een ligger. De ligger is op zijn beurt verrijdbaar over twee kraanbanen.

Vrijheidsgraad: [hijzen/vieren](#)  
[katrijden links/rechts](#)  
[kraanrijden vooruit/achteruit](#)



26.4

### Portaalkraan

De portaalkraan lijkt op de bovenloopkraan. De kraan loopt echter aan beide zijden over de vloer. Dit soort kranen wordt veelal toegepast op open buiten terreinen.

Vrijheidsgraad: [hijzen/vieren](#)  
[katrijden links/rechts](#)  
[kraanrijden vooruit / achteruit](#)  
[\(haaks op katrijden\) \(roteren\)](#)



26.5

### Wandzwenkkraan

Bij de wandzwenkkraan is de takel verrijdbaar over de ligger (arm). De ligger zelf is aan één kant, met een draaibare ophanging, aan een kolom in de hal gemonteerd. Wandzwenkkranen hebben meestal een draaibereik tot 180°.

Vrijheidsgraad: [hijzen/vieren](#)  
[katrijden links/rechts](#)  
[zwenken links/rechts](#)



26.6

### Kolomzwenkkraan

De kolomzwenkkraan kun je op een willekeurige plaats aan de vloer verankeren. Kolomzwenkkranen werken het zelfde als de wandzwenkkraan met een draaibereik tot 360°.

Vrijheidsgraad: [hijzen/vieren](#)  
[katrijden links/rechts](#)  
[zwenken links/rechts](#)



**Motor- en handtakels**

Motor- en handtakels vormen een aparte categorie hijswerktuigen. Dit komt omdat ze flexibel op verschillende plaatsen ingezet kunnen worden. Het zijn bijvoorbeeld vaak onmisbare hulpmiddelen bij montage- en/of demontagewerkzaamheden.

Een handtakel is er in twee uitvoeringen:

De handtakelketting



De rateltakel of pull-lift



De motortakel is door zijn aandrijving niet zo precies te gebruiken als een hand kettingtakel. Deze zijn meestal uitgevoerd met twee snelheden, de fijne- en de grove gang. De motor is tegen overbelasting beveiligd met zekeringen en thermische schakelaars.

Een gezamenlijk risico van takels is het probleem van de ophanging. Omdat ze vaak ingezet worden op plaatsen waar geen andere hijsvoorziening is, moet de takel ergens aan een bestaande voorziening opgehangen worden. Controleer altijd de sterkte van dit tijdelijke (soms eenmalige) ophangpunt.



## Technische veiligheidsvoorzieningen

### Overlastbeveiliging (OLB)

Afgezien van enkele uitzonderingen, zijn overlastbeveiligingen verplicht op alle hijswerktuigen met een bedrijfslast van 1000 kg. of meer. Overlastbeveiligingen zijn nooit bedoeld om het lastgewicht te helpen bepalen, ook zijn slipkoppeling niet bij te stellen.

---

i

Een overlastbeveiliging is een mechaniek dat continu de totale last aan de haak vergelijkt met de maximaal toegestane belasting van het hijswerktuig.

### De slipkoppeling

Motortakels hebben vaak een slipkoppeling als overlastbeveiliging.

Bij kranen moet de overlastbeveiliging maximaal zijn ingesteld op 110% van de bedrijfslast.

De koppeling loopt in een oliebad en de remvoeringen zijn praktisch niet aan slijtage onderhevig. De eerste afstelling van de slipkoppeling vindt plaats in de fabriek. Als het vermoeden bestaat dat de slipkoppeling niet goed werkt, moet deze door een deskundige met speciaal gereedschap opnieuw worden gecontroleerd en/of afgesteld.

### De hefboomlengte

Handtakels zijn niet van een mechanische of elektronische overlastbeveiliging voorzien. Zowel de handketting takel (bedienbaar met een haalketting) als ook de rateltakel (bedienbaar met een hefboom) mogen alleen door handkracht van één persoon bediend worden. Indien dit niet mogelijk is, dan is of de last te zwaar of de takel aan revisie toe.

---

i

### OPMERKING

**De hefboom langer maken met bijvoorbeeld een pijpstuk is verboden!**

## Wegbegrenzing

### Op een hijskraan

Een wegbegrenzing is een inrichting die de uiterste standen van een kraan op een veilige manier begrenst. Het inschakelen van de wegbegrenzing moet door middel van een storingvrije, mechanische inrichting gebeuren. Deze inrichting moet zich op een dusdanige positie bevinden, dat er voldoende uitloop is voor de kraan. Dit systeem moet voorkomen dat de loopkat en/of kraan met een te hoge snelheid tegen de stootbuffers aanbotst.

### Op een takelblok (kraanhaak)

Het heffen stopt vanzelf als het takelblok zich vlak onder de loopkat/hijsunit bevindt. Dit voorkomt dat het blok tegen de trommel vastloopt, dan wel de overlastbeveiliging, onterecht, in werking moet treden. Vaak is ook de afrolhoogte van de kabel beperkt. De haak zal dientengevolge vlak boven de grond stoppen. Dit voorkomt dat de kabel geheel van de trommel afloopt. De hijskabel moet minimaal drie omwenteling op de trommel gewikkeld blijven! Een probleem kan ontstaan indien (af en toe) een last in een kelder geplaatst moet worden.

### De benaderingsschakelaar

Bij meerdere kranen op een kraanbaan mogen de kranen bij normaal gebruik elkaar niet raken, dit wordt voorkomen door de benaderingsschakelaar. Deze sensor stopt dan de kraan als de kranen te dicht bij elkaar komen.

### Noodstop

Je moet een noodstop vanaf elke bedieningsplaats kunnen uitvoeren. Een noodstop is bedoeld om op elk willekeurig moment alle bewegingsrichtingen van een hijskraan uit te schakelen.

29

### **Aandachtspunten voor veilig hijskraan gebruik**

In de praktijk moeten hijswerktuigen periodiek gekeurd worden (minimaal 1 x per jaar). Tijdens deze keuring worden de hijswerktuigen onderzocht op deugdelijkheid en veilige werking. Ondanks dat de meeste ongevallen gebeuren door bijvoorbeeld ondeskundig gebruik of overbelasting, is het belangrijk om de volgende technisch aanwijzingen goed in je op te nemen: Werk alleen met geïnspecteerde en goedgekeurde hijswerktuigen. Let op de keuringssticker of kijk eventueel in het kraanboek.

Controleer de volgende punten voordat je een hijswerktuig in gebruik neemt:

- Controleer de werking van de noodstop;
- Controleer de normale kraanbewegingen, zoals hijsen, vieren en kat- en kraanrijden;
- Controleer het functioneren van de remmen (hijsen en rijden);
- Controleer of de staalkabel of ketting slijtage of gebreken vertoont;
- Controleer de lasthaak op gebreken;
- Controleer de werking van de benaderingsschakelaars indien er meerdere kranen op één kraanbaan lopen;
- Overschrijd nooit de maximaal toegestane werklast;
- Laat een hijswerktuig waar een last in hangt nooit onbeheerd achter;
- Rijd een kraan na gebruik bij voorkeur terug naar een parkeerpunt.

