



MOBIELE WERKTUIGEN



VEILIGHEID



TECHNIEK



BHV/EHBO



HIJSEN



INDUSTRIE

VEILIG HIJSEN

INHOUDSOPGAVE

1. Wet en Regelgeving	5	4. Controle, Inspectie en Keuringen	31
1.1 Inleiding	6	4.1 Inleiding	32
1.2 Arbeidsomstandighedenwetgeving	6	4.2 Nieuw Materiaal	32
1.3 Arbo Informatiebladen	9	4.3 Gebruikshandleiding	32
1.4 Overige Wetgeving	10	4.4 Controle	33
1.5 Nederlandse Arbeidsinspectie	12	4.5 Inspectie	33
1.6 Risico Inventarisatie en Evaluatie	14	4.6 Keuring en Beproeving	33
1.7 Bedrijfsregels	15	4.7 Keuringsticker of Jaarkleur	34
		4.8 Afgekeurde Hijsmiddelen	35
2. Hijsbegrippen	17	4.9 Opslag en onderhoud	35
2.1 Inleiding	18		
2.2 Hijskraan	18	5. Hijswerktuigen	37
2.3 Hijswerktuig	18	5.1 Inleiding	38
2.4 Hijsgereedschap	18	5.2 Definitie Hijswerktuig	38
2.5 Werklast	18	5.3 Deskundigheid	38
2.6 Last	19	5.4 Handleiding	38
2.7 Breukbelasting	19	5.5 Typeplaat	39
2.8 Veiligheidsfactor	19	5.6 Kraanboek	39
2.9 Werklastfactor	20	5.7 Kranen en Hijswerktuigen	39
		5.8 Technische Veiligheidsvoorzieningen	43
3. Hijspan	21	6. Hijsgereedschappen	45
3.1 Inleiding	22	6.1 Inleiding	46
3.2 Werk- Of Opdrachtbon	22	6.2 Definitie Hijsgereedschappen	46
3.3 Opstelplan	22	6.3 Hijspanbanden	47
3.4 Rigging-/Stroppenplan	22	6.4 Kettingen en Kettingwerk	52
3.5 Hijstekening	23	6.5 Staalkabels	55
3.6 Taak Risico Analyse	23	6.6 Haken	60
3.7 Hijspan	24	6.7 Sluitingen	66
3.8 Taken En Verantwoordelijkheden	24	6.8 Oogbouten, Oogmoeren en Hijssleutels	69
3.9 Bijkomende Risico's	27	6.9 Hijspanjucken en Spreaders	73

6.10	Hijsklemmen	76
6.11	Handhijsgereedschap	82
6.12	Hijsmagneten	85
6.13	Vacuümhijsgereedschap	88
6.14	Hijsbakken, Kubels en Rekken	91
6.15	Big Bag	92

7. Aanslagmethoden en krachten 95

7.1	Aanslagmethode	96
7.2	Direct Aanslaan	96
7.3	Gestropt	96
7.4	Broek of Mandje	97
7.5	Sprong	98
7.6	Krachten	99
7.7	Tophoek en Buitenhoek	102
7.8	Werklastfactoren	102

8. Aanslaan en begeleiden van lasten 109

8.1	Inleiding	110
8.2	Massa	110
8.3	Zwaartepunt	113
8.4	Hand- en Armsignalen	116
8.5	Portofoon	118
8.6	Stuurlijn	120
8.7	Leidstok	121
8.8	Afzettingen	122
8.9	Behandelingsetiketten	124



HOOFDSTUK 1 Wet En Regelgeving

1.1	Inleiding	6
1.2	Arbeidsomstandighedenwetgeving	6
1.3	Arbo Informatiebladen	9
1.4	Overige Wetgeving	10
1.5	Nederlandse Arbeidsinspectie	12
1.6	Risico Inventarisatie En Evaluatie	14
1.7	Bedrijfsregels	15

1. Wet En Regelgeving

1.1 INLEIDING

Werknemers moeten veilig en gezond kunnen werken. Om daarvoor te zorgen is er de Arbeidsomstandighedenwet (Arbowet). Daarnaast zijn er ook nog andere wetten en regelgeving die werknemers beschermen tegen eventuele negatieve aspecten op het werk.

1.2 ARBEIDSOMSTANDIGHEDENWETGEVING

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 en op het werk. Alle maatregelen die te maken hebben met veiligheid, gezondheid en welzijn beginnen met de arbeidsomstandighedenwet: de Arbowet. De Arbowetgeving bestaat uit 3 delen: Arbowet, Arbobesluit en Arboregeling. Daar vloeien een aantal andere voorschriften uit voort zoals Doelvoorschriften, Arbocatalogus en hierin vinden we een groot aantal verplichtingen voor werkgever en werknemer.

Arbowet

De Arbowet vormt de basis van de Arbowetgeving. Hierin staan de algemene bepalingen die gelden voor alle plekken waar arbeid wordt verricht. De Arbowet is een raam- of kaderwet. Dat betekent dat er geen concrete regels in staan. Die regels zijn verder uitgewerkt in het Arbobesluit en de Arboregeling. Kern van de Arbowet is dat werkgevers en werknemers samen verantwoordelijk zijn voor de arbeidsomstandigheden in het bedrijf.

Arbobesluit

Het Arbobesluit is een uitwerking van de Arbowet. Hierin staan de regels waar zowel werkgever als werknemer zich aan moeten houden om arbeidsrisico's tegen te gaan. Deze regels zijn verplicht. Er staan ook afwijkende en aanvullende regels in voor een aantal sectoren en categorieën werknemers.



Arboregeling

De Arboregeling is weer een verdere uitwerking van het Arbobesluit. Het gaat hierbij om concrete voorschriften. Bijvoorbeeld de eisen waar arbeidsmiddelen aan moeten voldoen of hoe een arbodienst zijn wettelijke taken exact moet uitvoeren. Ook deze regels zijn verplicht voor werkgever en werknemer.

Doelvoorschriften

Sinds 2007 is de Arbowet vereenvoudigd. Dat wil zeggen dat de wet een aantal zogenoemde doelvoorschriften stelt, maar dat werkgevers en werknemers meer mogelijkheden hebben gekregen om zelf te bepalen hoe ze deze normen bereiken. Zo geeft de Arbowet wel eisen aan het maximale geluid op de werkplek, maar bepaalt het bedrijf zelf hoe ze dit bereiken.

Arbocatalogus

Werkgevers bekijken samen met de werknemers (via ondernemingsraad of personeelsvereniging) hoe aan deze doelvoorschriften het best voldaan kan worden. Dit wordt vastgelegd in een arbocatalogus. Bedrijven kunnen zelf een arbocatalogus opstellen of zich aansluiten bij de arbocatalogus van hun branche. De Nederlandse Arbeidsinspectie toetst de arbocatalogi die voor een hele sector of branche worden opgesteld, om zeker te stellen dat aan de doelvoorschriften wordt voldaan. Sinds 2016 is de Arbocatalogus Verticaal Transport voor de branche van kracht.

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.

Voor de werkgever:

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 Arbobeleid 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.

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) waar nodig 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.

1.3 ARBO-INFORMATIEBLADEN

Een Arbo-informatieblad (afgekort AI-blad) is een publicatie, uitgegeven onder toezicht van het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid (SZW), die voor werkgevers en werknemers Arbowetgeving inzichtelijk en toegankelijk maken. AI-bladen worden uitgegeven door de Sdu. Arbo-informatiebladen behandelen zowel technische zaken, als organisatorische zaken van het werk zelf en de werkomgeving (arbeidsplaats). Deze teksten horen zelf niet tot de Arbowet, behalve als er vanuit de wet met zoveel woorden naar wordt verwezen. Arbo-informatiebladen gaan meestal specifiek over een bepaald onderwerp.

Enkele voorbeelden zijn:

- AI-1 Arbo- en verzuimbeleid.
- AI-11 Machineveiligheid: Afschermingen en beveiligingen.
- AI-17 Hijs- en hefgereedschap en veilig hijsen.



Met name in de AI-17 vinden we een aantal bepalingen welke gelden voor hijswerkzaamheden:

- De hijswerktuigen en hijsgereedschappen moeten regelmatig gekeurd worden (keuringstermijnen).
- De hijswerktuigen en hijsgereedschappen dienen voor aanvang van de werkzaamheden gecontroleerd te worden door de gebruiker.
- De gebruiker moet specifiek en aantoonbaar opgeleid zijn.
- Communicatie tussen kraanbediener en hijsbegeleider dient goed afgesproken te worden.
- Het werkgebied van de hijswerkzaamheden dient goed gemarkeerd en/of afgezet te worden.



1.4 OVERIGE WETGEVING

Naast de Arboret zijn er uiteraard nog andere wetten en reglementen waar men mee te maken kan hebben.

Machine Richtlijn

Sinds 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 is een officieel keuringsrapport nodig van een door de nationale overheid aangewezen instantie.



Milieuwetgeving

Ook op het gebied van milieuwetgeving en met name bij opslag en transport van gevaarlijke stoffen hebben we te maken met wet- en regelgeving. Afhankelijk van de gevaar-eigenschappen en/of de

hoeveelheden die worden opgeslagen in een magazijn, bestaan er voorschriften voor onder andere de vloerkwaliteit, brandpreventie, ventilatie, productopvang, veiligheidssignaleringen en noodprocedures. Deze zijn vaak product-specifiek en de leverancier/werkgever dient voor alle noodzakelijke informatie te zorgen.

Ook bij gebruik van gevaarlijke stoffen is risicoherkenning één van de belangrijkste dingen.

Er dient dan ook altijd op het product aangegeven te zijn:

- Welk product of mengsel men mee te maken heeft.
- Wat de risico's van het product zijn (gevaarklasse).
- Welke voorzorgsmaatregelen men dient te nemen.

GHS

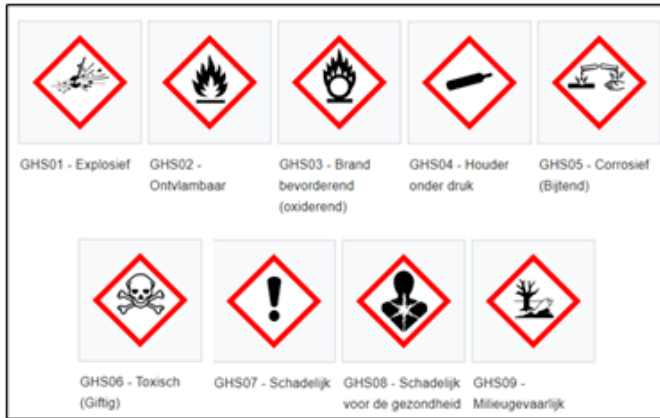
Het GHS (Globally Harmonised System of classification and labelling of chemicals) is een set van criteria voor het indelen van de gevaareigenschappen van stoffen en mengsels. Het heeft als doel te komen tot één wereldwijd geharmoniseerd systeem voor de gevaar indeling van stoffen.

Het GHS geldt voor de levering, het vervoer (over land, spoor en water) en het gebruik van stoffen en mengsels. Door het invoeren van het GHS vermindert het aantal verschillen tussen wettelijk verplichte indelingssystemen in de wereld. Het brengt meer eenheid in indelingscriteria, gevaar aanduiding, pictogrammen en voorzorgsmaatregelen.

Er zijn negen gevaarpictogrammen overeengekomen en een groot aantal standaard gevaar aanduidingen (Hazard-zinnen) en voorzorgsmaatregelen (Precaution-zinnen).

De Hazard- en Precaution-zinnen worden standaard aangeduid als H- en P-codes waardoor deze wereldwijd dezelfde betekenis hebben. Elk land heeft aan de code genoeg informatie om, middels de juiste vertaling, de noodzakelijke informatie te vinden.

Er zijn inmiddels honderden H- en P-codes welke ook eenvoudig via het internet op te zoeken zijn.



H200	"Presties vervoeren, gevaarscategorie 1"	"Het spreiden van bij blootstelling aan lucht."	P201	"Waars te gebruiken, de speciale aanwijzingen raadplegen."
H300	"Acute toxiciteit, gevaarscategorie 1 en 2"	"Inademing kan dodelijk."	P202	"Tegen zicht beschermen."
H317	"Huidaanstoot, gevaarscategorie 1"	"Kan een allergische huidreactie veroorzaken."	P203	"Contact met de ogen, de huid of de kleding vermijden."
H400	"Acuut giftig voor het aquatisch milieu, gevaarscategorie 1"	"Zeer giftig voor in het water levende organismen."	P301	"NA INSLIKKEN!" - onmiddellijk het antipolluonum of een arts raadplegen."
H410	"Gevaarlijk voor de omgeving, gevaarscategorie 1"	"Schadelijk voor de milieugezondheid en het milieu door afval te veroorzaken of de bioactiviteit van de omgeving te verstoren."	P302	"Ongevalgevaar in geval van brand."

1.5 NEDERLANDSE ARBEIDSINSPECTIE

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. Steekproefsgewijs brengt de Nederlandse Arbeidsinspectie bedrijven en arbeidsplaatsen een bezoek. Dit kan zowel aangekondigd als onaangekondigd zijn. Bij overtreding van de voorschriften is de Nederlandse Arbeidsinspectie bevoegd om sancties op te leggen.

Dit kan zijn:

- Een schriftelijke waarschuwing.
- Een boete voor werkgever en/of werknemer.
- Een dwangsom (gekoppeld aan een eis tot verbetering).
- De werkzaamheden stilleggen tot de gevaarlijke situatie opgelost is.



Ongevallen

Bij ernstige ongevallen is de werkgever verplicht om hiervan zo snel mogelijk melding te maken bij de Nederlandse Arbeidsinspectie.

We spreken van een ernstig ongeval wanneer iemand:

- Aan de gevolgen van het ongeval overlijdt.
- Blijvend lichamelijk of geestelijk letsel oploopt (amputaties, blindheid, gehoorschade of psychische/traumatische klachten).
- In het ziekenhuis moet worden opgenomen (een poliklinische behandeling valt hier niet onder).

Om na te gaan wie er aansprakelijk voor het ongeval is, start de Nederlandse Arbeidsinspectie direct een onderzoek naar het ongeluk. Daarbij wordt de situatie ter plaatse beoordeeld - het is daarbij belangrijk dat die zo veel mogelijk ongewijzigd blijft.

Om na te gaan of iemand een verwijtbare fout heeft gemaakt, worden alle betrokkenen verhoord, worden er situatie- en/of detailfoto's gemaakt, worden documenten opgevraagd, enzovoorts.

Nagegaan zal worden wie er, op welke wijze, verantwoordelijk is voor de ontstane schade. Meestal is de werknemer als bestuurder of bediener van het arbeidsmiddel de eerstverantwoordelijke en wordt de werkgever als eindverantwoordelijke beschouwd. Beiden kunnen een sanctie krijgen afhankelijk van hun aandeel in de situatie. Wanneer er strafbare feiten zijn gepleegd, kan de Nederlandse Arbeidsinspectie de officier van justitie inschakelen.

Conflict

Indien de werknemer een conflict heeft met zijn werkgever over de arbeidsomstandigheden dan mag een werknemer ook zelf de Nederlandse Arbeidsinspectie om een controle vragen. Beter is natuurlijk om de situatie eerst gezamenlijk proberen op te lossen.

1.6 RISICO INVENTARISATIE & EVALUATIE (RI&E) ARBOBELEID

Elk bedrijf met personeel moet (laten) onderzoeken of het werk gevaar kan opleveren of schade kan veroorzaken aan de gezondheid van de werknemers. Dit onderzoek heet een RI&E en moet schriftelijk worden vastgelegd. De werkgever zal zich hierin moeten laten ondersteunen door deskundigen. Aan de hand van deze "lijst met risico's" zal de werkgever een Arbobeleid dienen op te stellen dat er primair op gericht dient te zijn om de gevaren volledig weg te nemen.

Tijdens deze schriftelijke analyse worden twee belangrijke punten bekeken:

- De mate van waarschijnlijkheid (kans) dat een ongeval zich zal voordoen.
- De gevolgen van een eventueel ongeval zelf (effect)
- Tijdens de risicoanalyse bekijken de deskundigen de risico's op de werkplek en beoordelen deze op bijvoorbeeld de volgende punten:
- Aard van het werk: Kantoormensen 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.

Plan van aanpak

In de praktijk zal dat niet altijd mogelijk zijn om (direct) alle problemen helemaal weg te nemen. Er blijft vaak nog een (klein) risico over. De werkgever dient een Plan van Aanpak (uitvoeringsplan) op te stellen waarin de werkgever aangeeft binnen welke termijn zijn bedrijf concrete maatregelen gaat nemen tegen de geïnventariseerde risico's en wat deze maatregelen opleveren. Te denken valt aan maatregelen, procedures en (persoonlijke) beschermingsmiddelen om op een verantwoorde manier om te gaan met de risico's.



Jaarlijks moet uit een schriftelijke evaluatie blijken of de praktijksituatie 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 wanneer gebruik wordt gemaakt van een erkend RI&E instrument (Bedrijf < 25 werknemers).

LMRA

Als werknemer kan je zelf ook veel doen om de risico's te beperken. Voor aanvang van de werkzaamheden kan je jezelf afvragen of er nog risico's zijn. Dit noemt men een Laatste Minuut Risico Analyse (LMRA) of Start Werk Analyse (SWA). Aan de hand van enkele eenvoudige standaard vragen kan je snel nagaan of alle maatregelen genomen zijn om het werk veilig uit te voeren. Indien blijkt dat er onaanvaardbare risico's zijn en/of onvoldoende beheersmaatregelen genomen kunnen worden om het werk veilig uit te voeren dan worden de werkzaamheden niet begonnen. Uiteraard moet men dit dan wel melden bij de leidinggevende.

1.7 BEDRIJFSVOORSCHRIFTEN

Elk bedrijf mag zijn eigen bedrijfsvoorschriften opstellen.

Deze regels dienen minimaal te voldoen aan alle regelgeving welke reeds vanuit de Arboretwet geldt.

Zo mogen de bedrijfsregels wel een lagere rijsnelheid aangeven op het terrein om daarmee de veiligheid te vergroten, maar mag een bedrijfsregel dus niet een hogere snelheid toestaan dan datgene wat vanuit de wetgeving geldt.

De werkgever dient een ieder die het terrein wilt betreden op de hoogte te stellen van de op het terrein geldende voorschriften.

Een ieder die het terrein wilt betreden is verplicht om de bedrijfsregels te respecteren.



HOOFDSTUK 2

Hijsbegrippen

2.1	Inleiding	18
2.2	Hijskraan	18
2.3	Hijswerktuig	18
2.4	Hijsgereedschap	18
2.5	Werklast	18
2.6	Last	19
2.7	Breukbelasting	19
2.8	Veiligheidsfactor	19
2.9	Werklastfactor	20

2.1 INLEIDING

Er bestaan binnen de hijswereld veel specifieke begrippen. In dit hoofdstuk wordt geprobeerd duidelijkheid te scheppen in enkele veel voorkomende termen. In volgende hoofdstukken wordt daar nog verder op in gegaan.

2.2 HIJSKRAAN

Een hijswerktuig dat is ingericht en bestemd voor het verplaatsen van vrij hangende lasten door middel van een mechanische aandrijving.

2.3 HIJSWERKTUIG

Een werktuig, niet zijnde een hijskraan, ingericht voor het verticaal verplaatsen van lasten. De verticale hijsbeweging kan hierbij zowel door menskracht als motorische kracht worden aangedreven. Hieronder vallen bijvoorbeeld takels en lieren.

2.4 HIJSGEREEDSCHAP

Hijsgereedschappen zijn de middelen die gebruikt worden om de last aan de hijskraan of het hijswerktuig te verbinden, zoals hijsbanden, staalkabels, kettingen en kettingwerk.

Onder kettingwerk wordt al het hijsgereedschap verstaan dat is vervaardigd van staal of staallegeringen. Tot kettingwerk worden onder andere kettingen, schalmen, haken, ringen, wartels en oogbouten gerekend, afzonderlijk of als samenstel.

2.5 WERKLAST (WLL)

Werklast is de aanduiding voor de maximaal toelaatbare belasting van een hijswerktuig of hijsgereedschap. De werklast wordt aangeduid in de eenheid kilogram (kg) of ton (t). De meest gebruikte term voor werklast is WLL (Working Load Limit).

(andere benamingen voor werklast zijn bv. bedrijfslast, capaciteit, veilige werkbelasting, nuttige last, netto last, safe working load (SWL).

2.6 LAST

De last is datgene wat met behulp van hijskraan, hijswerktuig en/of hijsgereedschap gehesen moet gaan worden. Het gewicht van de last, aangegeven in kilogram (kg), zal uiteindelijk bepalen welke middelen ingezet worden. De last dient vrij (los) te zijn van alle andere voorwerpen om een veilige hijsbeweging te kunnen maken.

2.7 BREUKBELASTING

Fabrikanten moeten ervoor zorgen dat hun materiaal sterker is dan de maximaal toegestane belasting. Rekening houdend met mogelijke vervormingen tijdens gebruik, normale slijtage en zelfs met onbedoelde schokbelasting mag het materiaal niet zomaar kunnen breken. De normen stellen dat het materiaal van voldoende sterkte moet zijn om dit allemaal te “compenseren”.

Fabrikanten zijn verplicht om tijdens het fabricageproces steekproefsgewijs hun hijsgereedschappen te controleren op fabricage-afwijkingen. Dit doet men door het hijsgereedschap op een trekbank te belasten tot deze breekt. De kracht die hiervoor nodig is wordt uitgedrukt in de eenheid Newton (N) of Kilonewton (kN). Als de fabrikant voldoende steekproeven heeft genomen dan komt er een gemiddelde waarde uit en dit noemt men de breukbelasting.

1 kN is de kracht die nodig is om een gewicht van ongeveer 100 kg op te tillen.

Hijsgereedschappen welke getest zijn op een trekbank zijn uiteraard niet meer geschikt om gebruikt te worden.

2.8 VEILIGHEIDSFACOR

Met de werklust van het hijsgereedschap zoals aangegeven door de fabrikant en de breukbelasting zoals bepaald op de trekbank wordt uiterekend hoeveel sterker het hijsgereedschap daadwerkelijk is. Door de breuklust te delen door de werklust krijgt men een verhouding en deze verhouding noemt men de veiligheidsfactor.

$$\frac{\text{breukbelasting}}{\text{werklust}} = \text{veiligheidsfactor}$$

Minimale veiligheidsfactor

Alle hijsgereedschappen moeten aan een minimale veiligheidsfactor voldoen.

- kunststof hijsbanden minimaal factor 7
- hijskabels minimaal factor 5
- kettingwerk minimaal factor 4

Dit zijn echter waarden welke enkel gelden voor nieuw materiaal en enkel in ideale omstandigheden. De veiligheidsfactor mag nooit toegepast worden om hijsgereedschap zwaarder te belasten dan de werklust voorschrijft.

(andere benamingen voor veiligheidsfactor zijn gebruiksfactor, gebruikscoefficient of veiligheidscoefficient)

2.9 WERKLUSTFACTOR

De wijze waarop de last wordt aangeslagen heeft invloed op de optredende belasting van het hijsgereedschap. Met meerdere hijsgereedschappen tegelijk aan dezelfde last kan er bijvoorbeeld meer gewicht gehesen worden, maar het is niet altijd een simpele optelsom. Afhankelijk van de configuratie wordt een werklustfactor gehanteerd om te bepalen wat de toegestane belasting wordt.

(andere benamingen voor werklustfactor zijn belastingsfactor, aanslagfactor, factor).



HOOFDSTUK 3 Hijsplan

3.1	Inleiding	22
3.2	Werk- Of Opdrachtbon	22
3.3	Opstelplan	22
3.4	Rigging-/Stroppenplan	22
3.5	Hijstekening	23
3.6	Taak Risico Analyse	23
3.7	Hijsplan	24
3.8	Taken en Verantwoordelijkheden	24
3.9	Bijkomende Risico's	27

3.1 INLEIDING

Alle hijswerkzaamheden starten met een plan. De inhoud en samenstelling van dat plan is echter afhankelijk van de complexiteit van de hijswerkzaamheden en kan variëren van alleen een werk- of opdrachtbon met instructie tot aan een verplicht hijsplan voor gecompliceerde hijswerkzaamheden met meerdere tekeningen, berekeningen, risicoanalyses en vergunningen.

3.2 WERK- OF OPDRACHTBON

De kraanmachinist werkt over het algemeen met een opdrachtbon (digitaal of papier). Hierin staan de basisgegevens voor het hijswerk zoals de werklocatie, contactpersoon, gewicht van de last, de vlucht en het type kraan en eventuele hulpmiddelen. Voor de meest voorkomende standaard hijswerkzaamheden is de RI&E van het kraanverhuurbedrijf normaal gesproken voldoende invulling.

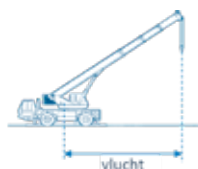
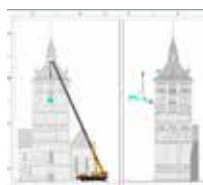
3.3 OPSTELPLAN

Een schets of tekening waarop te zien is hoe de hijskraan moet worden opgesteld om de hijswerkzaamheden te kunnen uitvoeren. Een opstelplan kan bestaan uit enkel een bovenaanzicht.

Een opstelplan wordt veelal gemaakt om te bepalen welk type/capaciteit kraan noodzakelijk is en of een dergelijke kraan daadwerkelijk op de locatie kan staan. Een simpele notatie van last- en capaciteitsgegevens en de vlucht (afstand van hart draaikrans kraan tot zwaartepunt van de last) kunnen in dit plan worden verwerkt.

3.4 RIGGING-/STROPPEPLAN

Een tekening, vaak onderdeel van de hijstekening(en), waarin gespecificeerd aangegeven is welke hijsgereedschappen op welke wijze in de kraanhaak gehangen moeten worden voor de hijswerkzaamheden. Dit soort plannen worden veel gemaakt bij lasten die een voorgeschreven aanslagmethode hebben of lasten met een excentrisch zwaartepunt waarbij specifieke hijsgereedschappen ervoor zorgen dat de last toch recht hangt.

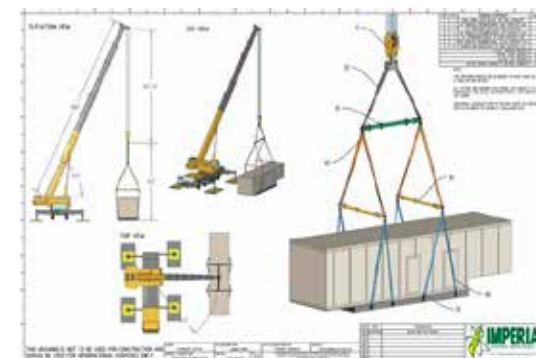


3.5 HIJSTEKENING

De hijstekening gaat nog gedetailleerder in op de specifieke hijswerkzaamheden. De tekening bevat een boven- en een zijaanzicht van de kraanopstelling met bijbehorende gegevens en veelal ook een hijsroute met aanvullende gegevens.

Deze tekening is ter informatie voor alle medewerkers betrokken bij de hijswerkzaamheden en is van allerlei nuttige en noodzakelijke informatie te voorzien.

Denk hierbij aan de opstellocatie, hijsroute, obstakels en gebouwen, afmetingen hijskraan en aanvullende maatregelen om de stempeldruk te verminderen.



3.6 TAAK RISICO ANALYSE

Waar de RI&E van het standaard werk afwijkt moet dit aangevuld worden met een Taak Risico Analyse (TRA). Het opstellen van een TRA is een middel om de extra risico's op het specifieke werk in kaart te brengen. Denk hierbij aan bepaalde zones die nog in gebruik zijn, de raakvlakken met andere werkzaamheden of specifieke omgevingsrisico's.

3.7 HIJSPLAN

Het is aan de hijsuitvoerder van het werk om een hijsplan samen te (laten) stellen en te beoordelen op volledigheid en juistheid. De RI&E vormt de uitgangsbasis in het hijsplan. Hoe gecompliceerder de hijswerkzaamheden, hoe gedetailleerder het hijsplan zal moeten worden.

Criteria om te bepalen of hijswerkzaamheden gecompliceerd zijn:

- opstelling kraan is kritisch (ruimte en plaats opstelling, omgeving);
- te hijsen last is kritisch (massa, gewicht en ruimte);
- de capaciteitsbenutting van de hijsgereedschappen is volledig;
- hijsmethode is gecompliceerd (bijvoorbeeld meerdere kranen of kantelen van lasten);

3.8 TAKEN EN VERANTWOORDELIJKHEDEN

Bij de uitvoering van hijswerkzaamheden zijn meerdere personen betrokken. Ieder heeft hierin een taak en daarbij horen ook verantwoordelijkheden. In een TRA moet worden aangegeven welke personen bij de hijsactiviteit noodzakelijk zijn en daarbij moet ieders rol duidelijk omschreven worden.

Hijsuitvoerder/Verantwoordelijke Persoon (Person in Charge)

Bij uitvoering van een groot constructief werk, complexe hijswerkzaamheden met meerdere hijsplannen en/of wanneer meerdere kranen tegelijk aan dezelfde last hijsen, is de inzet van een verantwoordelijk hijsuitvoerder noodzakelijk. De hijsuitvoerder overziet en is verantwoordelijk voor de (hijs)plannen en de veilige uitvoering daarvan.

Daarbij gaat het onder meer om:

- opstellen RI&E, specifiek voor deze hijswerkzaamheden (TRA);
- vaststellen voorgeschreven en aanvullende hijsprotocollen;
- ontwerpen en/of beoordelen hijs- en riggingplannen op uitvoerbaarheid;
- treffen maatregelen op de werkplek voorafgaand aan het werken met kranen;

- zorgen dat alle betrokken op de hoogte zijn van geldende uitvoeringsprotocollen (toolbox);
- controle op te gebruiken hijsgereedschap incl. visuele inspectie;
- controle op aanslaan van de last;
- bepalen en controleren vrije vlucht van de last;
- controle gewicht, zwaartepunt en aanslagpunten van/aan de last;
- checken LMRA en bij afwijkingen aanpassen van hijsplan;
- aansturing en controle op hijsbegeleiders en aanpikkers;

Machinist hijswerk (kraanmachinist/kraanbediener)

De machinist hijswerk is verantwoordelijk voor (het voorafgaand aan het gebruik controleren) van de hijskraan en bijbehorend materiaal. De machinist hijswerk werkt conform werkinstructies waarbinnen hij zelfstandig opereert en wordt aangestuurd door zijn leidinggevende. Tijdens de uitvoering van de hijsbewegingen is hij verantwoordelijk voor het geleverde hijswerk.

Daarbij gaat het onder meer om de veiligheid van;

- de hijskraan;
- de te hijsen lasten;
- de omgeving;
- bij de hijswerkzaamheden betrokken werknemers;
- derden en zichzelf.

Voor het bedienen van een hijskraan moet de machinist in het bezit zijn van een (TCVT) certificaat voor de categorie kranen waarmee hij de hijswerkzaamheden wil uitvoeren.

Hijsbegeleider (Rigger)

De hijsbegeleider draagt bij het uitvoeren van hijswerkzaamheden een verantwoordelijkheid ten opzichte van het veilig uitvoeren conform het hijsplan. De hijsbegeleider houdt overzicht op alle werkzaamheden binnen het hijsgebied, inclusief mogelijke gebieden waarin de kraan of delen van de kraan in contact kunnen komen met vaste middelen of objecten.

Daarbij gaat het onder meer om:

- beoordelen van een eenvoudig hijsplan;
- beoordelen riggingsplan voor hijswerktuig en hijsgereedschappen;
- hulp bij het begeleiden van en opstellen van de kraan op de werkplek;
- kennis omtrent inzet en toepassingen van verschillende soorten kranen en kenmerken hiervan;
- kennis en toepassing van hijstabellen, stempeldruk- en stabiliteitsberekening;
- kennis omtrent inzet en toepassing van hijswerktuigen en hijsgereedschappen en kenmerken hiervan (functie, gebruik, dagelijkse controle, afkeurmaatstaven, werklastfactoren);
- het treffen van maatregelen op de werkplek voorafgaand aan het werken met kranen;
- correct aanslaan en het begeleiden van lasten bij met name complexe hijswerkzaamheden;
- op juiste wijze communiceren door middel van hand- en armseinen of portofoon bij met name complexe hijswerkzaamheden;
- aansturing en controle op aanpikkers;

Seingever (Banksman)

De seingever is een aangewezen persoon die verantwoordelijk is voor het, met behulp van hand- en armseinen of portofoon, doorgeven van het bedieningssignaal (van de aanpikker) aan de kraanmachinist. De seingever is een vakbekwaam persoon die zo is gepositioneerd dat hij een onbelemmerd zicht heeft op de last en de kraanmachinist.

De hijsbegeleider ziet erop toe dat de last naar behoren gereed gemaakt wordt voor het hijsen en dat het hijsgebied vrij is van personeel en obstakels. De seingever is verantwoordelijk voor het behouden van het overzicht op het hijsgebied, inclusief mogelijke gebieden waarin de giek in contact kan komen met vaste middelen of objecten.

Aanpikker (Slinger)

De aanpikker zorgt voor het correct aanslaan en het begeleiden van lasten tijdens (standaard) hijswerkzaamheden.

Daarbij gaat het onder meer om:

- voorbereidingen treffen voorafgaande aan hijswerkzaamheden;
- hulp bij het begeleiden van en opstellen van de kraan op de werkplek;
- kennis om op een veilige manier hijswerkzaamheden uit te voeren (uitvoeren LMRA);
- de massa van een (eenvoudige) last kunnen bepalen;
- op de juiste wijze lasten kunnen aanslaan;
- op juiste wijze communiceren door middel van hand- en armseinen of portofoon;

3.9 BIJKOMENDE RISICO'S

Aanrijden en opstellen kraan

Tijdens het aanrijden en opstellen van de kraan heeft de kraanmachinist vaak een begeleider nodig om te zorgen dat de kraan op de juiste plaats komt. De begeleider moet zorgen dat er geen schade ontstaat tijdens het manoeuvreren op de werkplek. Eigen veiligheid eerst betekent ook dat hij zelf zo veel als mogelijk binnen het zicht van de kraanmachinist moet zien te blijven.

Ondergrond

De ondergrond waarop de kraan komt te staan moet voldoende sterk zijn. Dit moet vooraf door een ter zake deskundige beoordeeld worden. Stempelschotten onder de kraan moeten voldoende groot zijn en voldoende ondersteund. Soms moeten extra maatregelen genomen worden om de draagkracht van de ondergrond te vergroten. Houd rekening met ondergrondse leidingen, putten en kelders.

Bij het opstellen dient rekening te worden gehouden met de optredende stempeldruk. Deze stempeldruk kan oplopen tot een veelvoud van het gewicht van de kraan + last.

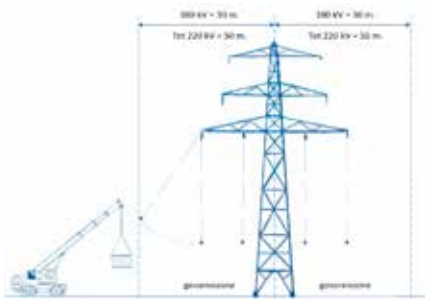


Extra voorzicht is noodzakelijk in de nabijheid van taluds en afgravingen: blijf minstens even ver van de rand van het talud vandaan als de diepte van het talud (afstand B minimaal gelijk of groter dan afstand A) maar nooit minder dan 1,5 meter.

Hoogspanningsmasten

Bij hijswerkzaamheden in de nabijheid van hoogspanningsmasten en kabels dient voldoende afstand gehouden.

Rekening houdend met beweging van de hoogspanningskabels (bij wind) en de opgestelde lengte van de mast (mocht de machine omvallen) dient men op voldoende afstand van de mast te blijven om elektrocutie te voorkomen.



Wind

Harde wind kan een grote rol spelen bij het wel of niet uitvoeren van hijswerkzaamheden. De last kan gaan slingeren of tollen waardoor deze niet meer in bedwang gehouden kan worden.