Je moet het hijsblok, bij een niet in gebruik zijnde hijskraan, zo hoog ophijzen dat niemand er hinder van ondervindt. (ook geen vrachtwagens, heftrucks e.d.). Laat de bedieningsunit niet midden in een gangpad hangen. Leg de afstandsbediening op de vaste, afgesproken plaats.

Verder geldt: alleen personen van 18 jaar en ouder, die voldoende instructie hebben gehad en door het bedrijf bevoegd zijn verklaard, mogen een hijswerktuig bedienen of daarbij assisteren.

## 3. Hijsgereedschap

3.1

### Inleiding

Om lasten te kunnen aanslaan is de kraan alleen niet voldoende, hiervoor worden hijsgereedschappen gebruikt. Deze moeten voor de werkzaamheden geschikt zijn denk hierbij aan: kettingen, staalkabels, hijsbanden, sluitingen, oogbouten, enzovoort.

3.2

### Definitie: hijsgereedschappen

Hijsgereedschappen zijn verbindingsmiddelen tussen de te verplaatsen last en het hijswerktuig.

3.3

### Basiseisen hijsgereedschap

Om overbelasting van het hijsgereedschap te voorkomen staat op het hijsgereedschap de veilige toelaatbare werklast aan gegeven. Deze veilige werklast (Work Load limit, WLL) wordt uitgedrukt in kilogram (kg) of ton (t).

De onderstaande informatie is te vinden op het hijsgereedschap. Deze informatie dient duidelijk leesbaar te zijn.

- De veilige werk belasting (WLL);
- Uniek nummer (certificaat);
- Datum laatste keuring/ inspectie (jaarkleur);
- Eigen gewicht meer dan 100 kg (E.W.);
- CE markering.

Op kettingen en hijsbanden nog aangevuld met:

- Een kenteken van de fabrikant;
- Een aanduiding van de materiaalkwaliteit;
- De aanslag methoden.

3.4

### Certificaten

Bij alle hijsgereedschappen behoort een certificaat aanwezig te zijn. Op dit certificaat staan gegevens zoals veilige werklast, gebruikt materiaal, afmetingen en datum laatste keuring. Omdat elk certificaat een nummer heeft, dat ook op het gereedschap behoort te staan, is verwisseling niet mogelijk. De certificaten dienen in de nabijheid van de werkplek aanwezig te zijn, bij het werken op wisselende plaatsen (montage werkzaamheden) kan u volstaan met een verzamellijst van alle aanwezige hijsgereedschappen, voorwaarde hiervoor is dat alle bewijsstukken beschikbaar/ opvraagbaar zijn.

In artikel 7.20 van het Arbobesluit staat dat hijs- en hijsgereedschappen onderworpen moeten worden aan een onderzoek op de goede staat, waarbij het zonodig wordt beproefd. Er wordt gesproken over keuren en inspectie hier is een niveau verschil aanwezig ( zie tabel).

Controle is toegevoegd om te benadrukken dat voor gebruik altijd een controle moet plaatsvinden.

Omschrijving	Wanneer	Persoon	Niveau	Bewijsstuk
<b>Beproeving</b>	Bij nieuwe levering	Deskundige op constructie-niveau	Meting cq (proef)belasting	IIA-verklaring
<b>Controle</b>	Voor elke inzet	Gebruiker	Visueel op toestand en capaciteit	Nee
<b>Inspectie</b>	Minimaal 1 keer per jaar	Deskundige boven gebruiks-niveau	Beoordeling/ meting	Ja, waarop beoordeel
<b>Keuring</b>	Afhankelijk van het gebruik volgens aanbeveling deskundige of fabrikant	Deskundige op constructie-niveau	Meting cq (proef)belasting	Ja, met vermelding meetgegevens en/of proefbelasting

### 35

#### **Gebruikersfactor en breukbelasting**

Omdat hijsgereedschappen in de praktijk aan slijtage zijn blootgesteld, door schokbelasting tijdelijk onbedoeld overbelast worden, worden ze sterker gemaakt dan theoretisch nodig zou zijn. Dit verschil tussen wat kan en wat mag noemen we de gebruiksfactor (ook nog wel veiligheidsfactor of veiligheidscoëfficiënt genoemd) van hijsgereedschap.

De gebruiksfactor is dus een factor die bij de fabricage is toegepast om tijdens het praktische gebruik een breuk zo veel mogelijk te voorkomen. De gebruiksfactor is afhankelijk van het soort gereedschap.

Voor hijskettingen is de gebruiksfactor 4, voor staalkabels 5 en voor hijsbanden 7.

i

#### **Definitie van de gebruiksfactor**

**De gebruiksfactor is de verhouding tussen de veilig toegestane werklast en de breuklast.**

i

#### **Definitie van de breukbelasting**

**De breukbelasting is de belasting, waarbij bij beproeving op een trekbank breuk optreedt.**

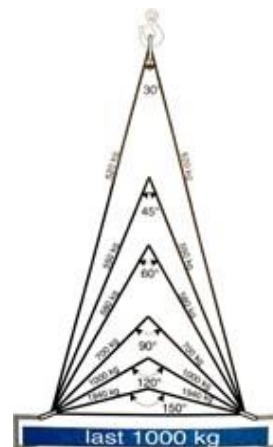
Wees er goed op bedacht dat de veiligheidsfactor niet bedoeld is om te gebruiken bij de beoordeling of de situatie aanvaardbaar is of niet. Het is een reserve die alleen in noodsituaties haar dienst mag bewijzen. Geen enkele situatie is ideaal. Veel fouten en gebreken blijven min of meer verborgen en zijn dus niet altijd goed te voorzien. Juist daartegen geeft de gebruiksfactor een zekere bescherming.

### 3.6

#### Invloed van de spreidhoek

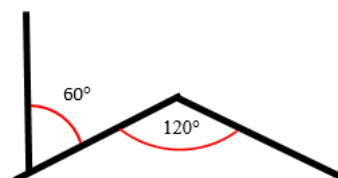
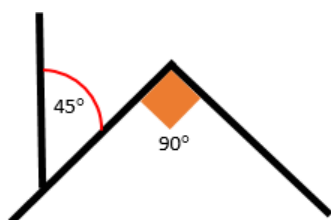
Bij sommige hijsgereedschappen staan de parten onder een hoek (denk aan een twee-, drie-, viersprong). De hoek tussen de parten van de strop noem je de "spreidhoek". Naarmate de hoek tussen de parten groter wordt, neemt de belasting sterk toe.

Om duidelijkheid te scheppen in de begrippen buitenhoek en spreidhoek zie de tekeningen:



#### LET OP

De maximale toegestane buitenhoek is 60°.



45° buitenhoek is gelijk aan 90° spreidhoek, 60°buitenhoek is gelijk aan 120° spreidhoek.