De windsnelheid waarop hijswerkzaamheden gestaakt worden zijn mede afhankelijk van de eigenschappen van de kraan. De fabrikant bepaalt de risico's van het gebruik van de kraan en legt deze vast in de gebruiksaanwijzing en deze aanwijzingen moeten gevolgd worden.

In de gebruiksaanwijzing staat meestal een maximale waarde uitgedrukt in meters per seconde (m/s). Deze maximale waarde mag nooit overschreden worden door windstoten. Een veel gebruikte

waarde voor de maximale windsnelheid is: 13,8 m/s. Het gebruik van de schaal van Beaufort (windkracht) wordt afgeraden omdat deze schaal uitgaat van een gemiddelde windsnelheid (waarbij geen rekening wordt gehouden met windstoten die de gemiddelde windsnelheid ver kunnen overschrijden).

De wind heeft meer invloed op een lichtere last dan op een zwaardere. Per ton hijslast is er een maximaal toelaatbaar lastwindvlak bepaald. Voor het bepalen van het maximaal toelaatbaar lastwindvlak per ton hijslast is de gebruiksaanwijzing van de kraan maatgevend. Er kunnen factoren zijn die er voor zorgen dat bij een lagere windsnelheid dan het aangegeven maximum in de gebruiksaanwijzing van de kraan, de werkzaamheden gestaakt moeten worden.

Deze zijn:

- massa last;
- oppervlakte last;
- kraanconfiguratie (lengte hoofdmast, jib);
- omgevingsfactoren (luwte, gebouwen, etc.);

Bij een toenemende windsnelheid moet men rekening houden met de tijd die nodig is voor het afbouwen van de kraan. Een windsnelheidsmeter op de kraan is aan te bevelen. Het is verplicht indien de kraan een gecombineerde giek lengte heeft van minimaal 65 meter of een neerlaattijd heeft langer dan 5 minuten.

Er dient direct gestopt te worden als de stuurlijnen moeilijk in bedwang te houden zijn.





HOOFDSTUK 4

Controle, inspectie en keuringen

4.1	Inleiding	32
4.2	Nieuw Materiaal	32
4.3	Gebruikshandleiding	32
4.4	Controle	33
4.5	Inspectie	33
4.6	Keuring en Beproeving	33
4.7	Keuringsticker of Jaarkleur	34
4.8	Afgekeurde Hijsgereedschappen	35
4.9	Opslag en Onderhoud	35

4.1 INLEIDING

Alle hijswerktuigen en hijsgereedschappen dienen regelmatig en ten minste één keer per jaar door een deskundige te worden geïnspecteerd op hun werking en goede staat. Afhankelijk van de aard van het gebruik (ruwheid of intensiteit) moet de periode tussen de inspecties worden verkort.

4.2 NIEUW MATERIAAL

Nieuw materiaal voldoet bij levering aan de daarvoor geldende Europese Normen. Hiervan mag men verwachten dat het hijsgereedschap in goede staat is en als zodanig ingezet mag worden.

Nieuwe hijswerktuigen en hijsgereedschappen dienen volgens de EG-Machinerichtlijn door de fabrikant, of de door hem gemachtigde leverancier, met de volgende documenten te worden geleverd:

- verklaring van overeenstemming (II-A-verklaring of certificaat);
- gebruikshandleiding.

De samensteller van een compleet hijsgereedschap, bijvoorbeeld een kettingviersprong, wordt in de EG-Machinerichtlijn gezien als fabrikant. Hierbij dient de samensteller te beschikken over voldoende informatie van de fabrikant(en) over de afzonderlijke onderdelen om een deugdelijk samenstel te maken.

4.3 GEBRUIKSHANDLEIDING

De gebruikshandleiding moet opgesteld zijn in de taal van het land van gebruik, wat voor de Nederlandse markt neerkomt op de Nederlandse taal. In de gebruikshandleiding dient de fabrikant of samensteller van een hijsgereedschap de volgende onderwerpen te behandelen:

- voorzorgsmaatregelen en veiligheidsinstructies;
- aanwijzingen voor correct gebruik;
- waarschuwingen tegen verkeerd gebruik;
- voorschriften voor onderhoud en keuring;
- wijze van reparatie met bijbehorende bevoegdheid;
- afkeurgrenzen.

Anderstalige handleiding

De werkgever heeft onder meer de taak om zijn werknemer alle noodzakelijke instructies te verstrekken. Indien de werknemer niet in staat is om de handleiding te lezen in de taal van het land waar men op dat moment werkzaam is dan dient de werkgever te zorgen voor een handleiding in de taal van de werknemer.

4.4 CONTROLE

Het controleren vóór gebruik, door de gebruiker.

Door het dagelijks gebruik van de hijsgereedschappen kan er slijtage en beschadiging optreden. Een jaarlijkse inspectie garandeert immers niet dat het hijsgereedschap een jaar lang veilig gebruikt kan worden. Vandaar dat het belangrijk is dat de gebruiker voor elke inzet steeds de hijsgereedschappen bekijkt en nagaat of het nog voldoet aan de eisen zoals vermeld in de handleiding van de fabrikant. Hijsgereedschappen die niet voldoen of waar men twijfel over heeft mag men niet inzetten.

4.5 INSPECTIE

Elk hijsgereedschap dient minstens 1 keer per jaar door een deskundige te worden geïnspecteerd of zoveel vaker als noodzakelijk. Deze (visuele) inspectie dient uitgevoerd te worden door een deskundige boven gebruikersniveau. Van deze inspectie moet de uitslag wordt vastgelegd op het certificaat of in een inspectierapport.

4.6 KEURING EN BEPROEVING

Een visuele inspectie kan onvoldoende garantie geven op een veilige werking. Er zijn bepaalde hijsgereedschappen die je enkel kunt inspecteren door ze volledig of gedeeltelijk te demonteren. Om zeker te weten dat het hijsgereedschap na de keuring weer goed functioneert, dient deze getest en beproefd te worden. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van een gecertificeerde testbank. Keuring en beproeving mogen enkel uitgevoerd worden door gekwalificeerde keurmeesters. Keuringen dienen vastgelegd te worden in een keuringsrapport. Na beproeving verstrekt de keurmeester (meestal) een nieuw certificaat.

Inspectie- en keuringstermijnen hijsgereedschappen

	Jaarlijks	keuring en beproeving	4-Jaarlijks
	inspectie		keuring en beproeving
Ketting en Kettingwerk	X		X
Haken	X		X
Verbindingsschalen en ringen	X		X
Staalkabels	X		X
Hijsbanden	X		
Eindbeslag van hijsbanden	X		X
Sluitingen	X		X
Oogbouten en oogmoeren	X		X
Hijsklemmen		X	
Hijsmagneten		X	
Handhijsgereedschap		X	
Vacuüm hefapparatuur	elk kwartaal	X	

2-2-2 regeling

Volgens de Warenwet dienen hijskranen met een capaciteit van 10 tonmeter of meer elk jaar gekeurd te worden. In het 2e jaar en vervolgens elke 2 jaar daarna dient deze keuring door een onafhankelijke (door overheid aangestelde) instantie te worden verricht. Het ene jaar mag de keuring dus verricht worden door een keurmeester van de fabrikant of leverancier zelf, het andere jaar moet een onafhankelijk instantie de keuring uitvoeren. Men noemt dit de "2-2-2 regeling"

4.7 KEURINGSTICKER OF JAARKLEUR

Om aan te geven dat een keuring is uitgevoerd krijgen de goedgekeurde hijsgereedschappen of hijsgereedschappen meestal een goedkeuringsticker en/of jaarkleur door middel van bijvoorbeeld een verfmarkering of een Tie-wrap. Deze wordt meestal aangebracht op een goed zichtbare plek of staat op een daarvoor bestemd label. De jaarkleuren zijn vastgelegd in het schema van het IMO (International Maritime Organisation)



Bruin	2016	2022
Blauw	2017	2023
Geel	2018	2024
Rood	2019	2025
Zwart	2020	2026
Groen	2021	2027



4.8 AFGEKEURDE HIJSGEREEDSCHAPPEN

Afgekeurde hijsgereedschappen en hijsgereedschappen dienen te worden gemarkeerd (bijvoorbeeld met een afkeurlabel of afkeursticker) en buiten gebruik gesteld. Dat kan door ze te vernietigen en weg te gooien.

Reparaties

Het kan ook zijn dat de bepaalde hijsgereedschappen of hijsgereedschappen nog te repareren zijn. In dat geval worden ze tijdelijk buiten gebruik gesteld en als zodanig gemarkeerd. Reparatie aan hijsgereedschappen en hijsgereedschappen mag alleen door deskundigen worden uitgevoerd. Elk vervangend onderdeel moet voldoen aan de betreffende Europese norm of aan de geldende Nederlandse norm.

Als een onderdeel van een samenstel beschadigd is geraakt, dient rekening te worden gehouden met mogelijke overbelasting van het gehele samenstel. Een keurmeester zal moeten bepalen of een onderdeel vervangen moet worden of het gehele samenstel.

4.9 OPSLAG EN ONDERHOUD

Hijsgereedschappen dienen na gebruik op een geschikte plaats te worden opgeslagen. Om beschadigingen te voorkomen mogen zij niet op de vloer blijven liggen. Opslag kan bij voorkeur plaatsvinden door ze vrij van de grond op te hangen. De ruimte waarin zij worden opgeslagen dient goed geventileerd, droog, vorstvrij en niet te warm te zijn.

Kettingen, staalkabels en andere stalen hijsgereedschappen:

Metalen hijsgereedschappen dienen tegen corrosie te worden beschermd, vooral als zij voor langere tijd niet worden gebruikt. Bij verontreiniging met sterk slijtageverhogende stoffen (zand, cement en dergelijke) of agressieve chemische stoffen (zuren en dergelijke) moeten deze met zoet water worden afgespoeld. Indien nodig dienen zij daarna opnieuw tegen corrosie te worden beschermd.

Kunststof hijsbanden:

Hijsgereedschappen die door gebruik sterk zijn vervuild met stoffen die schade kunnen veroorzaken aan het gereedschap, dienen vóór hergebruik te worden gereinigd. Sterk slijtageverhogende stoffen, zoals zand en cement die tussen de vezels zijn gedrongen, kunnen vaak moeizaam worden verwijderd. Is grondige reiniging niet mogelijk, dan moeten de banden worden afgekeurd.



HOOFDSTUK 5 Hijswerktuigen

5.1	Inleiding	38
5.2	Definitie Hijswerktuig	38
5.3	Deskundigheid	38
5.4	Handleiding	38
5.5	Typeplaat	39
5.6	Kraanboek	39
5.7	Kranen en Hijswerktuigen	39
5.8	Technische Veiligheidsvoorzieningen	43

5.1 INLEIDING

Bij hijswerkzaamheden wordt gebruikt gemaakt van verschillende werktuigen om dit veilig te kunnen doen. Zo zijn er verschillende soorten hijskranen en motortakels, maar ook handhijsgereedschappen. Deze werktuigen hebben elk hun specifieke toepassing en soms ook beperkingen.

5.2 DEFINITIE HIJSWERKTUIGEN

Dit zijn werktuigen die bestemd zijn voor het verticaal verplaatsen van een vrij hangende last. Enkele voorbeelden zijn bijvoorbeeld:

- Hijskranen
- Takels
- Lieren

5.3 DESKUNDIGHEID

Gebruikers van hijswerktuigen moeten minimaal 18 jaar zijn. Iedere gebruiker die met een hijswerktuig gaat werken dient hiervoor een geschikte opleiding te hebben gevolgd en op de hoogte te zijn van de gebruiksmogelijkheden van het hijswerktuig, als ook eventuele specifieke regels en procedures die op de locatie gelden.

5.4 HANDLEIDING

Voor de gebruiker dient de originele handleiding beschikbaar te zijn. Deze dient (indien nodig) vertaald te zijn in de taal van het land waar men werkzaam is. Eventuele andere talen zijn optioneel. De handleiding bevat alle informatie over het toegestane gebruik, de installatie, de montage, de ingebruikname, de bediening, het onderhoud, het transport en storingsen.

5.5 TYPEPLAAT

Elke hijswerktuig dient voorzien te zijn van die informatie die de gebruiker / bediener in staat stellen om te bepalen of het middel gebruikt mag worden. De gegevens die minimaal vermeld moeten worden (onuitwisbaar en goed leesbaar) zijn:

- Naam fabrikant
- Serienummer
- Typeaanduiding
- Bouwjaar
- CE-markering
- Maximale bedrijfslast

5.6 KRAANBOEK

Elke kraan vanaf 2 ton hijscapaciteit moet voorzien zijn van een kraanboek. In het kraanboek staan de ontwerpgegevens, identificatiegegevens van de kraan, gegevens met betrekking tot de ingebruikname, de onderhoudshistorie, uitgevoerde reparaties en modificaties en de resultaten van de eerste ingebruikname keuring en alle volgende periodieke kraankeuringen. Het kraanboek moet in of in de onmiddellijke nabijheid van het werktuig bewaard worden en bij inspectie of op aanvraag getoond kunnen worden.

5.7 KRANEN EN HIJSWERKTUIGEN

Je kunt hijskranen onderverdelen in vaste en vrij-verrijdbare kranen. We bespreken de meest gangbare types en hun toepassing.

Vaste kraan:

Bij dit type kraan is het noodzakelijk dat de last binnen het draaibereik van de kraan kan worden gebracht.

Vaste Torenkraan

Een torenkraan (ook werfkraan of bouwkraan genoemd) bestaat uit een mast (een metalen frame) die op de grond rust met de nodige ballast of verankerd is in een betonnen voet. Soms staat de mast op rails waarover de kraan kan rijden, men spreekt dan van een Railrijdende Torenkraan.



Bovenaan de mast zit de giek, de horizontale arm. De giek heeft een draaikrans en kan daarmee draaien ten opzichte van de mast. Over de giek rijdt een loopkat waardoor de haak dichterbij of verder van de mast kan komen. De haak hangt aan de loopkat. Door middel van een lier kan de haak omhoog en omlaag.

Door de kleine voet neemt de kraan weinig ruimte in en dankzij de lengte van de giek heeft het toch een relatief groot bereik rondom de voet. Hierdoor is dit type kraan geschikt voor werkzaamheden gedurende langere tijd op een relatief compact terrein.

Een torenkraan kan wel honderd meter hoog zijn. De torenkraanmachinist zit in de cabine boven in de giek en kijkt dus van bovenaf naar beneden en heeft daarmee een goed overzicht.

Mobiele Torenkraan (spieringkraan)

Dit type kraan is ook een torenkraan maar staat op wielen of rupsen en valt daarmee in de categorie vrij verrijdbaar. De vouwkraan is beter inzetbaar in situaties waar over reeds bestaande gebouwen heen gehesen moet worden zoals woonwijken. De kraan is doorgaans in + 15 minuten op te stellen of in te pakken en is dus met name voor kortdurende werkzaamheden interessant.



Mobiele Telescoopkraan

Dit type kraan bestaat uit een geïntegreerd ontwerp van een vrachtwagenchassis met een draaibare kraanarm met cabine. De kraanarm bestaat uit een stel kokers die telescopisch uitschuiven tot soms wel 8 keer de lengte van de basiskoker.

Deze kraanarm kan omhoog en omlaag scharnieren. De cabine met kraanarm kan in het horizontale vlak draaien middels een draaikrans. Over de kraanarm loopt de hijskabel. Aan het uiteinde van de hijskabel is het hijsblok met haak bevestigd en onderaan de kraanarm staat een lier. Hierdoor kan de kraan hijsen.



Dit type kraan kan ter plekke komen om lichte tot zware hijswerkzaamheden te verrichten. Hierbij dient rekening gehouden te worden met de ondergrond en opstelruimte voor de stempelpoten.

Mobiele vakwerkkraan

Een mobiele vakwerkkraan is bij uitstek geschikt voor de extreem grote en zware hijswerkzaamheden. De kraanarm bestaat uit meerdere secties welke ter plaatse opgebouwd wordt tot de vereiste configuratie. Meestal zijn extra armen noodzakelijk om de krachten gunstig te verdelen.

Iedere sectie bestaat uit meerdere rechthoeken en driehoeken waardoor de delen ondanks hun grote lengte niet makkelijk vervormen of doorbuigen onder belasting. Door de open structuur van de mast heeft wind minder invloed op de stabiliteit van de kraan.

Dit type kraan wordt meestal opgebouwd op rupsen en kan ter plekke dan ook verreden worden.

Autolaadkraan

Dit is een kraan die op een vrachtwagen kan worden gemonteerd. Hiermee kan de vrachtauto zelf met de kraan worden beladen of worden gelost.

De kraan is opgebouwd uit een kolom, hefarm en een knikarm. In de knikarm zijn vaak weer uitschuifdelen geplaatst. Dit kan compact worden opgevouwen. Op de vrachtwagen is dan nog voldoende ruimte voor lading.

Dit type wordt veel toegepast bij (lichte) hijswerkzaamheden op wisselende locaties. Vooral het voordeel om zelf materiaal mee te nemen geeft hierbij de doorslag.

Ruw-terreinkraan

Ruw-terreinkranen zijn kranen op rupsen of wielen welke, door hun relatief grote conragewicht, in staat zijn om rijdend een last te verplaatsen.

Vooraf tijdens de beginfase van een bouwproject als er nog geen goede toegangswegen zijn, worden deze kranen ingezet om materiaal over de soms grote grondvlakte te verdelen.

Bovenloopkraan

De bovenloopkraan bestaat uit een hijsframe dat boven op de balken van een (hal)constructie loopt.

Aan de ligger(s) tussen de balken kan een loopkat heen en weer bewegen en aan de loopkat hangt een takel waar middels een ketting of kabel gehesen kan worden.

In sommige situaties wordt het hijsframe ook wel eens onder de balkconstructie gehangen. We spreken dan van een onderhangende kraan.

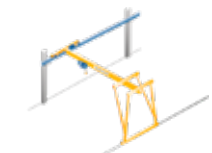
Monoraailkat

De monoraailkat is een loopkat opgehangen aan een enkele balk waar aan gehesen kan worden middels een takel. Monorails kunnen ook bochten bevatten waardoor meer mogelijkheden ontstaan om lasten te verplaatsen.

Portaalkraan

De portaalkraan bestaat uit 2 A-vormige frames die aan beide zijden over (rails op) de vloer verplaatst kunnen worden. Dit soort kranen wordt veelal toegepast op open buiten terreinen voor laden en lossen.

De half-portaalkraan wordt aan 1 zijde gedragen door een A-frame en aan de andere zijde een constructiebalk.



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°.

Kolomzwenkkraan

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

Stationaire takel

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

Werkplaatskraan

Verplaatsbare, compacte hijsconstructie welke zijn hijsbewegingen middels een hydraulische cilinder verricht. Vaak gebruikt op lastig te bereiken plaatsen.

5.8 TECHNISCHE VEILIGHEIDSVORZIENINGEN

Overlastbeveiliging

Een overlastbeveiliging is een mechanisme dat continu de totale last aan de haak vergelijkt met de maximaal toegestane belasting van het hijswerktuig. Op hijswerktuigen met een bedrijfslast van 1000 kg. of meer zijn overlastbeveiligingen verplicht. Overlastbeveiligingen zijn nooit bedoeld om het lastgewicht te helpen bepalen.

De slipkoppeling

Motorakels hebben vaak een slipkoppeling als overlastbeveiliging. De afstelling van de slipkoppeling vindt plaats in de fabriek. Als het vermoeden bestaat dat de slipkoppeling niet goed werkt, moet deze door een ter zake deskundige met speciaal gereedschap opnieuw worden gecontroleerd en/of afgesteld.

Wegbegrenzing op een hijskraan

Een wegbegrenzing is een inrichting die de uiterste standen van een kraan op een veilige manier begrenst. 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.



Wegbegrenzing op een takelblok (kraanhaak)

Het heffen dient vanzelf te stoppen als het takelblok zich vlak onder de loopkat/hijsunit bevindt. Dit voorkomt dat het blok tegen de trommel vastloopt of dat de overlastbeveiliging ten onterechte in werking treedt.



De lengte van de hijskabel of hijsketting van een (vast opgestelde) kraan dient afgestemd te worden op de beschikbare hoogte. De haak zal dientengevolge vlak boven de grond moeten stoppen. Dit voorkomt dat de kabel geheel van de trommel afloopt. Zorg dat er minstens 3 wikkelingen op de trommel blijven.

Benaderingsschakelaar

Bij meerdere kranen of loopkatten op dezelfde 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

Een noodstop is bedoeld om op elk willekeurig moment alle bewegingsrichtingen van een hijskraan uit te schakelen. Een noodstop moet vanaf elke bedieningsplaats kunnen worden uitgevoerd. Indien de afstandsbediening niet daadwerkelijk gebruikt wordt (in de hand gehouden wordt) is het verstandig om de noodstop in te drukken om op die manier onbedoelde hijsbewegingen uit te sluiten.



HOOFDSTUK 6 Hijsgereedschappen

6.1	Inleiding	46	6.10	Hijsklemmen	76
6.2	Definitie hijsgereedschappen	46	6.11	Handhijsgereedschap	82
6.3	Hijsbanden	47	6.12	Hijsmagneten	85
6.4	Kettingen en kettingwerk	52	6.13	Vacuümhijsgereedschap	88
6.5	Staalkabels	55	6.14	Hijsbakken, kubels en rekken	91
6.6	Haken	60	6.15	Big Bag	92
6.7	Sluitingen	66			
6.8	Oogbouten, oogmoeren en hijs sleutels	69			
6.9	Hijsjukken en spreaders	73			

6.1 INLEIDING

Voor het aanslaan van de last heeft men verschillende hijsgereedschappen waaruit men kan kiezen. Deze hijsgereedschappen moeten zorgvuldig gekozen worden omdat een verkeerde inzet of onjuist gebruik van hijsgereedschappen kan leiden tot onveilige situaties zoals het vallen van de last en/of beschadigingen of erger.

6.2 DEFINITIE HIJSGEREEDSCHAPPEN

Hijsgereedschappen (hijsmiddelen) vormen de verbinding tussen het hijswerktuig en de last die gehesen moet worden. Afhankelijk van gewicht, vorm, bevestigingspunt, enzovoorts dient telkens een keuze gemaakt te worden welk gereedschap het meest geschikt is.

Leng, strop of samenstel:

Er zijn verschillende hijsgereedschappen met verschillende eindverbindingen en soms ook extra fittingen (ogen, haken, sluitingen).

Leng

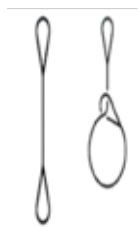
Een enkelvoudige hijsgereedschap welke gebruikt wordt om een rechte verbinding te maken. Aan het uiteinde kunnen haken of sluitingen gemonteerd zijn om het bevestigen makkelijker te maken. Omdat een kettingleng vaak gebruikt wordt als verbinding tussen de kraanhaak en een last of ander hijsgereedschap, noemt men dit ook wel een voorloper.

Strop

Een enkelvoudige hijsgereedschap welke aan beide uiteinden voorzien is van een oog, schalm of lus. Door één van beide uiteinden door de ander te halen (rijgen) vormt men een strop die meer grip oplevert. Het maken van een strop zorgt er echter wel voor dat de belastbaarheid van het hijsgereedschap met 20% afneemt.

Samenstel

Meerdere hijsgereedschappen die tezamen in staat zijn om een last op te nemen welke voorzien is van meerder hijspunten. Hierbij valt te denken aan 2-, 3- of 4-sprongen.

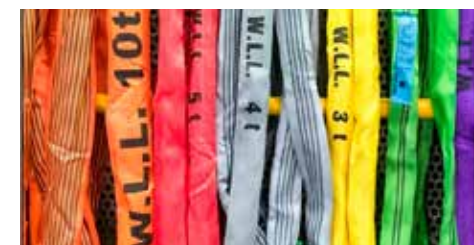


Indien men zelf met meerdere hijsgereedschappen een samenstel gaat maken dan dienen alle parten (hijsgereedschappen) van dezelfde sterkte te zijn om te voorkomen dat er berekeningsfouten kunnen ontstaan.

Bij een samenstel proberen we altijd om alle hijsparten te gebruiken die aanwezig zijn, eventueel niet gebruikte delen mogen niet loshangen om te voorkomen dat zij ergens onbedoeld achter kunnen haken. Ook mogen ongebruikte parten niet rond de gebruikte parten geslagen. De belaste parten moeten vrij kunnen draaien / strekken zodra alles op spanning wordt gebracht.

6.3 HIJSBANDEN

Hijsbanden en rondstroppen zijn hijsgereedschappen die gemaakt zijn van een kunststof weefsel (synthetische garens). Groot voordeel van kunststof hijsbanden is het lage gewicht bij een hoge treksterkte. Daarnaast is er weinig kans op beschadiging van de last, zijn hijsbanden zeer buigzaam en geven vaak veel grip. Kunststof hijsbanden hebben ook geen last van corrosie.



Hijsbanden dienen te voldoen aan de eisen in de Europese Norm: EN 1492 - 1 of 1492-2 (resp. platte of ronde hijsbanden). Niet elke band die men aantreft op de werkplek is geschikt om mee te hijsen! Elk hijsgereedschap hoort een certificaat te hebben welke (op de werkplek) aanwezig dient te zijn. Daarnaast wordt door de fabrikant alle benodigde documentatie meegeleverd om een veilig gebruik mogelijk te maken: de handleiding.

Er bestaan verschillende kunststoffen die als grondstoffen dienen voor het maken van de garens. De gebruikte grondstof is herkenbaar aan de kleur van het gebruikte hijslabel.

- Polypropyleen (PP) bruin label
- Polyamide (PA) groen label
- Polyester (PES) blauw label

Elk materiaal heeft zijn eigen specifieke kenmerken en bruikbaarheid in bepaalde situaties:

Polypropyleen:

- kleurvast;
- minder sterk dan Polyester en Polyamide;
- neemt nagenoeg geen water op;
- redelijk schuurbestendig.
- vaak gebruikt voor éénmalige hijsbanden.

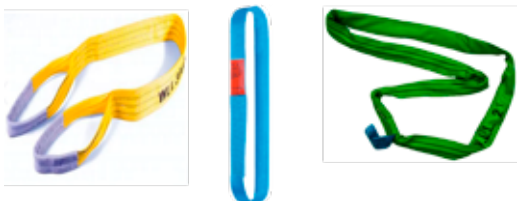
Polyamide (nylon):

- zeer soepel;
- meer rek (tot maximaal 10%)
- vrij lage schuur en scheurbestendigheid (makkelijk beschadigd);
- meest gevoelig voor Uv-licht;
- neemt meer water op dan Polyester;

Polyester:

- meer grip;
- schuurbestendig;
- weinig rek (tot maximaal 3%)
- minder gevoelig voor Uv-licht dan Polyamide;

Hijsband, eindloze band of rondstrop:



Een hijsband is aan beide einden voorzien van een lus. Deze lus dient als bevestiging aan een haak of aan een hijspunt op de last. Hierbij dient rekening gehouden te worden met de spanning op de stiksels van de lus. Hoe groter de binnenhoek, hoe meer kans dat de stiksels van de band uit elkaar getrokken worden en de stiksels van de lus het begeven. De inwendige hoek mag niet groter worden dan 20°.

Een eindloze hijsband heeft, zoals de naam aangeeft, geen begin en geen eind. Eindloze hijsbanden zijn meer geschikt voor haken, bevestigingspunten of voorwerpen met een grote omvang aangezien hierbij geen sprake is van een inwendige spanning op de stiksels



Rondstroppen zijn in principe ook eindloze hijsbanden, maar bij de rondstrop zijn de inwendige garens (waarmee gehesen wordt) beschermd door een schuurbestendige hoes. Deze hoes is een fractie langer dan de inwendige garens dus de hoes speelt geen rol in de treksterkte. In situaties waarbij meer kans bestaat op beschadiging van de hijsband kan een rondstrop veiliger zijn. Kleine beschadigingen van de beschermhoes zijn toegestaan zolang de inwendige garens niet zichtbaar zijn.



Markering

Op elke hijsband moet een label aanwezig zijn waarop duidelijk leesbaar minimaal de volgende gegevens staan:

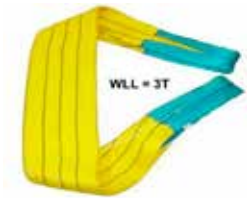
- WLL;
- CE-markering;
- naam of merkteken fabrikant;
- certificaat nummer;
- aanwijzingen gebruik;

De gegevens op het label zijn bindend en komen overeen met de gegevens op het certificaat.

Fabrikanten kunnen ook op andere manieren aangeven wat de belastbaarheid is van de hijsband. Eén van de hulpmiddelen daarbij zijn de zwarte lijnen of stiksels die in de lengterichting over de hijsband

lopen. Elke lijn staat voor 1 Ton hijscapaciteit. Hoe meer lijnen hoe meer de band kan tillen.

Tevens worden hijsbanden van een vaste kleur voorzien zodat op afstand al gelijk duidelijk is wat de hijscapaciteit is.



Kleur	Tonnage	
Paars	1	
Groen	2	
Ged.	3	
Grijs	4	
Rood	5	
Blauw	6	
Blauw	8	
Oranje	10 en hoger	

Er zijn echter situaties waarin bedrijven afwijken van de standaard kleuren of lijnen. Dat wat de fabrikant op het label heeft vermeld is uiteindelijk leidend.

One-way Sling

Een hijsband voor éénmalig gebruik mag alleen worden gebruikt voor transport in één richting. Dat wil zeggen dat de hijsband alleen gebruikt mag worden voor het laden en lossen binnen 1 traject (van fabrikant tot bij de klant). Eenmaal losgemaakt van de last mogen ze niet opnieuw bevestigd worden.

Deze hijsbanden hebben een lagere veiligheidsfactor (SF 5:1 of SF 4:1) dan de reguliere hijsbanden (minimaal SF 7:1).

Op de band of op het label moet duidelijk aangegeven staan dat het om een éénmalige hijsband gaat.



Men spreekt vaak van "witte hijsbanden" maar éénmalige hijsbanden komen in alle kleuren voor!



Controle voor gebruik (afkeurcriteria):

- Label aanwezig en alle gegevens leesbaar;
- Geldige keuring (indien fabricagedatum > 1 jaar geleden);
- Geen beschadiging van de lus(sen) van hijsbanden;
- Geen beschadigingen van de band zoals insnijdingen, kantbeschadigingen (rafels) meer dan 10% van de bandbreedte;
- Geen vervorming van de hijsbanden;
- Geen garenbreuk (waaronder kapotte dragende stiksels);
- Geen beschadigde hoes bij een rondstrop (inwendige strengen mogen niet zichtbaar zijn);
- Geen chemische aantasting;
- Geen vervuiling met zand, cement of vet;
- Geen warmteschade (bijvoorbeeld door lassen, snijbranden, wrijving);
- Geen bevriezing van natte hijsbanden;
- Geen verkleuring door UV straling;
- Geen beschadiging aan fittingen (sluitingen, haken, ringen, ed.);
- Geen knopen in de hijsband of rondstrop;

Reparatie van lastdragende delen van het bandmateriaal van hijsbanden is niet toegestaan.

Voorbeelden afkeurcriteria:



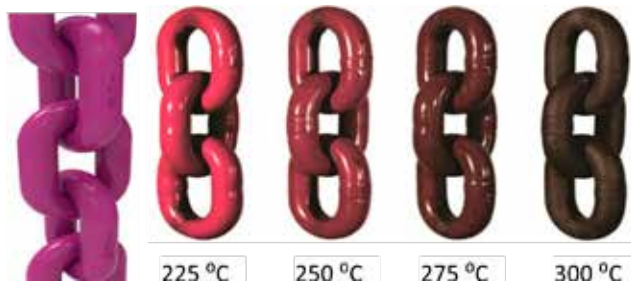
Aanwijzingen voor gebruik

- Niet gebruikte delen/parten van de ketting moeten aan de topschalm bevestigd worden.
- Kettingwerk mag nooit gebruikt worden voor hijswerk in verzinkbaden.
- Een ketting mag nooit opgedraaid (ingekort) worden. Gebruik een inkorthaak om de ketting desgewenst in te korten.
- Voorkom dat de ketting langs scherpe randen aangebracht wordt, gebruik in dat geval randbeschermers om de radius te verruimen.
- Het kettingwerk moet de last in een rechte lijn dragen.

Onderhoud

- Reinig het kettingwerk als deze regelmatig buiten, in een stoffige omgeving of in de buurt van zeewater gebruikt wordt.
- Zorg voor anti-corrosie maatregelen als het kettingwerk veel in een vochtige omgeving gebruikt wordt.
- Smeer alle scharnierpunten in het kettingwerk.

Kettingwerk kan ter herkenning van de temperatuurinvloeden soms ook voorzien zijn van een warmtegevoelige coating. De mate van verkleuring is dan een indicatie voor de warmte van het hijsgereedschap.



6.5 STAALKABELS

Draden zijn de bouwstenen van een staalkabel. Ze liggen in één of meer lagen in een bepaald patroon en vormen zo een staalkabel. De sterkte van een staalkabel is afhankelijk van het totaal aantal draden waaruit de kabel is opgebouwd, maar ook het soort kerndraad en het soort eindverbinding is sterk van invloed op de belastbaarheid.

Kern

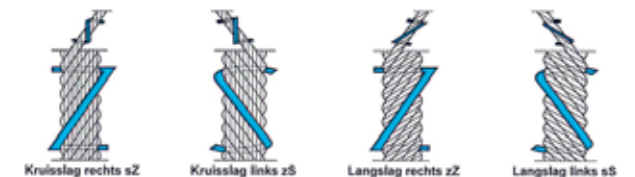
De kern kan bestaan uit touw- of streng (staaldraad) en ondersteunt de strengen daaromheen en houdt deze in positie. De draai- of slagrichting van de kabel kan daarbij rechtsom of linksom zijn.

Streng

Een streng wordt gevormd (geslagen) door meerdere draden spiraalsgewijs rond een kerndraad te wikkelen. Dit kan één laag (tier) zijn, maar ook meerdere lagen. De draden kunnen allemaal dezelfde diameter hebben, maar voor meer veeleisende doeleinden zullen verschillende diameters gekozen worden. Met behulp van cijfers wordt aangegeven hoe de streng (of kabel) is opgebouwd per laag.



De treksterkte van een kabel is afhankelijk van de sterkte van de individuele strengen en van de vullingsgraad van de kabel. Er zijn verschillende manieren om staalkabels te slaan (zogenaamde langslag of kruisslag), waardoor een betere vullingsgraad te bereiken is, maar ook vragen sommige toepassingen om bijzondere opbouw van de staalkabel.



Eindverbindingen:

Om een staalkabel te kunnen gebruiken, moet deze vastgemaakt kunnen worden aan het te hijsen, te slepen of te trekken voorwerp. Om kracht over te brengen zijn eindverbindingen nodig. De gebruikte verbindingstechnieken berusten alle op wrijving of hechting, maar daarbij zijn vele verschillende eindverbindingen mogelijk. Zo kan de eindverbinding uit de draad zelf bestaan waarbij deze in een lus of oog wordt teruggeslagen. Deze kunnen ook worden uitgevoerd met een kous in het oog. Er kan ook een huis of sok (socket) aan de draad worden bevestigd.

Als eindverbindingen door de fabrikant zijn aangebracht dan is er rekening gehouden met een eventuele verzwakking van de staalkabel. Eindverbindingen kunnen ook achteraf aangebracht worden maar daarbij moet de belastbaarheid van het hijsgereedschap worden aangepast.

Hand gevlochten (Splits):

De strengen worden in afzonderlijke parten uit elkaar genomen en dan in een vaste volgorde door de opengewerkte lussen van de bestaande kabel weer in elkaar gevlochten over een afstand van 20 tot 30 keer de diameter van de kabel.



Zolang de splits in de lengte richting belast wordt zal deze alleen maar verder aangetrokken worden.

Superloop (Vlaams oog):

Dit is een combinatie van een splits en een stalen klem. De kabel wordt in 2 delen opengedraaid.



De lus wordt gevormd door 3 strengen te overlappen met de overige 3 strengen + de kern en weer toe te draaien.