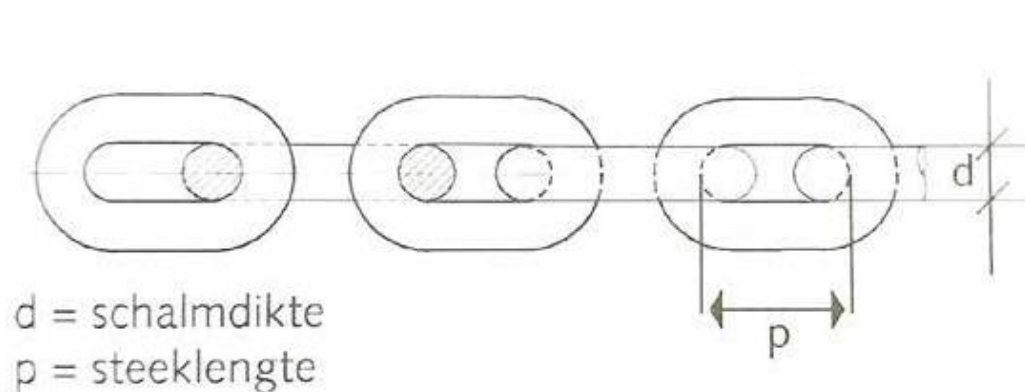
Op kettingen en hijsbanden staat de buitenhoek aangegeven, om het eenvoudiger te maken alleen de 45° buitenhoek en de 60°buitenhoek.

### 3.7

#### Kettingen

Voor hijsgereedschappen mogen alleen kortschalmige kettingen worden gebruikt waarvan de inwendige lengte van de schalm niet groter is dan  $3 \times d$  (schalmdikte). Kettingen zijn zeer vormen slijtvast en daardoor geschikt voor ruw werk.

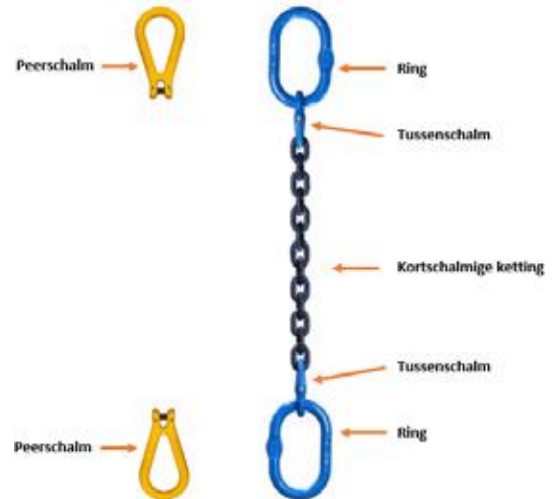
De veiligheidsfactor van een ketting is 4.



## Soorten van kettingen

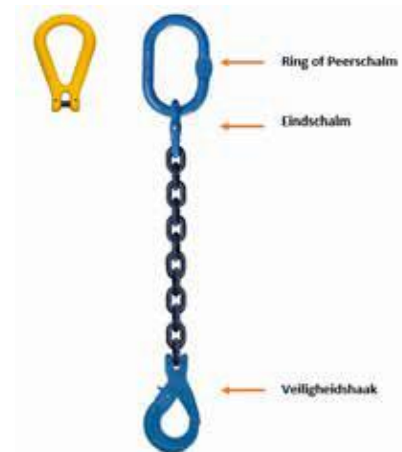
### De rijgketting (strop)

De rijgketting is een ketting met een topschalm (ring of peervormige) aan de ene en een (peervormige) schalm aan de andere kant. Het stroppen is hiermee mogelijk.



### De leng

De leng is een ketting met een ring (of een peervormige) schalm aan de ene kant en aan de andere kant een hijshaak. Stroppen is hiermee niet mogelijk. Omdat een leng vaak gebruikt wordt als verbinding tussen een kraanhaak en een last, noemen we dit ook wel een voorloper.



### De twee-, drie en viersprong

Bij het gebruik van een twee-, drie en viersprong houdt men rekening met de belasting per leng. Bij het gebruik van een viersprong bestaat het risico van ongelijke belasting, de belastingfactor is gelijk gesteld aan de driesprong. Bij  $0^\circ/45^\circ$  is de factor 2,1, bij  $45^\circ/60^\circ$  is de factor 1,5.







Een kettingleng met een schakel van 10 mm heeft een WLL van 3,15 Ton.

Een viersprong met dezelfde diameter heeft bij 45° een WLL van 6,7 Ton en bij 60° een WLL van 4,75 Ton. Dit heeft te maken met de verdeling over de kettingen, de drie- en de viersprong zijn gelijk gesteld, er worden drie kettingen gerekend.

Bij 0°/ 45° is de factor 2,1 (3 x 0,7)                       $2,1 \times 3,15 = 6,7 \text{ Ton}$   
 Bij 45°/60° is de factor 1,5 (3 x 0,5)                       $1,5 \times 3,15 = 4,75 \text{ Ton}$

Wordt er van deze viersprong een tweesprong gemaakt (twee kettingen in de topschalm) wordt de WLL duidelijk minder namelijk:

Bij 0°/ 45° is de factor 1,4 (2 x 0,7)                       $1,4 \times 3,15 = 4,25 \text{ Ton}$   
 Bij 45°/60° is de factor 1,0 (2 x 0,5)                       $1,0 \times 3,15 = 3,15 \text{ Ton}$

### 3.9

#### Richtlijnen voor het gebruik van kettingen

- Inkorten van kettingparten mag alleen met geschikte inkorthaken of inkortklauwen;
- Verleng kettingen alleen via een koppelschalm met gelijke sterkte en gebruik alleen kettingen van dezelfde sterkte/kwaliteit;
- Denk bij hijswerkzaamheden aan de vermindering van de werklust bij hoge of lage temperaturen;
- Gebruik gelegeerd stalen kettingen niet onder -40 en boven +200°C; Daarbuiten gelden aangepaste voorschriften. Raadpleeg hiervoor de gebruiksaanwijzing;
- Gebruik gelegeerd stalen kettingen niet bij beitsbaden;
- Bij gebruik van een twee-, drie- of viersprong moeten de hijshaken van de niet gebruikte delen aan de topschalm gehangen worden;
- Zorg ervoor dat de spreidhoek kleiner is als 120° ook bij rijgen en stroppen;
- Verlengen of inkorten van kettingen mag niet gebeuren door het leggen van knopen, ook niet door het toepassen van bouten en moeren;
- Bij rechtstandig gebruik mag een ketting 100% belast worden;
- Bij stroppen met een rijgketting mag de rijgketting 80 % belast worden;
- Bij het gebruik van kettingen over een scherpe afronding gelden andere reductiefactoren raadpleeg hiervoor altijd de gebruiksaanwijzing.

### 3.10

#### Buiten gebruikstelling kettingwerk

- De werklast niet bekend is;
- Er sprake is van een slijtage van 10% van elk onderdeel van het samenstel;
- De ketting beschadigd is (kerven en scheuren);
- De ketting vervormd is;
- Er sprake is van kleurverandering van de ketting (mogelijk door verhitting).