Een stalen klem wordt over de einden van de dichtgeslagen strengen geschoven en hydraulisch samen geperst.

Taluritklem:

De eenvoudigste en snelste manier van een eindverbinding maken is gebruik maken van een lichtmetalen klem (talurit).



Deze talurit wordt over de beide parten van een door de kabel gevormde lus samengeperst. Omdat de klem puur werkt op wrijving is het belangrijk om er voor te zorgen dat de klem over de volledige lengte aangrijpt op de kabel. Het "dode" part (losse eind) moet zichtbaar uitsteken of gelijk zijn met de klem. Zit het dode part in de klem dan is het afkeur.

Taluritklemmen mogen niet gebruikt worden om een strop te vormen. Door de zijdelingse belasting kan de klem opengaan of verschuiven.

Kous:

Eindverbindingen welke bestaan uit een lus gevormd door enkel de staalkabel noemt men "zachte ogen". Deze zijn meer vatbaar voor beschadiging, met name als we door de ogen gaan rijden of stropen door de kleine diameters. Met behulp van een in de lus aangebrachte "kous" vermindert de kans op vervorming en wrijving.



Aangegoten Sok (socket):

De aangegoten sok is de meest sterke, maar ook meest bewerkelijke eindverbinding.



De sok wordt over de kabel geschoven waarna het uiteinde van de kabel helemaal open gevlochten wordt.

De borstel die op deze manier ontstaat wordt vervolgens in de sok volgegoten met hars of vloeibaar metaal. De ontstane "klomp" kan niet meer door de sok heen getrokken worden.



Eindloze staalkabelstrop

De eindloze staalkabelstrop kan gemaakt zijn door middel van splitsen of met taluritklemmen.



Een speciale uitvoering van de eindloze staalkabelstrop is de grommer.

De grommer is een staalkabel die meerdere malen rond gevlochten wordt, waarna de uiteinden worden weg gesplitst. Hiermee worden verdikkingen in de strop voorkomen. De grommer is uitermate soepel en wordt veel toegepast voor zwaar werk in de offshore en dergelijke.

De verbindingen van de uiteinden van de eindloze kabelstrop moeten altijd in recht lijn belast worden om te voorkomen dat deze opgedrukt kunnen worden. Bij een grommer is een rode verfmarkering aangebracht (recht tegenover splits) welke als visuele markering dient voor positionering in rechte lijn tussen de last en de haak.

Gevlochten stalen hijsbanden

De metalen versie van een hijsband. Deze flexibele banden zijn minder gevoelig voor beschadiging of hitte dan kunststof hijsbanden en vormen zich makkelijk naar de vorm van het te hijsen object. De uiteinden zijn voorzien van fittingen voor bevestiging. Vaak kan één fitting door de ander geregen worden om een strop te maken.



Temperatuurgrenzen

De temperatuurgrenzen voor staalkabel worden in belangrijke mate bepaald door het staalkabelvet. Bij normale vetting zijn staalkabels te gebruiken van -20 tot $+100$ °C. Bij toepassing van speciale vetten kunnen deze grenzen iets worden verruimd.

Markering (aangebracht op eindverbinding of bus)

- WLL;
- identificatienummer;
- CE-markering;
- merkteken van de fabrikant;

Afkeurcriteria (volgens EN 13414 / EN 12385)

- staalkabel niet traceerbaar, afwezigheid markering;
- beschadiging of slijtage maximaal 10% van de nominale kabeldiameter;
- ingeteerde corrosie;
- vleeshaken: meer dan 4 vleeshaken op 30 x diameter van de staalkabel;

- kink (vervorming);
- breuknest (gebroken streng);
- zichtbare kern (kern niet meer beschermd door buitendraden);
- beschadigde fittingen



6.6 HAKEN

Haken zijn bedoelt om vast gemaakt te worden aan hijsogen, hijspunten, schalmen of lussen welke groot genoeg zijn om te zorgen dat deze over de volle breedte van de haak wordt gedragen en zeker niet op de punt wordt belast om uitbuigen van de haak te voorkomen.

Er zijn veel verschillende soorten haken verkrijgbaar. Om te beginnen zijn er de verschillende manieren om de haak zelf vast te maken (bovenkant van de haak) aan het hijsgereedschap.



Gaffel-bevestiging

Dit type bevestiging is bedoelt om direct aan de eindschalm van een hijsketting vastgemaakt te worden. De bewegelijkheid van de schalmen zorgt ervoor dat de haak gemakkelijk bevestigd kan worden, maar er moet opgelet worden dat de ketting niet gedraaid zit. Bij beschadiging kan de haak eenvoudig (door een bevoegd persoon) vervangen worden en inspectie is deze weer inzetbaar.



Plat oog

Dit type bevestiging wordt meer toegepast bij staakabels. Het is een min of meer permanentere bevestiging. Bij beschadiging is het daardoor vaak minder interessant om de haak te vervangen. Bij bevestiging aan een ketting zal eerst een verbindingsschalm gemonteerd moeten worden. Ook bij dit type bevestiging is het belangrijk dat er geen slagen in de kabel zitten om te voorkomen dat er extra spanning ontstaat die kan leiden tot beschadiging.

Wartel

De wartelbevestiging is een draaibare verbinding. De wartel zorgt ervoor dat een gedraaide ketting of kabel tijdens belasting zichzelf vrij kan draaien / strekken.

Hierdoor ontstaat er minder kans op fouten. Hijswerktuigen (kranen, takels, etc) zijn altijd uitgevoerd met een draaibare haak.

Platte hijsband

Deze losse haak wordt toegepast om een hijsband te voorzien van een hijs haak. Dit is soms noodzakelijk om de hijsband te beschermen tegen vervorming en / of beschadiging.

Elke haak moet zich vrij kunnen bewegen in het bevestigingspunt bij het aanzetten van de last, zodanig dat de haak niet vervormd en / of verkeerd belast kan worden.



Haken zijn standaard voorzien van een klep om te voorkomen dat een last ongewild los kan komen uit de haak. Ook hier zijn weer veel verschillende kleppen mogelijk.

Klephaak

Deze haak is voorzien van metalen klep met veersluiting die naar binnen opent (in de haak). Voordeel is dat je de last eenvoudig aan kunt slaan omdat de klep naar binnen opent. Nadeel is dat de klep niet altijd sluit als de veer beschadigd is en dat bij ruw gebruik de lichtmetalen klep eerder stuk gaat.

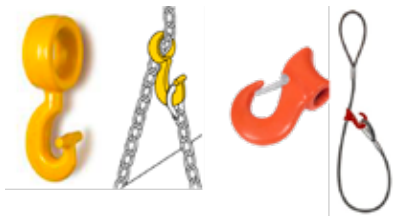


Veiligheidshaak

Bij deze haak maakt de klep onderdeel uit van de haak zelf. De klep wordt naar buiten toe geopend en sluit automatisch indien er gewicht aan de haak komt te hangen. De klep gaat onmogelijk open zolang er nog spanning op staat en is normaal gesproken niet verkeerd te gebruiken, en de klep sterk is.

Rijghaak / Glijhaak

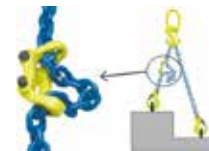
Dit type haak wordt specifiek gebruikt om een strop (lus) te maken die de last vasthoudt. Deze haken mogen niet als een normale hijs haak rechtstreeks aan de last bevestigd worden.



Bij het hijsen met een strop ontstaat er altijd een lichte vervorming in het hijsgereedschap. Hierdoor kan de ketting of kabel beschadigd raken.

Fabrikanten van rijg- en glijhaken houden hier al rekening mee in het ontwerp en de aangegeven hijs capaciteit van deze hijsgereedschappen door een reductiefactor toe te passen.

Het zelf maken van een strop, bijvoorbeeld door de haak om de ketting te slaan, is niet altijd toegestaan. Raadpleeg de handleiding van de fabrikant om er zeker van te zijn dat het hijsgereedschap hier geschikt voor is.



Inkorthaak:

Met een inkorthaak kun je een ketting op maat maken. Vooral bij een last waarbij er (hoogte)verschil zit in bevestigingspunten kun je de ketting zo op maat maken dat de last stabiel horizontaal hangt.

Er zijn verschillende soorten inkorthaken die elk op hun eigen manier toegepast worden.

Standaard inkorthaak:

De standaard inkorthaak draagt de schalm van de ketting dwars over de haak. Hierbij wordt de schalm over een smal (en soms scherp) deel van de haak gedragen. Hierdoor is er meer kans op vervorming of breuk. Om dit te voorkomen mag de last niet zwaarder zijn dan 80% van de opgegeven WLL van de ketting bij gebruik van dit soort inkorthaken.

Let op: bij kettingen met een gelaste schalmen mag de las (verdikking) niet op de haak te rusten.



Verbeterde inkorthaak:

Deze inkorthaak is in dwarsrichting van de haak verbreed om de schalm van de ketting beter te dragen. Bij deze haken hoeft men hierdoor geen rekening meer te houden met eventuele verminderde belastbaarheid.

Inkortklauw:

Dit type inkorthaak kort de ketting in door als een tussenstuk te fungeren in de lengterichting. Groot voordeel is dat de kettingschalmen niet dwars maar in de lengterichting belast worden waardoor er geen vermindering is in belastbaarheid.

Voor bijzondere toepassingen zijn ook open haken toegestaan, voorbeelden hiervan zijn bv. pijphaken, C-haken of gieterijhaken.

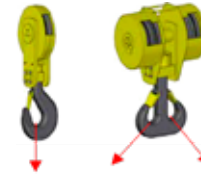


Haken mogen nooit op de punt of op de klep belast (kunnen) worden.

Probeer daarom altijd te zorgen dat de binnenhoek van alle hijsgereedschappen tezamen in een haak niet groter kan worden dan 90° (buitenhoek kleiner dan 45°).



Als een grotere binnenhoek noodzakelijk is dan dient men gebruik te maken van bijvoorbeeld een samenstel met topschalm of sluiting. Door de gesloten vorm van de schalm/sluiting kan deze minder makkelijk vervormen.



Voor een enkele haak die aan de kraan zelf hangt (de zogenaamde DIN-haak) geldt dat deze alleen in loodrechte lijn belast mag worden. Gebruik bij dit soort haken een voorloper of samenstel indien meer dan 1 hijspunt nodig is. Bij de dubbel DIN-haak (Ramsoorhaak) geldt dat deze met een maximale binnenhoek van 90 graden symmetrisch belast mag worden. Haken van samenstellen dienen altijd van binnen naar buiten aangeslagen te worden, dit ook weer om te voorkomen dat de haak op de punt belast kan worden.



Markering volgens NEN-EN 1677

Op elke haak(*) moet minimaal de volgende onuitwisbare gegevens leesbaar zijn om vast kunnen te stellen dat het om een gecertificeerd hijsgereedschap gaat:

- WLL;
- CE markering;
- uniek (certificaat)nummer;
- naam / merkteken fabrikant;

* bij samengesteld (niet los afneembaar) hijsgereedschap volstaat één markering voor het gehele samenstel.

Afkeurcriteria:

- vervorming;
- breuk of scheurvorming;
- slijtage van enig deel van 10% of meer (of door fabrikant anders aangegeven);
- uitbuigen van de bekopening met meer dan 3%;
- elke vorm van warmte behandeling, lassen en oplassen is verboden;
- roest;
- veiligheidsklep moet aanwezig zijn en functionerend;



6.7 SLUITINGEN

Sluitingen worden gebruikt om hijsgereedschappen aan elkaar of aan de last vast te maken.

Moerbout en borstbout:

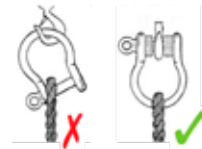
De meeste sluitingen zijn voorzien van een moerbout of borstbout. Moerbouten hebben een bout en moer waarbij middels een borgpen, splitpen of speld voorkomen wordt dat de moer ongewild los kan komen tijdens gebruik.

Gebruik enkel de originele bout en moer (sterkte, afmeting, materiaal) en draai deze minstens hand-vast aan om speling te vermijden.

Gebruik enkel de originele borging zoals aangegeven door de fabrikant.

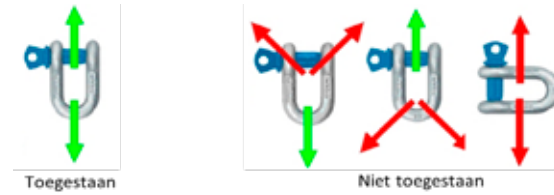


Bij borstbouten wordt de bout vastgedraaid in de schroefdraad van de body. De bout dient altijd volledig tegen de borst hand-vast aangedraaid te worden. (Let op: nooit "halve slag" terug draaien!)



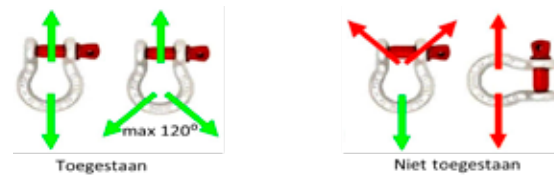
D-Sluiting:

Deze sluiting is uitsluitend bedoeld om in rechte lijn belast te worden.



Harp-sluiting:

Deze sluiting heeft een bredere boog waardoor er ruimte is voor om meerdere hijsgereedschappen tegelijk op te nemen.



Gebruik:

Zorg ervoor dat de sluiting de last correct ondersteunt in de as van de hartlijn van de sluiting om buiging van de sluiting te voorkomen. Voorkom zijdelingse belasting, omdat sluitingen hiervoor niet zijn ontworpen. Om excentrische belasting van de sluiting te voorkomen, kan men vulringen gebruiken tussen de bekken van de sluiting. De bekken mogen nooit smaller gemaakt worden door ringen of bussen aan de sluiting te lassen of door de bekken te verbuigen.

Bij het gebruik van sluitingen met hijsbanden moet er voldoende ruimte zijn voor de hijsband om de kracht over de volledige breedte van de lus te dragen. Er bestaan sluitingen welke speciaal voor deze toepassing gevormd zijn, maar ook hier geldt dat deze passend moeten zijn.



Sluitingen kunnen gebruikt worden om een strop te maken.

Plaats de bout van de sluiting in de lus van het hijsgereedschap om losdraaien van de sluiting te voorkomen.



Speciale sluitingen:

Fabrikanten hebben vaak sluitingen welke (breder) inzetbaar zijn onder specifieke omstandigheden. Hierbij valt te denken aan hogere veiligheidsfactor, vorm, temperatuurbereik, hoge sterkte staal (voor kleinere afmetingen bij gelijke sterkte), speciale materiaalsoort of coating. Raadpleeg altijd de handleiding van de fabrikant voor de juiste informatie.



Markering volgens NEN-EN 13889

Op de sluiting zelf moeten minimaal de volgende gegevens leesbaar zijn om vast kunnen te stellen dat het om een gecertificeerd hijsgereedschap gaat:

- WLL;
- CE markering;
- Uniek (certificaat)nummer;
- Naam / merkteken fabrikant (ook op bout);

De inspectiedatum van de sluiting mag niet ouder dan 1 jaar zijn en dit moet aantoonbaar zijn bijvoorbeeld middels een sticker of kenmerk (jaarkleur) op het hijsgereedschap of aantekening op certificaat of keuringsrapport.

Afkeurcriteria

- markeringen niet leesbaar;
- niet originele body / bout / borging;
- schroefdraad beschadigd;

- verbogen;
- slijtage meer dan 10%;
- kerven of scheuren;
- roest;



6.8 OOGBOUTEN, OOGMOEREN EN HIJSSLEUTELS

Oogbouten, oogmoeren en hijs sleutels zijn hijsgereedschappen die gebruikt worden om op een moeilijk te hanteren last een eenvoudig hijspunt te maken. Ze worden gezien als kettingwerk.

Oogbouten en oogmoeren

Oogbouten en oogmoeren worden vaak gebruikt op motoren, pompen en andere equipment, om een bevestigingspunt te maken voor bijvoorbeeld hijskaken.

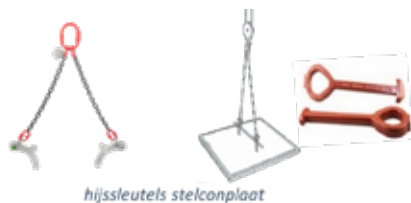
Een oogbout of oogmoer wordt vaak al vanaf de fabriek gemonteerd op de last en is dan meestal niet voorzien van een aanduiding van werklust of andere markeringen. Een dergelijke (machine)oogbout of (machine)oogmoer wordt dan gezien als een hijspunt, waar de constructeur van de betreffende machine verantwoordelijk voor is. Bij deze prefab-gemonteerde oogbouten moet men letten op de staat waarin ze verkeren. Uiterlijk kan de oogbout of oogmoer in orde zijn, maar kan deze door roestvorming op de schroefdraad volledig ongeschikt zijn om te hijsen. Stel altijd zeker of de schroefdraad in orde is. Bij twijfel niet gebruiken.



Oogmoeren en oogbouten kunnen ook naderhand aangebracht worden. Uiteraard mag dat alleen indien dit goedgekeurde hijsgereedschappen zijn. Ze moeten dan ook voorzien zijn van alle noodzakelijke markeringen.

Hijssleutels

Hijssleutels worden vaak toegepast in prefabbetonbouw. Deze hijssleutels passen in, over, aan of door de ingestorte voorzieningen (hijssankers). De hijssleutels moeten uiteraard passend zijn.



Het hijssanker wordt onder de verantwoordelijkheid van de fabrikant in het betonelement aangebracht. Door de fabrikant van het betonelement moet informatie gegeven worden aan de gebruiker over welke sleutel onder welke omstandigheden gebruikt moet worden.



Hijssleutels kunnen, indien goed toegepast, meermaals worden gebruikt.

Gebruik

Oogbouten, oogmoeren en hijssleutels hebben een zeer specifieke toepasbaarheid. Bij gebruik dienen de gebruiksinstructies goed te worden nageleefd. Hijssogen met aanduiding C15 bij voorkeur niet gebruiken.

Oogbouten en oogmoeren moeten altijd volledig ingedraaid worden, zodat de borst van de oogbout of oogmoer goed aansluit op het draagvlak van de last. Bij oogbouten die door de last heen gaan dient men rekening te houden met het minimaal benodigd aantal windingen dat de schroefdraad voorbij de moer moet steken.

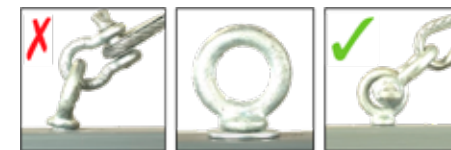


Hijssogen moeten zoveel mogelijk rechtstandig belast worden. In geval van hijsen aan twee of meer oogbouten of oogmoeren, mag de buitenhoek niet groter zijn dan 45°. Scharnierende oogbouten of oogmoeren hebben hierbij de voorkeur.



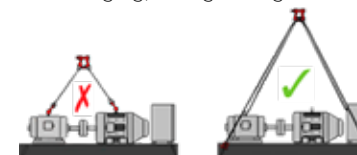
De maximum belasting van een hijs oog welke onder een hoek van 45° wordt belast mag niet groter zijn dan 50% WLL.

Dwarsbelasting van ogen is niet toegestaan. Om ogen in de juiste oriëntatie te krijgen is gebruik van vulringen toegestaan mits deze minimaal even groot zijn als de borst van de bout en rekening houdend met het minimaal benodigde aantal windingen van de schroefdraad.



Equipment welke door de fabrikant voorzien is van een oogbout of oogbouten mag enkel aan die oogbout(en) gehesen worden indien er geen andere onderdelen aan-, op- of ingebouwd zijn. De belastbaarheid van de voor-gemonteerde oogbout(en) is door de fabrikant gekozen op basis van het kale gewicht van de equipment.

Samengestelde equipment mogen niet aan hun prefab oogbouten worden gehesen. De krachten welke op de verbinding van de onderdelen (bv. bouten van flensverbinding) komt te staan kunnen beschadiging, lekkage of erger veroorzaken.



Markering volgens EN-NEN ISO 3266

Losse oogbouten, losse oogmoeren en hijsleutels dienen net als andere hijsgereedschappen voorzien te zijn van de noodzakelijke markeringen om het voorgeschreven gebruik ervan te kunnen bepalen.

Op het middel zelf moet duidelijk leesbaar aangebracht zijn:

- WLL;
- CE-markering;
- identificatienummer;
- naam of merkteken van de fabrikant;



Afkeurcriteria

- beschadiging of slijtage > 10% (of door fabrikant anders aangegeven);
- slechte lagering of grote speling van scharnierende onderdelen;
- elke vorm van warmtebehandeling, lassen en oplassen is verboden;
- scheuren, slijtage, vervormingen (krom of ovaal);
- interingen (roest);
- afwezigheid markering;
- oogbouten en oogmoeren vervaardigd van laagwaardig materiaal (kenmerk C15) kunnen verouderingsgevoelig zijn, zij moeten daarom worden afgekeurd of gegloeid en beproefd;



6.9 HIJSJUKKEN EN SPREADERS

Hijsjukken en spreaders worden voornamelijk gebruikt om lange of grote lasten of lasten met gecompliceerde vormen te hijsen. Hijsjukken en spreaders worden vaak gebruikt om te voorkomen dat de last zelf bekneld raakt en vervormd of dat de last doorbuigt.

Hijsjuk

Een hijsjuk, evenaar, hijstraverse of hijsbalk is een hijswerktuig dat is samengesteld uit één of meerdere balken met een centraal hijssoop bovenaan en onderaan twee of meerdere aanslagpunten. Hijsjukken zijn meestal veel zwaarder uitgevoerd dan spreaderbalken omdat een hijsjuk onder belasting wil buigen.

Hijsjukken zorgen ervoor dat de gebruikshoek van de hijsbanden of het kettingwerk niet te groot worden. In een ideale toepassing hangt de hijsband of ketting zuiver verticaal vanaf het hijsjuk naar het aanslagpunt van de last.

In de meeste gevallen zal een hijsbalk met een voorloopketting aan de haak van de kraan worden bevestigd. Indien het oog voldoende groot en passend is kan deze ook direct aan de kraanhaak bevestigd worden. Dit is in een situatie met beperkte hijshoogte een groot voordeel ten opzichte van een spreader welke met een twee- of viersprong opgepakt wordt.

Naast eenvoudige uitvoeringen van een rechte balk met aangelaste ogen zijn er ook uitvoeringen met meerdere verstelbare ogen en balken. Voor speciale producten worden ook hijsjukken op maat gemaakt.



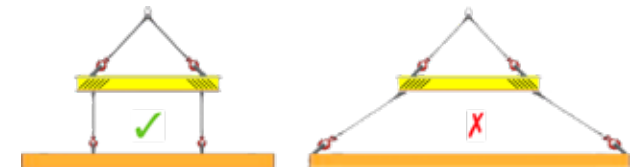
Spreader

Bij een spreader of uithouder bestaat de topbevestiging uit een twee- of viersprong. Het gebruik van een twee- of viersprong zorgt voor meer stabiliteit tijdens het hijsen. Een spreader zal als deze belast wordt niet buigen maar samengedrukt worden. Dit is in vergelijking met buiging (hijsjuk) veel makkelijker te voorkomen. Een spreader is dan meestal ook minder zwaar uitgevoerd.



De last die met het hijsjuk wordt aangeslagen mag niet vervormen tijdens het hijsen. Als lasten worden gehesen die makkelijk kunnen vervormen of die bij een bepaalde lengte een doorbuiging laten zien, moeten meerdere aanslagpunten gebruikt worden. Deze moeten symmetrisch over de lengte van de last verdeeld worden. Of de last moet aan de onderzijde voldoende ondersteund kunnen worden. De aanslagpunten van de last mogen niet breder zijn dan de bevestigingspunten op hijsjuk.

Dit om vervorming of bezwijken van de balk en/of de last te voorkomen.

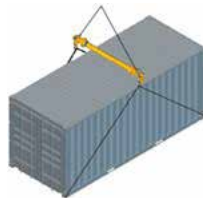


Veilig werken met hijsjuk

Alle aanwezige hijsgereedschappen zoals schakels, sluitingen, ogen en haken moeten geschikt zijn voor gebruik in het hijsjuk. Alle gebruikte demonteerbare aanslagmiddelen en onderdelen moeten zodanig aan het hijsjuk bevestigd zijn dat ze tijdens het transport niet los kunnen raken en kunnen vallen.



De last moet symmetrisch worden aangeslagen, omdat anders het gevaar bestaat dat deze ontoelaatbaar beweegt. Daardoor kunnen aanslagmiddelen overbelast raken of verschuiven.



Gelet moet worden op een gelijkmatige belasting van de aanslagmiddelen. Het hijsjuk dient zoveel mogelijk horizontaal (afwijking < 10 graden) te blijven tijdens hijsen en verplaatsen.



De last moet in het zwaartepunt worden opgetild. Het zwaartepunt van de last moet exact onder de kraanhaak liggen. Als het zwaartepunt niet eenduidig vastligt, moet met "proef-hijsen" net zolang gezocht worden tot de kraanhaak exact boven het zwaartepunt hangt.

Extra aandacht dient uit te gaan naar spreaders welke tevens een centraal hijs oog hebben aan de bovenzijde. Niet in alle gevallen is toegestaan om een dergelijke spreader als hijsbalk te gebruiken en is het centraal hijs oog enkel bedoeld voor het transport van de spreader. Raadpleeg altijd de handleiding van de fabrikant.

Markering volgens NEN-EN13155

Op elk hijsjuk of spreader moet minimaal de volgende gegevens leesbaar zijn om vast kunnen te stellen dat het om een gecertificeerd hijsgereedschap gaat:

- WLL;
- CE-markering;
- eigengewicht indien meer dan 100 kg;
- uniek (certificaat)nummer;
- naam / merkteken fabrikant;

Controles voor elk gebruik

Vóór ieder gebruik moet elk hijsjuk gecontroleerd worden op geldigheid keuring-/inspectiedatum, op compleetheid, geschiktheid voor gebruik en beschadigingen.

Let hierbij met name op:

- Scheuren in hijssoog of laswerk.
- Scheuren bij ophangpunten, haken en veiligheidsklepjes.
- Verbogen onderdelen.
- Blijvende vervorming of verbuiging van de balk of de flenzen.
- Uitgesleten draagvlakken van kraanoog, ophanghaken en -ogen.
- Versleten ophang- / borgpennen.
- Ontbrekende onderdelen als borgmoeren, borgpennen en veiligheidskleppen.
- Ontbreken of niet meer leesbaar zijn van de draaglastaanduiding.
- Ernstige roestvorming.

6.10 HIJSKLEMMEN

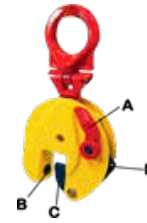
Platenklem

Platenklemmen zijn er in verschillende uitvoeringen. De meest bekende zijn de horizontale en de verticale platenklem. Er zijn ook schroefklemmen die voor beide toepassingen geschikt kunnen zijn.



Verticale platenklem

Verticale platenklemmen zijn enkel geschikt voor het verplaatsen van één enkel plaat tegelijk. Daarbij is het belangrijk dat de dikte van de plaat voldoet aan de minimum en maximum maat zoals aangegeven op de klem en/of in de handleiding.

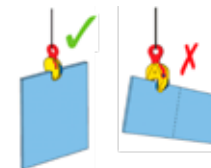


De verticale hijsklem kent een hefboommechanisme. Door de vergrendelhefboom (A) omhoog te draaien, richting hijssoog, sluit de klem zich om de plaat. Met behulp van de trekveer (D) wordt de vergrendelhefboom op de juiste plaats gehouden en kan het hefboommechanisme goed werken. Zodra aan het hijssoog wordt getrokken, wordt de last door zijn eigengewicht vastgeklemd tussen taats (B) en tand (C). Hoe meer gewicht, hoe meer de hefboom klemt. Te weinig gewicht (< 10% WLL) en de klemkracht is mogelijk niet genoeg, gebruik dan een lichtere klem. Om de vergrendelhefboom te openen moet de plaat volledig ondersteund zijn en de hijsketting spanningsvrij.

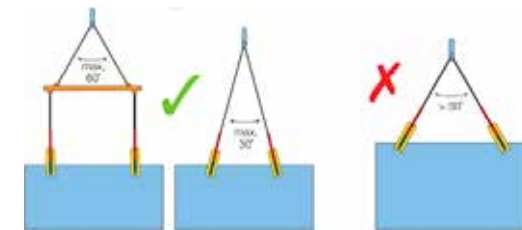


De taats en tanden zijn gehard om slijtvast te zijn en drukken zich vaak vast in de plaat met "bijt"-afdrücken tot gevolg. Er zijn ook klemmen met zachte bekken die de plaat niet beschadigen.

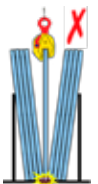
De klem moet volledig over de plaat geschoven worden. Taats en tandsegment mogen niet op schuine of conisch gevormde oppervlakken geplaatst worden.



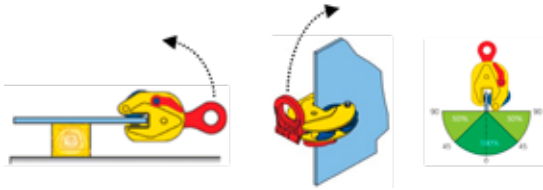
Een plaat mag met één verticale plaatklem opgetild worden zolang de klem in lijn is met het zwaartepunt van de last. Bij grotere platen is het noodzakelijk om meerdere plaatklemmen te gebruiken om de last in evenwicht te houden. Raadpleeg de handleiding van de fabrikant voor exacte gegevens hoe de last aan te slaan.



Een plaatklem mag niet gebruikt worden om een plaat ergens tussenuit te trekken. Alle lasten die gehesen moeten worden dienen vrij te zijn andere voorwerpen.



Een verticale plaatklem kan gebruikt worden om een plaat te kantelen. Verplaats de klem tijdens het hijsen steeds meer naar het zwaartepunt van de last en begeleidt hierbij de onderkant van de plaat om te voorkomen dat de plaat gaat slingeren.



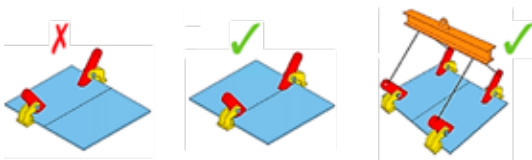
Beoordeel of het hijs oog van de klem vrij kan bewegen / scharnieren tijdens de verplaatsing. Raadpleeg de handleiding voor eventuele beperkingen in draagkracht in verhouding tot de hoek van de plaat.

Horizontale platenklem

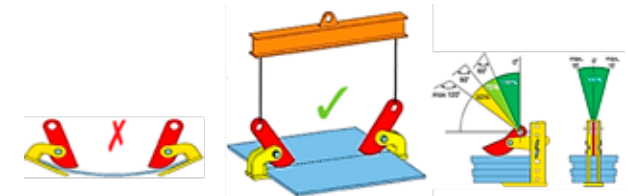
Horizontale platenklemmen worden altijd per paar gebruikt. De horizontale platenklem heeft geen vergrendelingshefboom en werkt door de voet (A) volledig onder de plaat te steken. Ook de horizontale platenklem heeft een minimale en een maximale plaatdikte, sommige horizontale plaatklemmen kunnen op verschillende diktes ingesteld worden of meerdere platen tegelijk klemmen. Zodra aan het hijs oog wordt getrokken, draait de tand (B) om de tand-as (C) en drukt de tand zich vast. De plaat wordt met de tand als hefboom vastgeklemd.



Plaats de plaatklemmen zoveel mogelijk symmetrisch ten opzichte van het zwaartepunt van de last. Gebruik indien nodig meerdere sets klemmen.



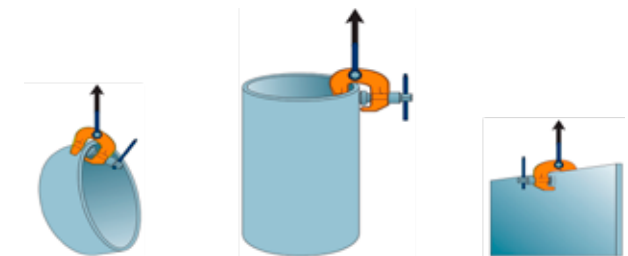
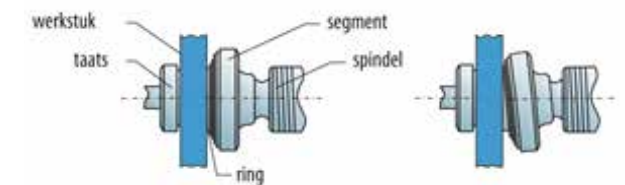
Dunne platen, een te scherpe hijshoek of grote overspanning tussen de klemmen kunnen ervoor zorgen dat de plaat vervormd tijdens het hijsen. Indien dit gebeurt dient men maatregelen te nemen.



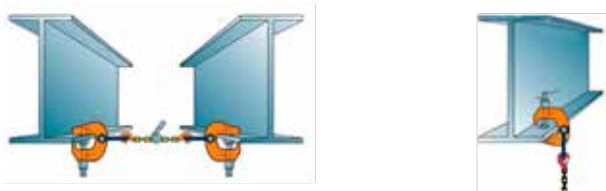
Schroefklem

Een schroefklem wordt gebruikt als extra zekerheid tegen verschuiven van de klem, bijvoorbeeld op een rond oppervlak en/of in situaties waarbij de last niet voldoende recht kan worden verplaatst.

Op de schroefspindel is een rond tandsegment bevestigd welke vrij kan roteren op een kogelgewricht. Als de last toeneemt zal het kogelgewricht draaien en wordt de kracht verdeeld over een groter gedeelte van het tandsegment waardoor meer wrijving en klemkracht ontstaat.



Schroefklemmen kunnen ook dienen als (tijdelijk) bevestigingspunt voor andere doeleinden. Raadpleeg de handleiding van de fabrikant voor de mogelijkheden.



Balkklem

Een balkklem bestaat uit twee bekken die met behulp van een schroefspindel op de goede balkmaat vastgezet kunnen worden. Zorg ervoor dat zowel de bekken als de klemvlakken op de balk schoon en vetvrij zijn. Dit om glijden te voorkomen. Een balkklem kan voor meerdere doeleinden gebruikt worden.



Aanslagpunt

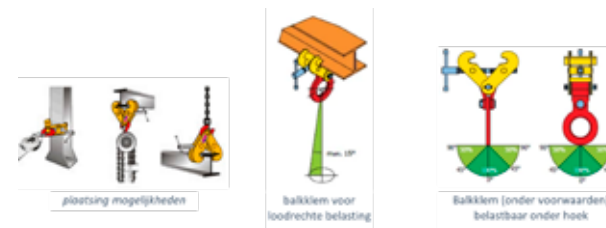
Een balkklem kan gebruikt worden om een tijdelijk aanslagpunt te maken op een staalprofiel. Dit punt kan dan gebruikt worden om de last te verplaatsen. Balkklemmen kunnen per stuk gebruikt worden of in stellen met meerdere klemmen tegelijk. Let er op dat elke klem een evenredig deel van de belasting krijgt. Bij toepassing van meerdere klemmen is het raadzaam een hijsjuk te gebruiken.

Hijspunt

Een balkklem is ook te gebruiken als tijdelijk ophangpunt voor hijsgereedschappen als andere hijsgereedschappen (kraan) niet ter plekke kunnen komen. In sommige situaties wordt de balkklem benut om lasten van hijspunt naar hijspunt te verplaatsen. Belangrijk hierbij is om van te voren vast te (laten) stellen of de constructie waar de balkklem aan opgehangen wordt ook berekend is voor de extra belasting (dynamische krachten en/of vervorming) die dit met zich mee kan brengen. Raadpleeg indien nodig een constructeur.



De meeste balkklemmen zijn ontworpen voor een (nagenoeg) rechte belasting haaks op de klemrichting. Controleer in de handleiding van de balkklem onder welke hoek en in welke richting de balkklem eventueel ook belast mag worden.



Afhankelijk van het profiel of de gewenste toepassing zijn verschillende uitvoeringen mogelijk.