#### LET OP

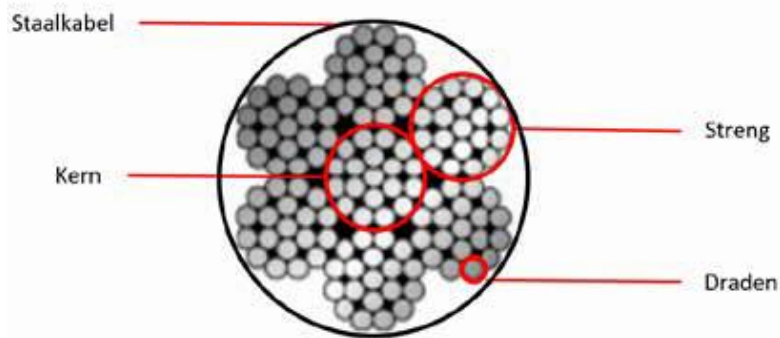
Let speciaal op de pennen van de verbindingen! De afkeurcriteria van de fabrikant moeten worden opgevolgd Deze staan in de gebruiksaanwijzing.

### 3.11

#### Staalkabels

Staalkabels zijn in de vorm van hijsgereedschap redelijk slijtvast. Dit komt door de grote hardheid van de draden. Het voordeel van het gebruik van staalkabel boven een ketting is de geringe diameter en het lagere gewicht bij dezelfde WLL. Staalkabel is elastischer dan een ketting en daardoor beter in staat om schokken op te vangen. Ook is een staalkabel vaak gemakkelijker onder een last door te duwen. Ze zijn gevoelig voor beschadigingen en minder gevoelig voor verontreinigingen. Een staalkabel kan worden gebruikt als een strop of een grommer (staalkabel zonder einde). Er zijn verschillende eindverbindingen mogelijk (talurit, superloop, splitsen, enz.).

Een staalkabel bestaat uit een aantal bundels dunne staaldradjes, genaamd strengen. De strengen zijn om een kern geslagen. Het aantal strengen en draden bepaalt de constructie van de staalkabel. De kern kan een staalkabel of een touw zijn. De constructie bepaalt de karakteristiek van de kabel. De veiligheidsfactor van een staalkabel is 5.



### Talurit verbindingen

De taluritklem bestaat uit een lichtmetalen klembus die om de kabel wordt geperst het uiteinde moet blijvend zichtbaar uit de klem steken. De persklem mag niet beschadigt zijn, een nadeel van deze verbinding is dat deze erg gevoelig is voor buigbelasting.



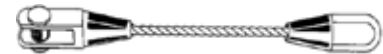
### Superloop verbinding

Een superloop is een hoogwaardige verbinding. Deze verbinding is te herkennen aan een stalen bus die taps toeloopt dat om de eindverbinding is geperst.



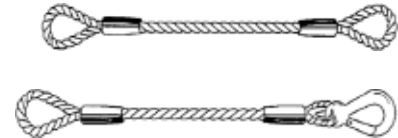
### Aangebogen/aangeperste sok

De aangebogen/aangeperste sok is de veiligste eindverbinding. Mits deskundig uitgevoerd, vermindert de werklast van de kabelstrop niet ten opzichte van de oorspronkelijke werklast van de kabel.



### Staakbellengen en -sprongen

Een staakbelstrop bestaat uit een staakabel met twee ogen met kous. Een staakbelleng heeft aan één kant een mogelijkheid om een last vast te maken.



### Meersprongen

Twee of meer lengen, bevestigd aan een ring noem je meersprongen. Er zijn twee-, drie- en viersprongen.



## Mankementen aan staalkabels

### Slijtage van een staakabel

Elke kabel is bij gebruik onderhevig aan inwendige en uitwendige slijtage. Je beoordeelt de algemene toestand van een kabel aan de hand van de uitwendige (zichtbare) slijtage.

### Roestvorming

Door de inwerking van vocht en andere verontreinigingen kan een staakabel roesten. Je kunt de roestvorming een tijd uitstellen door de staakabels in te vetten/oliën, maar je kunt het niet helemaal voorkomen. Vet de kabels direct na aanschaf in. Als je de kabels eerst gebruikt en daarna invet, kapsel je het vuil in. Er ontstaat op deze manier een laagje schuurmiddel rondom de kabel. Het is belangrijk dat je staakabels regelmatig op roestvorming controleert. Bedenk hierbij dat staakabels ook van binnenuit roesten. Als een staakabel er erg roestig uitziet, ga er dan niet mee hijsen. Ook als de roest "slechts" plaatselijk is.

### Draadbreuk/kernbreuk

Draadbreuk en kernbreuk kunnen ontstaan door vermoeidheid en slijtage van de staalkabels: ook tijdens normaal gebruik. Beschadigingen ontstaan meestal door ondeskundig gebruik. Zo kan een hijskabel ergens langs geschuurd hebben of een strop kan om een scherpe hoek van de last geslagen zijn. Inwendige draadbreuken zijn meestal moeilijk waarneembaar. Je kunt ze gemakkelijker zien als je de kabel op de plaatsen waar je draadbreuken vermoedt, schoonmaakt en buigt. Draadbreuken tussen de strengen onderling of tussen de strengen en de kern kun je niet of nauwelijks waarnemen. De toestand van een staalkabel is daarom moeilijk in te schatten. Bij twijfel moet je de kabel niet gebruiken.

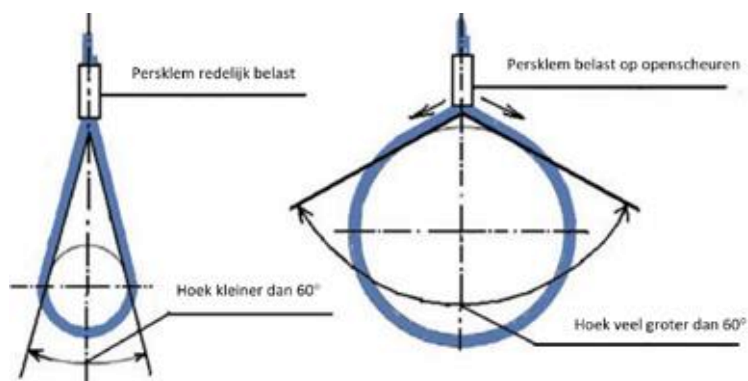
### Vervorming van de staalkabel

Een mogelijke vervorming vindt plaats bij afronding kleiner dan 6 x de kabeldiameter. Een zodanige vervorming dat de kabelkern tussen de strengen doorkomt betekent afkeur. Raadpleeg hiervoor de gebruiksaanwijzing of een deskundige.

## 3.12

### Richtlijnen voor het gebruik van hijskabels

- Draag veiligheidshandschoenen om verwondingen als gevolg van uitstekende draadjes (de z.g.n. vleeshaakjes) te voorkomen;
- Zorg ervoor dat ook bij het stroppen of rijgen de tophoek onder  $120^\circ$  blijft;
- Verlengen of inkorten van kabels mag niet gebeuren door het leggen van knopen, noch door het toepassen van klembouten en moeren;
- Persklemmen mogen niet op buiging noch op openbuiging (bij een hoek groter dan  $60^\circ$ ) belast worden. Deze klemmen mogen ook niet beschadigd zijn.



## 3.13

### Buiten gebruikstellen hijskabel/strop

- De werklust niet bekend is;
- De eindverbinding beschadigd is;
- Het einde van de kabel niet meer zichtbaar is (alleen taluritiklem);
- Er overmatige roestvorming aanwezig is;
- De kabel vervormd is;
- Er meerdere draadbreuken aanwezig zijn;
- Bij een afplating van de kabel van  $1/3$  van de oorspronkelijke diameter;
- Er geen verklaring van overeenstemming (certificaat) beschikbaar is.

## 3.14

### Hijsbanden

Kunststof hijsbanden zijn zacht, zodat deze de last niet beschadigen. Kunststof hijsbanden zijn gevoelig voor slijtage, beschadiging en verontreiniging (denk hierbij aan scherpe lasten). Gebruik altijd hoekbeschermers om beschadigingen te voorkomen. Hijsbanden hebben veiligheidsfactor 7.

### Platte hijsbanden

platte hijsbanden worden samengesteld uit een geweven kunststof band waarbij de uiteinden worden voorzien van een gestikte lus tot verschillende lengtes. Bij platte banden met lussen moet er speciale aandacht worden besteed aan de lussen zelf. De lussen mogen niet op openbuigen worden belast (volgens de fabrikant niet meer dan 20°). De lusconstructie is het meest kritische deel van de band.

**Controleer deze stiksels voor gebruik.**



### Ronde hijsbanden

Ronde hijsbanden worden geproduceerd uit een streng van kunststof. Deze kunststof bundel wordt beschermt door een buitenhoes. De buitenhoes speelt geen enkele rol in de sterkte van de band, nadeel is dat de binnenkern niet gecontroleerd kan worden.

**Bij beschadiging van de buitenhoes kan men er van uitgaan dat de binnenkant ook beschadigd is.**



Banden worden voorzien van verschillende kleuren. Elke kleur heeft een aanduiding als werklust. Echter de werklust aangegeven op het label is altijd bepalend! Ook worden banden voorzien van een of meerdere lijnen in de lengte richting, elke lijn betekent 1 ton. Echter de werklust op het label is altijd bepalend! Op het label staat ook de aanslagmethode die toegepast moet worden

### Belastingtabel

Kleurcode volgens EN 1492	max. veilige werklust met <b>1 hijsband of rondstrop</b>						max. veilige werklust met <b>2 hijsbanden of rondstropen</b>					
	Enkel	gestropt	0° tot 7°		7° tot 45°		45° tot 60°		7° tot 45°		45° tot 60°	
			Draaihoek	Draaihoek	Draaihoek	Draaihoek	Draaihoek	Draaihoek				
<b>factor</b>	<b>1.0</b>	<b>0.8</b>	<b>2.0</b>	<b>1.4</b>	<b>1.0</b>	<b>0.7</b>	<b>0.5</b>	<b>1.4</b>	<b>1.12</b>	<b>1.0</b>	<b>0.8</b>	
WLL 1 t	1.000	800	2.000	1.400	1.000	700	500	1.400	1.120	1.000	800	
WLL 2 t	2.000	1.600	4.000	2.800	2.000	1.400	1.000	2.800	2.240	2.000	1.600	
WLL 3 t	3.000	2.400	6.000	4.200	3.000	2.100	1.500	4.200	3.360	3.000	2.400	
WLL 4 t	4.000	3.200	8.000	5.600	4.000	2.800	2.000	5.600	4.480	4.000	3.200	
WLL 5 t	5.000	4.000	10.000	7.000	5.000	3.500	2.500	7.000	5.600	5.000	4.000	
WLL 6 t	6.000	4.800	12.000	8.400	6.000	4.200	3.000	8.400	6.720	6.000	4.800	
WLL 8 t	8.000	6.400	16.000	11.200	8.000	5.600	4.000	11.200	8.960	8.000	6.400	
WLL 10 t	10.000	8.000	20.000	14.000	10.000	7.000	5.000	14.000	11.200	10.000	8.000	

### 3.15

#### **Richtlijnen voor het gebruik van hijsbanden**

- Gebruik bij het aanslaan van lasten over scherpe kanten altijd kantbeschermers (b.v. rubber blokken of ander materiaal) of speciale hijsbanden met een extra coating of beschermhoes. Hijsbanden kunnen worden belast tot 100% van de werklust, indien de afronding waarom ze worden gebogen groter is dan 2x de dikte van de hijsband. Indien de afronding kleiner is dan 2 x de dikte, dan moet rekening worden gehouden met een vermindering van de WLL tot 80%;
- Hijsbanden moeten zodanig in hijsshaken e.d. aangebracht worden, dat de lus volledig en vlak aanligt, niet vervormt of insnoert en niet door scherpe kanten kan worden beschadigd. Platte hijsbanden die in de lussen niet zijn verstevigd mogen niet gestropt worden. Zorg ervoor dat bij stropen de tophoek onder de 120° blijft;
- Hijsbanden mogen niet door knopen worden verlengd of ingekort en niet worden belast indien er slagen in voorkomen;
- Hijsbanden niet buiten -40° en de +100° C gebruiken. Denk aan beschadigingen als gevolg van lasspeters e.d. Brandgaatjes in de beschermhoes van een eindloze band betekent buiten gebruik stellen;
- Hijsbanden niet blootstellen aan overmatig schuren ("brand"plekken);
- Bij gebruik van meervoudige samenstellen (een 2,3 of 4 sprong) moeten de haken van de niet gebruikte delen aan de topschalm gehangen worden;
- Gebroken stiksels duiden vaak op overbelasting. Buiten gebruik stellen;
- Bij hijsbanden mag de openingshoek van de lussen niet groter zijn dan 30°dit om "opentrekken" van de stiksels te voorkomen;
- Er bestaan ook eenmalig te gebruiken hijsbanden. Deze zijn als zodanig gemerkt. Niet vaker dan die ene keer gebruiken;
- Vermijdt geforceerd drogen. Hang hijsbanden bij voorkeur vrij hangend op in een goed geventileerde ruimte en bescherm ze tegen direct zonlicht.

### 3.16

#### **Buiten gebruikstelling platte hijsband**

- De werklust niet bekend is;
- De identificatie niet meer mogelijk is ( label niet leesbaar of niet aanwezig);
- De hijsband beschadigd is door insnijding of wrijving;
- De lus beschadigd is (lus versleten, stiksel los);
- Er knopen in zitten;
- Extreme vervuiling.

### 3.17

#### **Buiten gebruikstelling eindloze hijsband**

- De werklust niet bekend is;
- De identificatie niet meer mogelijk is ( label niet leesbaar of niet aanwezig);
- De buitenhoes beschadigd (binnenkern zichtbaar);
- Er knopen in zitten;
- Er brandgaatjes in de buitenhoes aanwezig zijn.