Blokkenklem

Deze mechanische klemmen zijn geschikt voor het verticaal hijsen en verplaatsen van verschillende materialen zoals staal, hout, plastic, beton, marmer, composiet en ander materiaal met parallel lopende vlakke kanten. De klem is standaard vergrendeld in open positie.

Door middel van een opwaartse beweging van het hijssoog en het wegdraaien en vasthouden van het hendel sluit de klem zich om de last en is deze klaar om gehesen te worden. Wanneer de last is neergelaten, ontsluit de klem zich automatisch en vergrendeld de klem zich weer in open positie.

Omdat het werkingsprincipe voornamelijk berust op wrijving blijft er altijd gevaar bestaan voor uitvallende lading. Bij een valafstand van 1,5 meter of meer dient er een (secundaire) uitvalbeveiliging te zijn in de vorm van een vangnet of bv. kettingen van voldoende sterkte om de last in positie te houden.

Op dit zelfde principe (schaartang) zijn natuurlijk ook andere klemmen mogelijk welke aangepast kunnen worden aan de vorm van de last.



Markering volgens EN 13155

Op elke klem moet minimaal de volgende onuitwisbare gegevens leesbaar zijn om vast kunnen te stellen dat het om een gecertificeerd hijsgereedschap gaat:

- WLL;
- CE-markering;
- uniek (certificaat)nummer;
- eigen gewicht (> 100 kg);
- naam / merkteken fabrikant;

Afkeurcriteria

- geen geldige keuring;
- markeringen niet leesbaar;
- slijtage meer dan 10%;
- kerven of scheuren;
- ontbreken van onderdelen;
- overmatige roest;

6.11 HANDHIJSGEREEDSCHAP

Handtakels zijn hijsgereedschappen die doormiddel van de spierkracht van één persoon in beweging worden gebracht om lasten te verplaatsen. Een handtakel maakt dus geen gebruik van een aandrijving in de vorm van een (elektro)motor. Omdat ze vaak ingezet worden op plaatsen waar geen andere hijsvoorziening is, moet de takel ergens aan een bestaande voorziening opgehangen worden.

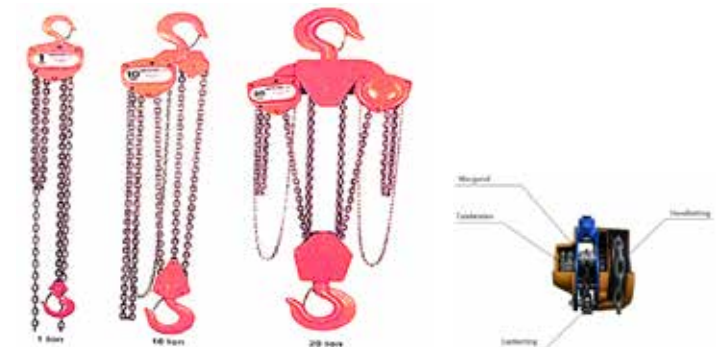


De sterkte van dit tijdelijke ophangpunt is vaak door de gebruiker niet te bepalen. Sommige factoren zoals ouderdom van de constructie, aantasting door weersinvloeden, roest en dergelijke kunnen van invloed zijn.

De sterkte van dergelijke ophangpunten dient middels berekening door een ter zake deskundige constructeur te worden vastgesteld.

Handkettingtakel

De kettingtakels maken gebruik van het principe van een katrol. Hoe meer gewicht men moet verplaatsen hoe meer katrollen er nodig zijn. In de behuizing van de kettingtakel bevinden zich een aantal tandwielen waarover meerdere kettingen lopen. De ketting met de haakvoorziening noemt men de lastketting en deze dient om het gewicht te dragen van de last. Dit is een kortschalmige ketting (zie ook hoofdstuk 6.4).



De andere ketting is de haal- of handketting, deze is langschalmig en wordt gebruikt om met behulp van meerdere tandwielen de lastketting te verplaatsen.

Het tandwielmechanisme zorgt ervoor dat er minder kracht nodig is om de lastketting te verplaatsen. Met gewone handkracht (één persoon) kan men op deze manier toch een zware last verplaatsen.

Rateltakel (Pull lift)

Het verschil met de kettingtakel is dat de aandrijving van een rateltakel niet met een ketting, maar met een hefboom geschiedt.

De hefboom is inwendig met tandwiel(en) aan een ratelwiel verbonden.

Deze takel is voorzien van een lastdrukrem met omkeerpal in de hefboom.



De omkeerpal heeft drie standen:

- stand voor omhoog, om de last op te hijsen.
- stand voor omlaag, om de last te laten zakken.
- vrijloop stand, de ketting kan onbelast zowel omhoog als omlaag gebracht worden. Bij de minste belasting blokkeert de lastketting.

Voordat men begint, moet de pal dus (alsnog) in de gewenste stand gezet worden.

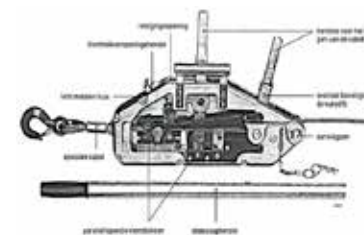
De hefboomlengte

Handtakels zijn niet van een mechanische of elektronische overlastbeveiliging voorzien. Zowel de werkplaatskraan, de handkettingtakel als ook de rateltakel 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.

De hefboom langer maken met bijvoorbeeld een stuk pijp is verboden!

Staalkabeltrekker (Tirfor)

De staalkabeltrekker is in principe vergelijkbaar met de rateltakel, maar nu wordt er gebruik gemaakt van een losse staalkabel met haak. Deze staalkabel kan tientallen meters lang zijn waardoor ook hijsen of verplaatsen over grotere afstand mogelijk is. Controleer in de handleiding of / welke hijsmogelijkheden toegestaan zijn.



Verskil met een rateltakel is dat de staaldraadtrekker voor beide richtingen een apart ratelmechanisme heeft.

De (telescoop)hendel moet afhankelijk van de richting waarin de kabel zich dient te verplaatsen ook op de juiste bewegingshendel geplaatst worden. Zolang er spanning op de staaldraad staat zal het remmechanisme voorkomen dat de draad zich in de andere richting kan bewegen.

6.12 HIJSMAGNETEN

Hijsmagneten zijn uitsluitend geschikt voor het hijsen van ferromagnetisch materiaal zoals ijzer of staal. Voordeel van magneten is het vermijden van beschadigingen aan de last. Ook het aanslaan en los maken gaat snel, dit kan eventueel ook vanuit de kraancabine met behulp van een afstandsbediening.

Vorm

Afhankelijk van de vorm van de magneet kunnen lasten opgepakt zijn welke niet noodzakelijkerwijs helemaal vlak hoeven te zijn. Er bestaan magneten voor hoek- of ronde profielen.

Hefvermogen

Het hefvermogen van magneten is sterk afhankelijk van de dikte en de toestand van het oppervlak van de te heffen last en van de magneet (effectieve raakvlak). Hoe dikker de last hoe meer materiaal er is om te magnetiseren en dus ontwikkelt zich een betere hechting.

Oppervlakte verontreiniging zoals verf, olie, water, vuil, lasspetters, bramen en dergelijke kunnen een goede hechting in de weg staan.

De flexibiliteit van de last zelf kan ook nadelig zijn. Dunne materialen willen soms vervormen waardoor de last los kan raken van de magneet. Extra voorzicht is geboden bij het optillen van dun plaatmateriaal, soms blijven meerdere platen tegelijk aan de magneet hangen. Deze extra platen moeten (gecontroleerd) losgemaakt worden alvorens verder te gaan.

Permanente hijsmagneten

Permanente hijsmagneten zijn continu magnetisch. Onder normale omstandigheden verliezen ze hun magnetische kracht niet. Door middel van een hefboom / hendel wordt eigenlijk de afstand tussen de magneet en de last veranderd waardoor de last opgenomen of neergezet kan worden. Om zeker te zijn dat de last niet tijdens de hijsbeweging los kan raken dient de hendel te worden geborgd.



Elektromagneten

Elektro hijsmagneten hebben stroom nodig om middels elektrische spoelen een magnetisch veld op te wekken. Afhankelijk van de grootte van de spoel en de hoeveelheid stroom kunnen de elektromagneten een zeer sterk magnetisch veld opwekken, waardoor de last stevig wordt vastgehouden. Dankzij het hoge magnetische veld is het ook mogelijk om ongelijke lasten met grotere openingen tussen de last en de klemplaat betrouwbaar vast te houden. De aanwezigheid van de elektrische stroom is noodzakelijk voor het in stand houden van het magnetische veld.

Batterij-gevoede elektromagneten

Batterij-gevoede elektromagneten zijn voorzien van een oplaadbare accu voor de stroomvoorziening en een indicatie dat de magneet is in- dan wel uitgeschakeld en van een inrichting die de batterijspanning controleert en een signaal geeft zodra het elektrisch vermogen van de batterij niet meer in staat is om de last vast te houden. Dit signaal dient minimaal 10 min voor het bereiken van die toestand gegeven te worden. Een veiligheidscircuit voorkomt dat de elektromagneet na uitschakeling opnieuw kan worden geactiveerd nadat het bovengenoemde signaal is afgegeven.



Elektromagneten met externe voeding

Elektromagneten met externe voeding zijn voorzien van een alarm dat een optisch en / of geluidssignaal afgeeft indien de stroomvoorziening faalt en van een indicator die aangeeft dat de elektromagneet is geactiveerd. Een back-upbatterij moet in het geval van een stroomonderbreking in staat zijn om het magnetische veld voor minimaal 10 min vast te houden.

Elektro-permanente hijsmagneten

Een elektro-permanente hijsmagneet is uitgerust met een permanent magnetisch veld, dat wordt in en uitgeschakeld door een elektrische stroom. De elektrische stroom hoeft niet aanwezig te blijven voor de instandhouding van het magnetisch veld. Dit gereedschap heeft een indicatie die aangeeft of de magneet gemagnetiseerd is.

Markering volgens EN 13155 / EN 349 (permanente magneten) / EN 3140 (elektro magneten)

WLL;

- CE-markering;
- eigen gewicht;
- uniek (certificaat)nummer;
- naam / merkteken fabrikant;

Afkeurcriteria

- ontbreken geldige keuring;
- ontbreken markeringen;
- slijtage of beschadiging hijsogen;
- beschadiging of vervorming van hefvlakken;

6.13 VACUÛMHIJSGEREEDSCHAP

VacuÛmhijsgereedschap is het best geschikt voor het hijsen van lasten waarvan het oppervlak niet poreus is zoals bijvoorbeeld glas, kunststof, natuursteen, hout of staal. De houdkracht is afhankelijk van een constant blijvend vacuÛm. Voor poreus materiaal bestaan ook vacuÛmheffers maar die moeten in staat zijn om continu meer lucht weg te zuigen dan er door het poreuze materiaal aan lucht door gelaten wordt.

Het belangrijkste onderdeel van vacuÛmhijsgereedschap is de zuignap. De rand van de zuignap is voorzien van rubber. Deze rubber rand zorgt voor een luchtdichte verbinding tussen zuignap en de last. Omdat het rubber de enige verbinding is met het product zijn beschadigingen aan de last zo goed als uitgesloten.

Het vacuÛm tussen de zuignap en de last wordt opgewekt met behulp van een vacuÛmpomp. Deze pomp zuigt de lucht weg onder de zuignap en zorgt voor een vacuÛm dat zelfs met een relatief kleine pomp bereikt kan worden.

Het hijsgereedschap is naast de vacuÛmpomp uitgevoerd met een vacuÛmtank, een terugslagklep en een optisch en akoestisch waarschuwingssysteem dat bij vacuÛmverlies in werking treedt.

Tijdens het gebruik moet voor de bediener altijd duidelijk zichtbaar de grootte van het vacuÛm en het minimaal noodzakelijke toegestane vacuÛm (minimaal 60%) aangegeven zijn. Luchtlekkage kan het loslaten en vallen van de last tot gevolg hebben.

Zuignap

De zuignap dient qua grootte en vorm aangepast zijn aan de last. Het afdichtingsvlak van de zuignap moet zoveel mogelijk parallel met het (gebogen) oppervlak lopen.



VacuÛmmeter: alleen in het groene bereik (+60%) mag men gaan heffen.

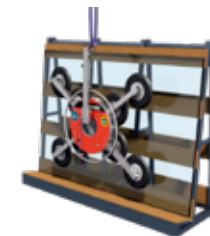


De houdkracht is eveneens afhankelijk van de stand van de zuignap. Bij een verticale positie van de zuignap moet rekening gehouden worden met een afname van de houdkracht van soms meer dan 50%.

Raadpleeg de handleiding van de fabrikant over eventuele extra maatregelen alvorens de zuignap anders dan horizontaal te belasten. Voor iedere hijsbeweging dient men de conditie van het rubber aan de rand van de zuignap te controleren, hier mogen geen scheuren of beschadigingen aan zijn. Zorg ervoor dat het zuigoppervlak droog en schoon is. Er moet voldoende onderdruk kunnen worden opgebouwd (en vastgehouden) voordat de last gehesen mag worden.



Mechanische vacuÛmzuiger: tijdens het hijsen wordt een zuigerstang omhoog getrokken welke een vacuÛm



Enkel of meervoudig vacuÛmcircuit

Een vacuÛmheffer kan uitgevoerd worden met een enkel of een dubbel (of zelfs vierdubbel) circuit.

Bij een enkel circuit zijn alle zuignappen aangesloten op een enkele vacuÛmpomp. Valt het circuit uit dan valt de last uiteindelijk als het vacuÛm te laag wordt. Zonder extra beveiliging mag dit niet gebruikt worden in situaties waarin dit gevaar opleveren kan.

Bij een dubbel vacuÛmcircuit worden meerdere zuignappen aangesloten worden op twee afzonderlijke pompen. Hierbij werken twee geheel gescheiden vacuÛmcircuits onafhankelijk van elkaar. Elk circuit apart moet toereikend zijn voor de maximale hijs capaciteit. In de praktijk wordt bij een vacuÛmheffer met een dubbel vacuÛmcircuit het hijsvermogen vermeld van één enkel circuit. Het tweede circuit wordt dan gebruikt als vorm van uitvalbeveiliging. Mocht één circuit uitvallen, zal het andere circuit de last houden.

Uitvalbeveiliging

Op plaatsen waar personen gevaar lopen te worden getroffen door een van vacuümhijsgereedschap vallende last of delen daarvan, moeten er voorzieningen worden getroffen die de valafstand tot de vloer beperken tot maximaal 1,5 meter. Is daarentegen een borginrichting aangebracht die de vallende last opvangt en vasthoudt, dan geldt deze hoogte beperking niet.

Een dergelijke borging kan bestaan een meervoudig vacuümcircuit en / of uit het aanbrengen van sjobanden, kettingen of netten die voorkomen dat de last kan vallen.

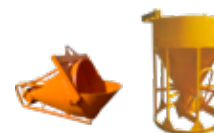
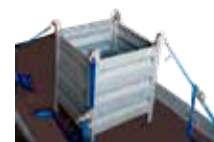


Markering volgens EN 13155 / EN 3140 (elektrische installatie)

- WLL;
- CE-markering;
- eigen gewicht;
- uniek (certificaat)nummer;
- naam / merkteken fabrikant;

Afkeurcriteria

- ontbreken geldige keuring (vacuüm hijsgereedschap moet elk kwartaal gekeurd worden);
- ontbreken markeringen;
- slijtage of beschadiging hijsogen;
- vervorming draagconstructie;
- ontbreken uitvalbeveiliging;
- beschadiging of vervorming van manchetten;



6.14 HIJSBAKKEN, KUBELS EN REKKEN

Hijsbak

Hijsbakken zijn specifiek gemaakt en goedgekeurd voor het hijsen en verplaatsen van (klein) materiaal zonder dat er losliggende delen naar beneden kunnen vallen. Al het materiaal dat vervoerd wordt moet in de hijsbak passen.

Hijsbakken kunnen met een ketting viersprong opgenomen worden of met een enkel hijspunt. Sommige hijsbakken (puinbak) kunnen gekanteld worden met een geïntegreerde hijsbeugel.



Transporthouder: hijsbak of geen hijsbak?

Niet elke bak waar ogen aan zitten is ook geschikt om materiaal te hijsen. Sommige bakken hebben ogen om deze vast te sjobren voor transport. Hiervoor gelden andere, vaak minder strenge, eisen. Zonder officiële aanduiding op de bak zelf waaruit men kan afleiden dat de bak geschikt is voor hijswerk is het niet toegestaan om deze te gebruiken voor hijswerkzaamheden.



Kubel

Een kubel is een trechtervormig vat bedoeld voor het storten van beton. Een hendel opent aan de onderkant een klep waardoor de beton uit de kubel kan vallen. Tijdens dit beton storten wordt het gewicht van de last steeds minder waardoor de kubel (zonder correctie van de kraanmachinist) telkens iets hoger hangt. Bij onjuist gebruik kan de kubel als een jojo op en neer stuiten.

Rekken

Voor het veilig hijsen en verplaatsen van bijvoorbeeld gasflessen of (glas)panelen bestaan standaard of op maat gemaakte rekken. De last moet tijdens gebruik geborgd zijn in het rek en tijdens laden of lossen moet de stabiliteit van een dergelijk rek gewaarborgd blijven.



Rekken zonder goedkeuring om te hijsen moeten als last gezien worden en te samen met de inhoud (geborgd) gehesen worden.



- **Markering** volgens EN 13155
- WLL;
- CE-markering;
- eigen gewicht (>100 kg);
- uniek (certificaat)nummer;
- naam / merkteken fabrikant;

Afkeurcriteria

- ontbreken geldige keuring;
- ontbreken markeringen;
- slijtage of beschadiging hijsogen;
- vervorming draagconstructie;

6.15 BIG BAG

De Big Bags (ook wel flexibele stortgoedhouder genoemd of FIBC = Flexible Intermediate Bulk Container,) is gemaakt van kunststof vezels. Big Bags zijn meestal vervaardigd uit polypropyleen. Big Bags mogen over het algemeen niet worden gebruikt bij temperaturen beneden de -40°C en boven de 80°C.