### 3.18

#### **Sluitingen**

Elke type sluiting kent zijn eigen toepassingsgebied. De brede vorm van de beugel van de H-sluiting maakt het mogelijk dat meerdere sluitingen, ringen of stropen kunnen worden aangebracht. Indien sluitingen worden gebruikt op plaatsen buiten het zicht van de gebruiker, moeten deze altijd voorzien zijn van een doorgaande bout met moer en splitpen. De splitpen dient als borg tegen het onopgemerkt loswerken van de moer. Bewerkingen op de sluiting die de sterkte kunnen beïnvloeden zoals slijpen en lassen, mogen niet worden uitgevoerd.

3.19

#### Richtlijnen gebruik van sluitingen

- Sluitingen alleen in het eigen vlak belasten;
- Mogen niet klem komen te zitten tijdens het hijsen;
- Sluitingen moeten passen en op de juiste wijze worden belast;
- Sluitingen zijdelings beperkt kunnen worden belast.

3.20

#### Buiten gebruikstelling sluitingen

- De werklust niet bekend is;
- Er sprake is van een slijtage van 10% op de pen/ diameter;
- De sluiting beschadigd is (kerven en scheuren);
- De sluiting vervormd is;
- De originele pen ontbreekt;
- Er sprake is van kleurverandering van de ketting (mogelijk door verhitting).

3.21

#### Haken

Haken moeten zijn voorzien van een voorziening om ongewild uithaken te voorkomen. Open haken zijn onder bijzondere omstandigheden toegestaan denk hierbij aan gieterijen de toepassing moet dan vermeld staan op het certificaat en in de gebruiksaanwijzing. Haken mogen nooit in te kleine hijsogen worden ingehaakt. Dit om te voorkomen dat de haak op de punt wordt belast. Ook moet de haak vrij kunnen bewegen, zodat er geen zijwaartse krachten kunnen optreden. Haken altijd van binnen naar buiten aanslaan. Haken uitgevoerd als rechte Din- haak (de haak die in de kraan hangt) mogen alleen rechtstandig belast worden. Zie voor buiten gebruikstelling de normen voor sluitingen.



3.22

#### Oogbouten, oogmoeren en hijs sleutels

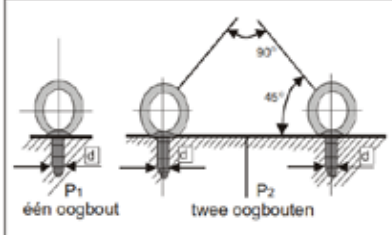
Oogbouten en oogmoeren kunnen worden ingebouwd in een machine of last, maar ze kunnen ook los worden gebruikt. Oogbouten, oogmoeren en hijs sleutels worden gezien als kettingwerk, de werklust moet er op zijn aangegeven.



### 3.23

#### Enmalige oogmoeren en oogbouten

Enmalige hijsogen in de vorm van oogbouten en oogmoeren worden door de fabrikant aangebracht om vervolgens tot montage te kunnen hijsen. Dus transport in één richting van leverancier tot bouwplaats. Na demontage mogen de hijsogen niet meer gebruikt worden. Meestal zijn dit C15 oogbouten of oogmoeren ( deze kunnen mogelijk bestaan uit verouderingsgevoelig materiaal). De fabrikant heeft de verplichting om de hijsmethode van het te verplaatsen machine deel te beschrijven. Ook staat op een C15 oogbout of oogmoer niet altijd de WLL aangegeven, raadpleeg dan de bij behoren de tabel van deze oogbouten of oogmoeren.



d metrisch	St 34		C15N	
	één oogbout P1 in kg	2 oogbouten P2 in kg	één oogbout P1 in kg	2 oogbouten P2 in kg
M10	85	—	230	170
M12	220	—	340	240
M16	380	—	700	500
M20	570	—	1200	830
M24	1050	1000	1800	1270
M30	1700	1800	2500	2600
M36	2500	2600	5100	3700
M42x3	3400	3800	7000	5000
M46x3	5200	5200	8500	6100
M55x4	8500	8500	11500	8300
M64x4	8700	8400	18000	11000

### 3.24

#### Richtlijnen voor het gebruik van oogbouten en oogmoeren

- Draai oogbouten en oogmoeren altijd volledig in. De borst van de bout of moer moet goed aansluiten op het draagvlak van de last;
- Hijs nooit met een tophoek (spreidhoek) groter dan 90°. Let daarbij op dat de totale belastbaarheid daarbij kleiner wordt. De WLL wordt bepaald door de schroefdraad en de tophoek. De gegevens zijn op te zoeken in de bij de bout behorende tabel;
- Let op de schroefdraad van de oogbout of oogmoer. Deze mag niet versleten zijn. Ook moet de last dezelfde schroefdraad hebben. Ook deze schroefdraad moet gaaf zijn;
- Rechte oogbouten of moeren niet verder belasten dan 90° in de richting van de bout.

Zie voor buiten gebruikstelling de normen voor sluitingen.

### 3.25

#### Tangen en klemmen

Onder tangen en klemmen verstaan we al het hijsgereedschap dat de last hijst door deze vast te klemmen tussen klauwen of klemvlakken. De klauwen of klemvlakken zijn zo geconstrueerd dat ze door het gewicht van de last worden vastgedrukt. De hefkracht wordt veroorzaakt door wrijving. Deze klemmen zijn ontworpen voor het verticaal transport van plaatmateriaal e.d.



Klemmen, waarvan de klemvlakken tijdens normaal gebruik een verticale stand hebben, moeten zijn voorzien van een automatisch werkende blokkeerinrichting. Deze inrichting zorgt ervoor dat de klemvlakken altijd op het oppervlak van de last aangedrukt blijven zodat bij stoten of het neerzetten van de last deze niet ongewild uit de klemvlakken kan schieten.



Klemmen welke zijn bedoeld om meer voorwerpen tegelijk tussen de klemmen te verplaatsen, moeten zijn uitgerust met een inrichting (valbeveiliging) welke voorkomt dat een uit de klemvlakken glijdende last of gedeelten daarvan gevaar kunnen opleveren.



i

#### Voorbeelden

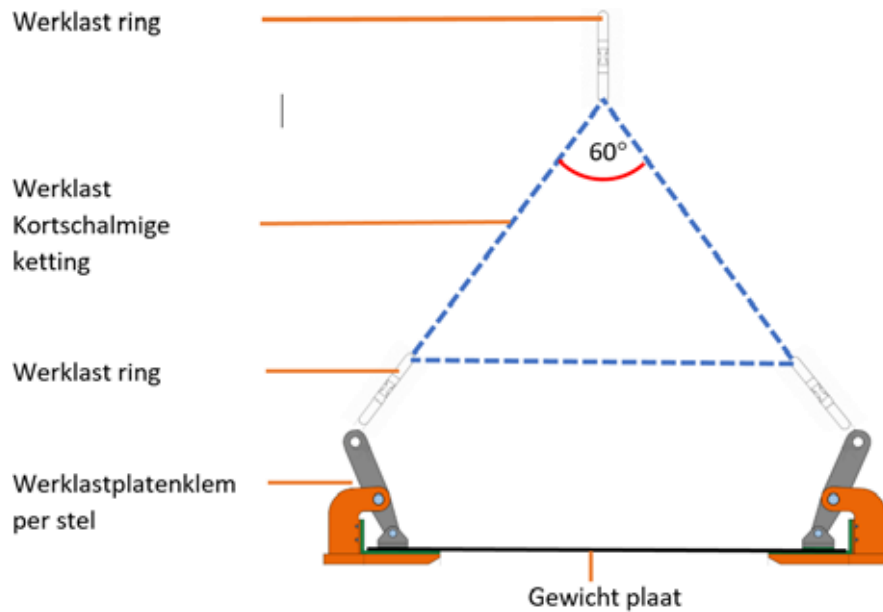
- Stenen of blokkenklem is voorzien van een uitvalbeveiliging door middel van een net.
- Vloerenklemmen zijn voorzien van een uitvalbeveiliging door middel van een strak onder de last gespannen ketting o.i.d.



Zoals de tekening van de plaatklem aangeeft, zal het hefvermogen (lees de klemming) afnemen indien de klem schuin gebruikt wordt.

Voor het horizontale transport van platen wordt vaak minimaal een set van twee duimklemmen gebruikt. De plaatklem set wordt elk aan één zijde, tegenover elkaar, in het midden van de plaat aangebracht.

De bovenste ring kan aan de haak van de hijskraan geslagen worden. Door het aantrekken van de ketting worden de scharnierende duimen van de plaatklem op de last gedrukt. De last wordt zodoende vastgeklemd. Omdat in dit geval de kettingschalen ook op buiging worden belast dient de spreidhoek niet groter te worden dan 60°.



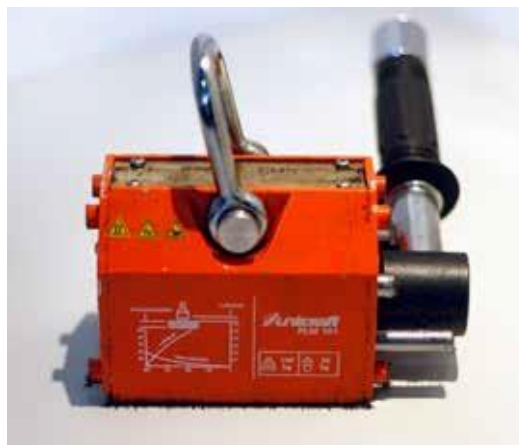
326

### Hijsmagneten

Hijsmagneten kunnen zijn uitgevoerd als permanente magneet of als elektromagneet. Hijsmagneten zijn uitsluitend geschikt voor het hijsen van lasten van ijzer of staal. De houdkracht is sterk afhankelijk van de dikte en vorm van de last. De vervormbaarheid van de last in verband met los buigen. De oppervlaktegesteldheid van de te heffen last en van de magneet ( effectieve raakvlak). Doordat het aanrakingsvlak van de magneet met de last zo veel mogelijk horizontaal moet zijn is het toepassingsgebied beperkt.

Voordeel van magneten is het vermijden van beschadigingen van de last. Ook het aanslaan en los maken gaat snel, dit kan ook op afstand vanuit de kraancabine.

Nadeel van magneten is dat de houdkracht niet meetbaar is en gedurende het gebruik ongemerkt verminderd, denk aan schok belasting. Hijsmagneten dienen jaarlijks gekeurd te worden. Men moet de magneet beproeven op sterkte.

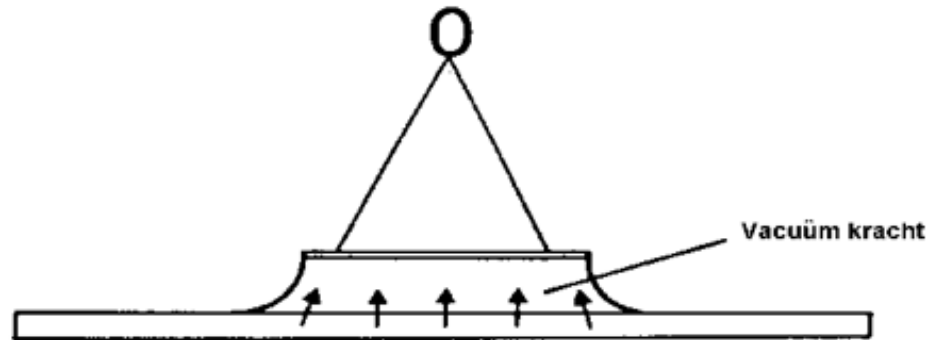


327

### Vacuüm hijsgereedschap

Vacuüm hijsgereedschap werkt met behulp van luchtdruk, in dit geval onderdruk. Door lucht af te voeren is het mogelijk om lasten te heffen. Je kunt het principe van vacuüm hijsen in één steekwoord samenvatten: onderdruk.

Bij onderdruk heerst er in een ruimte een lagere druk dan in de omgeving om deze ruimte. Je kunt een last vastpakken met een zuignap door de lucht in de ruimte onder de zuignap weg te zuigen. Dit noem je vacuüm zuigen. In de ruimte heerst nu onderdruk. De ruimte onder de zuignap zuigt zich vast aan de last en blijft vastzitten zolang de onderdruk in stand blijft.



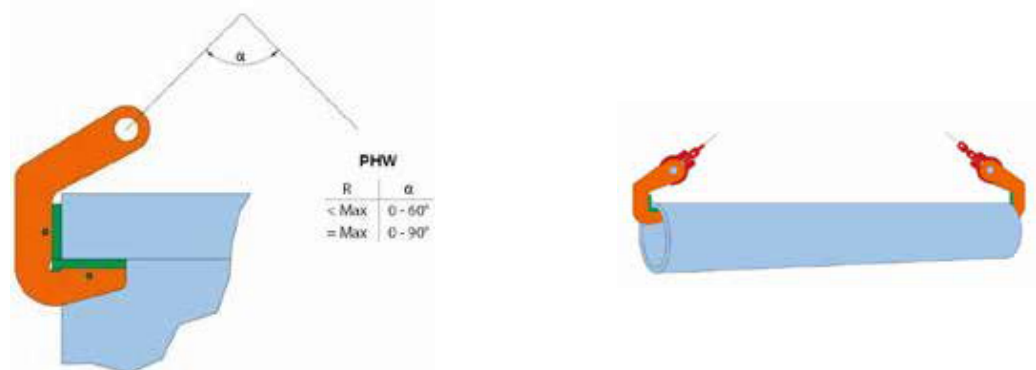
Vacuüm hijsgereedschap is geschikt voor het hijsen van lasten waarvan het bovenzvlak niet te poreus is, glad is en een vlak of cilindrisch oppervlak heeft. De houdkracht is afhankelijk van een constant blijvend vacuüm, luchtlekage kan binnen enkele seconde het loslaten en vallen van de last tot gevolg hebben. Ook is de stand van de zuignap belangrijk voor de houdkracht. Het aanrakingsvlak van de zuignap moet zoveel mogelijk horizontaal zijn. Bij verticale positie van de zuignap rekening houden met een afname van 50% van de houdkracht. Bij gebruik op bouwplaatsen moet de vacuümrichting dubbel zijn uitgevoerd of er moet valbeveiliging worden gebruikt. Een keer per jaar keuren elke drie maanden inspecteren!

3.28

### Diverse soorten van hijsgereedschappen

#### C-haak

C-haken worden gebruikt voor het hijsen van rollen en pijpen. Een bekende uitvoering is de rioolbuizenhaak. De C-haak is bedoeld om de last rechtstreeks aan te slaan. Bij het opnemen van de specifieke last waarvoor deze bedoeld zijn, moeten de vorken circa 5° achterover hellen. Sommige C-haken hebben daartoe een zelfinstellend ophangpunt, andere een contra gewicht.



### Pallethaak

De pallethaak is een bijzondere uitvoering van de C-haak. Deze worden gebruikt voor het hijsen van pallets, bij het hijsen van losgestapelde lasten moet de last met behulp van een net of een spanband zijn beveiligd tegen het vallen van de last.



### Hijsjuk, traverse of evenaar

Je gebruikt hijsjukken voor het hijsen van grote of zeer zware lasten, met meerdere ophang- of ondersteuningspunten. Je gebruikt ze bijvoorbeeld bij het hijsen van grote scheepsdiesel-motoren. Een hijsjuk moet, in belaste toestand, altijd horizontaal hangen. De eventuele hijskabels moeten verticaal hangen.



### Hijsgereedschappen voor eenmalig gebruik (one Way)

One way hijsgereedschap mogen slechts in een transportrichting worden gebruikt. Het tussentijds losmaken en aanbrengen van deze one way hijsgereedschappen is niet toegestaan. Na gebruik moeten ze buiten gebruik worden gesteld. Denk hierbij aan sluitingen, oogbouten, oogmoeren hijsbanden en big bags. (flexibele stortgoedhouder). Deze hebben bij het eenmalig gebruik de gebruiksfactor 5.

### Bijzonder eigen gemaakt hijsgereedschap

Deze bijzondere hijsgereedschappen moeten eveneens aan de Machinerichtlijnen voldoen. De maker van een speciaal hijsgereedschap zal moeten verklaren dat het hijsgereedschap voldoet aan alle bepalingen van de Machinerichtlijn. Het gereedschap moet worden voorzien van een werklastaanduiding (WLL), een CE- markering en een gebruiksaanwijzing. Voor het keuren en beproeven van het zelf vervaardigde hijsgereedschap gaat de voorkeur uit naar een keuringsinstelling. Deze kunnen na goedkeuring een certificaat afgeven die kan worden gebruikt voor de EG- verklaring die de leverancier maakt.

# 4. Veilig werken met hijswerktuigen en hijsgereedschap

4.1

## Inleiding

Om veilig te kunnen werken met het hijswerktuigen en hijsgereedschap zal men een paar dingen moeten doen voordat men begint. Je moet het hijsen voorbereiden, aanslaan, hijsen en neerzetten.

4.2

## Vorbereiden

Bij het voorbereiden kijkt men naar:

- Hoe ziet de last er uit;
- Wat weegt de last;
- Waar zitten de aanslagpunten;
- Heb ik de juiste hijsmiddelen;
- Kan ik de route goed overzien;
- Hoe moet de last geplaatst worden;
- Hoe is de weergesteldheid (droog, nat, wind, vorst enz.).



### LET OP

**Niet hijsen bij windkracht 6 of meer!**

4.3

## Aanslaan

Bij het aanslaan van de last:

- Voor gebruik van de kraan deze controleren op keuring en werking van de bediening en beveiligingen;
- Voor gebruik van het hijsgereedschap deze ook controleren op keuring/inspectie en gebreken;
- De juiste aanslagpunten gebruiken, denk aan ongelijke belasting van het hijsgereedschap; Zodanig aanslaan dat de last niet kan verschuiven of kantelen;
- Let op verdraaiing van het hijsgereedschap (kettingen, hijsbanden).

4.4

## Hijsen

Bij het hijsen van de last:

- Last met de fijne gang rustig strak trekke ;(niet snokken);
- Let hierbij constant op de last;
- De last verticaal hijsen( geen schuine reeptrek);
- De last zo laag mogelijk verplaatsen;  
Loop niet achteruit bij verplaatsen van de last (struikel gevaar).

4.5

## Neerzetten

Bij het neerzetten van de last:

- Kijk of de last in de juiste positie hangt;
- Denk bij het plaatsen van de last dat het hijsgereedschap niet bekneld raakt;
- Laat de last rustig zakken;
- Staat de last zeker op zijn plek dan al het hijsgereedschap verwijderen.

kijk bij de controle van de kraan naar de keuringsticker deze kan net zoals het hijs gereedschap ook voorzien zijn van de jaarkleur aanbevolen wordt het kleursysteem van de IMO (International Maritime Organisation) deze jaarkleuren zijn vast gelegd in een tabel. Nadeel van deze methode is dat de maand van de inspectie/ keuring niet duidelijk is.

#### Jaarkleuren IMO

<b>Bruin</b>	2010	2016	2022
<b>Blauw</b>	2011	2017	2023
<b>Geel</b>	2012	2018	2024
<b>Rood</b>	2013	2019	2025
<b>Zwart</b>	2014	2020	2026
<b>Groen</b>	2015	2021	2027

46

#### Afkeuren van hijs- en hefgereedschap

Hijs- en hefgereedschappen die afgekeurd zijn , moeten buiten gebruik worden gesteld. Om te voorkomen dat afgekeurde hijs- en hefgereedschappen weer in gebruik worden genomen moet er een duidelijke scheiding aangebracht worden tussen inzetbare en niet inzetbare hef- en hijsmiddelen. Dit kan door het gebruik van labels of deze op te slaan in een speciale ruimte. Zijn de hijs- en hefmiddelen niet meer te repareren moeten men deze onbruikbaar maken. Hiermee voorkomt men dat deze defecte gereedschappen of delen ervan nog gebruikt worden.

47

#### Communicatie

Voor aanvang van de werkzaamheden moeten duidelijke afspraken gemaakt worden met alle betrokkenen over de manier van communicatie. Slechts één persoon geeft aanwijzingen aan de machinist. De machinist moet weten wie de hijsbegeleider is en alleen zijn aanwijzingen opvolgen. Dit kan op twee manieren: door hand en arm seinen indien de hijsbegeleider zich in het zicht van de machinist bevindt. Buiten het gezichtsveld van de machinist kan gebruik worden gemaakt van een portofoon of camera.

**Hand en armseinen / PBM**

De in het Arbobesluit opgenomen hand- en arm seinen bevatten elementaire seinen zoals: links, rechts, vieren, hijsen, enz.

Voor het werken met hijswerktuigen is het dragen van een helm en veiligheidsschoenen minimaal verplicht. Ook gelden verder de regels voor de desbetreffende werkplek.