Big Bags worden voornamelijk gebruikt voor transport en/of opslag van zand, grind, poeders en andere granulaatachtige producten. Big Bags zijn in verschillende afmetingen verkrijgbaar van 0,5 m³ tot vele kubieke meters groot.



De flexibele stortgoedhouders die zijn geproduceerd volgens de norm EN-ISO 21898 worden onderverdeeld in drie klassen, namelijk:

- heavy duty reusable met een safety factor (gebruiksfactor) 8 voor zwaar meermalig gebruik;
- standard duty reusable met een safety factor (gebruiksfactor) 6 voor normaal meermalig gebruik;
- single-trip, safety factor 5 (éénmalig gebruik).

Markering:

Het label aan de Big Bags moet minstens van de volgende informatie zijn voorzien:

- gegevens fabrikant of leverancier;
- typeaanduiding;
- maximale draagvermogen (WLL / SWL);
- gebruiksfactor (SF);
- klasse;
- fabricagedatum;
- pictogrammen voor aanbevolen gebruik;

Afkeurcriteria:

- verkleuring of rot (door weersinvloeden);
- beschadiging of slijtage van de hijslussen;
- beschadiging aan de zak zelf door bijvoorbeeld schuren, warmte of wrijving;
- gebroken garens, losse stiksels;
- brandgaatjes;
- Big Bags voor meermalig gebruik dienen jaarlijks geïnspecteerd te worden;



HOOFDSTUK 7 Aanslagmethodes en krachten

7.1	Aanslagmethode	96
7.2	Direct Aanslaan	96
7.3	Gestropt	96
7.4	Broek of mandje	97
7.5	Sprong	98
7.6	Krachten	99
7.7	Tophoek en buitenhoek	102
7.8	Werklastfactoren	102

7.1 AANSLAGMETHODE

Hijsgereedschappen kunnen op verschillende manier aan de last worden bevestigd. Dit noemt men de aanslagmethode en dat heeft weer invloed op de toegestane belastbaarheid van het hijsgereedschap. De gebruikte aanslagmethode bepaald hoe zwaar het hijsgereedschap uiteindelijk belast zal worden.

7.2 DIRECT AANSLAAN

Het hijsgereedschap wordt in rechte lijn loodrecht aan de last bevestigd. Het hijsgereedschap wordt op deze manier niet gehinderd door wrijving of hoeken en kan voor de volle 100% belast worden.

Het is noodzakelijk dat de last gedurende de hijsbeweging goed horizontaal begeleid wordt. Bij gebruik van één enkel hijspunt zorgt deze aanslagmethode voor veel bewegingsvrijheid aan de last. Soms is dit noodzakelijk om bijvoorbeeld een leiding door een opening te kunnen voeren.

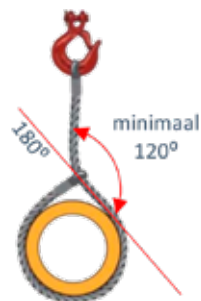
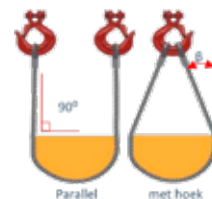
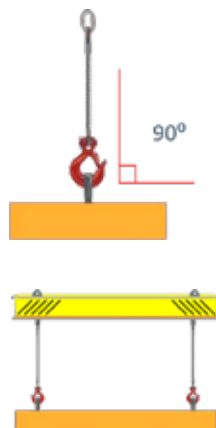
Bij gebruik van een spreader kan de last ook op meerdere punten "direct" aangeslagen worden en zal de last veel stabielier hangen. Met genoeg bevestigingspunten kan voorkomen worden dat de last vervormd.

7.3 GESTROPT

Bij gestropt gebruik wordt het hijsgereedschap om de last gevoerd en het ene eind door het oog van het andere eind gestoken. De last wordt door het hijsgereedschap min of meer vastgeklemd en zal minder makkelijk verschuiven. De last moet wel stevig genoeg zijn om niet kapot geknepen te worden.

In de lus van het hijsgereedschap ontstaat een bepaalde mate van frictie waar rekening mee gehouden zal moeten worden. Hoe scherper de hoek hoe meer frictie en hoe minder de strop belast mag worden.

Standaard mag bij het stroppen de buitenhoek niet scherper worden dan 120° en daarbij mag het hijsgereedschap dan tot 80% van zijn WLL belast worden.



Bij hoeken scherper dan 120° moet de handleiding van de fabrikant geraadpleegd worden over eventueel te nemen maatregelen en de daarbij behorende belastbaarheid.

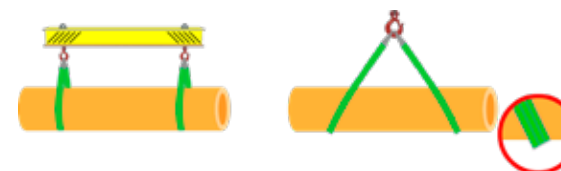
7.4 BROEK OF MANDJE

Bij hijsen 'in de broek' of 'in het mandje', wordt het hijsgereedschap onder de last doorgevoerd en met beide einden in de lasthaak of lasthaken gehangen. Hierdoor wordt de last door hetzelfde hijsgereedschap op 2 kanten gedragen.

Wanneer beide uiteinden van het hijsgereedschap loodrecht aan een afzonderlijke haak (bv. bij gebruik van een hijsjuk) worden bevestigd spreekt men van een parallel aangeslagen broek.

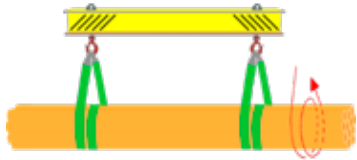
Worden beide uiteinden van het hijsgereedschap aan één haak aangeslagen dan ontstaat er in het hijsgereedschap een hoek met de verticale lijn. Hoe groter die buitenhoek (), hoe minder het hijsgereedschap belast mag worden.

Bij de broek-methode wordt meestal gebruik gemaakt van 2 (of meer) hijspunten tegelijk. Hoe breder het hijsgereedschap, hoe meer contact met de last, hoe beter de drukverdeling op de last en hoe minder kans op verschuiven van de last zelf. Extra aandacht is echter noodzakelijk als deze methode schuin belast wordt: het hijsgereedschap mag niet kunnen verschuiven.



Omdat de last "los" in het hijsgereedschap hangt is deze methode niet geschikt voor bundels losliggend materiaal.

Bij losse bundels materiaal is het noodzakelijk om elk hijsgereedschap "dubbel" om de last te slaan. Het hijsgereedschap gaat eerst onder de bundel door, vervolgens over de bundel heen en tenslotte nogmaals onderdoor (spiraalsgewijs)

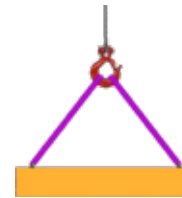
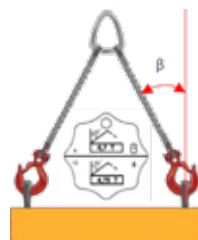


Hierdoor wordt de lading ook aan de bovenkant ingesnoerd bij het hijsen en is de kans op verschuiven of uitvallen van (delen van) de lading nagenoeg uitgesloten.

Aandachtspunt bij het insnoeren is dat de capaciteit van het hijsgereedschap niet te veel afwijkt van het totale gewicht van de last. Een 10-tons hijsband rond een last van 1000 kg is op zich sterk genoeg om de last te dragen, maar zal zich vanwege de stugheid van die zelfde hijsband niet soepel om de lading vormen, waardoor de grip niet optimaal zal zijn en delen van de last mogelijk toch nog los zitten en kunnen verschuiven.

7.5 SPRONG

Een sprong is een door de fabrikant of leverancier samengesteld hijsgereedschap welke bestaat uit een topschalm met daaraan bevestigd 2,3 of 4 kettingen, staalkabels of hijsbanden met elk een haak, oog of sluiting. Bij gebruik van een sprong ontstaat een buitenhoek () die van invloed is op de belastbaarheid van het hijsgereedschap. Fabrikanten zijn verplicht om op een sprong aan te geven wat de toegestane belastbaarheid is van de sprong, afhankelijk van de toegestane buitenhoek.



Zelf samenstellen:

Met behulp van losse hijsgereedschappen kan ook een 2-, 3- of 4-sprong gemaakt worden. Ook hierbij moet men rekening houden met de belastbaarheid van elk deel van het hijsgereedschap. Afhankelijk van de buitenhoek moet berekend worden hoe zwaar elk part belast zal worden en de benodigde hijscapaciteit van het hijsgereedschap bepaald worden. Dit is de verantwoordelijkheid van de samensteller van de sprong.

7.6 KRACHTEN

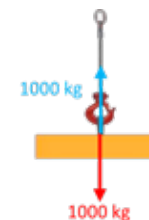
Krachten zijn overal om ons heen maar krachten kunnen we normaal niet zo maar zien. De zwaartekracht is daar een mooi voorbeeld van: zwaartekracht werkt loodrecht naar beneden en een persoon met een lichaamsgewicht van 80 kg oefent dus een kracht uit van 80 kg loodrecht op de ondergrond. De ondergrond op zijn beurt zal met een even grote kracht (tegendruk) voorkomen dat we in de grond zakken (actie = reactie).



Om die zwaartekracht zichtbaar te maken plaatsen we iemand van 80 kg op een weegschaal. De veer in de weegschaal zorgt voor een opwaartse kracht en op het moment dat de veer niet verder ingedrukt wordt is de kracht van de veer gelijk aan het gewicht van de persoon op de weegschaal: de tegenovergestelde krachten zijn in evenwicht.

Op het scherm van de weegschaal verschijnt een waarde van 80 kg. Wat we eigenlijk zien is de hoeveelheid kracht waarmee het veermechanisme in de weegschaal in tegenovergestelde richting omhoog duwt.

Dit basisprincipe stelt ons in staat om te bepalen wat de (minimaal) benodigde hijscapaciteit is voor een bepaalde last.

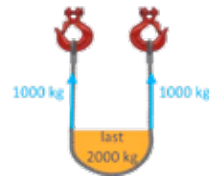


Als een last aan één punt opgehesen wordt dan ontstaat in het hijsgereedschap een kracht die tegenovergesteld is aan de zwaartekracht en die kracht is even groot. Een hijsgereedschap met een WLL van 1000 kg is in staat om op deze manier een last op te tillen van 1000 kg.

Als dezelfde last aan 2 punten opgehesen wordt dan blijft de zwaartekracht gelijk maar de kracht in het hijsgereedschap wordt over de beide hijspunten gelijkmatig verdeeld. Als beide hijsgereedschappen recht omhoog aangeslagen worden dan wordt elk hijsgereedschap maar 500 kg zwaar belast.



Gebruikt men een hijsgereedschap rond de last met 2 uiteinden die ieder loodrecht belast worden dan ontstaat in beide uiteinden dezelfde kracht (elk uiteinde wordt even zwaar belast). Met een hijsgereedschap met een WLL van 1000 kg is men met deze aanslagmethode in staat om een last op te tillen van 2000 kg zwaar.



In principe verdubbeld je de hijscapaciteit van het hijsgereedschap.

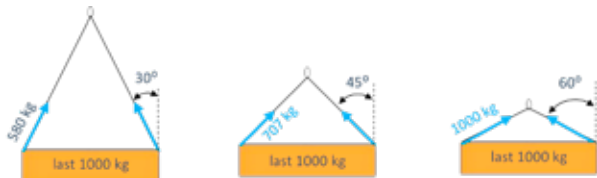
Belasting van een hijsgereedschap onder hoek:

Als hijsgereedschappen niet recht omhoog maar schuin bevestigd worden dan moet de kracht een andere richting volgen. Hoe groter de buitenhoek wordt, hoe meer de kracht in het hijsgereedschap zal toenemen.

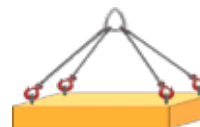
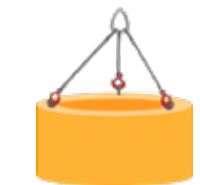


Vergelijk het maar met het tillen van emmers water, hoe verder je armen van je lichaam afstaan, hoe meer kracht er nodig is om de emmers op te tillen, terwijl het gewicht van de emmers gelijk blijft.

Met de juiste gegevens kan voor elke hoek exact uitgerekend worden hoe groot de kracht in elk part van het hijsgereedschap zal worden.



Voor een last van 1000 kg welke met een tweesprong aangeslagen wordt geldt dat er per bevestigingspunt 500 kg last gedragen wordt. Hoe groter de buitenhoek van de parten van de tweesprong hoe meer elk part belast wordt.



Bij een buitenhoek van 30° blijkt uit berekening dat de last van 1000 kg zorgt voor een spanning van 1160 kg in het hijsgereedschap. Het hijsgereedschap wordt dus zwaarder belast dan het gewicht van de last.

Bij een buitenhoek van 45° loopt de kracht die in de tweesprong ontstaat op tot 1400 kg. Bij een hoek van 60° loopt dit op tot 2000 kg totaal.

Een buitenhoek groter dan 60° zorgt voor een kracht in het part welke groter is dan het (totale) gewicht van de last. Dit mag nooit voorkomen en daarom zijn buitenhoeken groter dan 60° niet toegestaan. Er zal dan altijd een andere manier moeten worden gevonden om de last aan te slagen.

Geen buitenhoeken maken groter dan 60°.

Bij het gebruik van een driesprong ontstaat er een derde bevestigingspunt. Zolang deze bevestigingspunten op gelijke onderlinge afstand van elkaar geplaatst zijn is de gewichtsverdeling op elk part gelijk. De kracht in elk part zal dan ook gelijk zijn. Omdat we in die situatie met 3 parten werken wordt de totale belastbaarheid groter.

Bij gebruik van een viersprong ontstaat er een vierde bevestigingspunt en zou men verwachten dat er dus ook met 4 parten gerekend kan worden. Maar in de praktijk is het praktisch onmogelijk om alle 4 de hijspunten tegelijk even zwaar te belasten. Door kleine bewegingen van de last (schommelen) of minieme verschillen in lengte van de parten blijkt dat de spanning in één of zelfs twee van de vier parten soms minder is dan de overige parten. De last wordt dus niet altijd door vier maar soms slechts door 3 parten tegelijk gedragen.

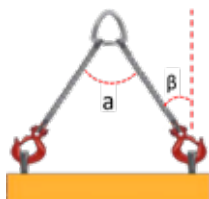
Om die redenen is de belastbaarheid van een viersprong gelijk aan die van een driesprong.

7.7 TOPHOEK EN BUITENHOEK

Voor het rekenen met werklastfactoren gaat men uit van standaard hoeken. Hangt de last loodrecht naar beneden dan is de buitenhoek 0°. Dit is vrij eenvoudig te bepalen. Voor hoeken is dat lastiger, maar als we uitgaan van een paar standaard afmetingen in een gelijkbenige driehoek dan kunnen we dat redelijk nauwkeurig bepalen.

Een gelijkbenige driehoek ontstaat wanneer de last horizontaal hangt en de hijsparten even lang zijn.

De tophoek is de inwendige hoek α en de buitenhoek is β . In een gelijkbenige driehoek zijn de buitenhoeken ieder de helft van de tophoek.



Buitenhoek 45°.

Als de hoogte h gelijk is aan de afstand a dan is de tophoek 90° (haaks) en zijn de beide buitenhoeken 45°.

Buitenhoek 60°.

Als de hoogte h de helft is van de afstand a dan is de tophoek 120° en zijn de beide buitenhoeken dus 60°.

7.8 WERKLASTFACTOREN

Op hijsgereedschap dient altijd aangegeven te staan hoe zwaar een dergelijk hijsgereedschap belast mag worden. Als fabrikanten een samenstel van hijsgereedschappen maakt dan wordt op het samenstel door de fabrikant aangegeven hoe zwaar het samenstel belast mag worden, afhankelijk van vooraf vastgestelde praktijksituaties.

Deze situaties zijn gebaseerd op het aantal parten van het hijsgereedschap en de hoek waaronder deze parten belast worden. Voorwaarde is dat de last horizontaal hangt met de hijspunten op gelijke hoogte en dat elk part even zwaar belast wordt.



Voor de meest voorkomende hijsklussen is het niet altijd nodig om de exacte hoek te meten. Ook fabrikanten plaatsen op hun labels een aantal standaard situaties. In deze situaties geeft de fabrikant voor een bepaalde hoek aan wat de WLL is. De meest voorkomende situaties zijn hoeken die tussen 0° en 45° liggen; alles wat hier tussen zit wordt (voor het gemak) gezien als een hoek van 45°. Hetzelfde geldt voor hoeken tussen 45° en 60°; alles wat daar tussen zit wordt gezien als een hoek van 60°.

Rekenen met werklastfactoren

Als we zelf met losse hijsgereedschappen een samenstel maken (2-, 3-, of 4-sprong) dan moeten we dus ook zelf bepalen hoe zwaar het gehele samenstel belast mag worden. We gaan er hierbij altijd van uit dat alle gebruikte hijsgereedschappen gelijk zijn in WLL en lengte.

Van de meest voorkomende aanslagmethodes is bepaald wat de verhouding is tussen het gewicht van de last en de optredende kracht in het hijsgereedschap. De verhouding tussen deze grootheden noemt men de werklastfactor.

$$\text{Werklastfactor} = \frac{\text{Kracht}}{\text{last}}$$

	direct	strop	broek	Broek met hoek	2-sprong	3- of 4-sprong
Buitenhoek	0°	0°	0°	0-45° 45-60°	0-45° 45-60°	0-45° 45-60°
Belastingsfactor	1	0,8	2	1,4 1	1,4 1	2,3 1,5

De standaard werklastfactoren voor de meest voorkomende praktijksituaties.

Bepalen maximale gewicht van de last:

Als we de WLL van het hijsgereedschap weten dan kunnen we deze vermenigvuldigen met de werklastfactor om te bepalen hoe zwaar de last maximaal mag wegen.

Let op: we rekenen met de WLL van één enkel part! In de werklastfactoren is al rekening gehouden met extra parten.

Van boven naar beneden rekenend = vermenigvuldigen.

Bepalen minimaal benodigde WLL van het hijsgereedschap:

Als men het gewicht van de last weet dan kan men dat delen door de werklustfactor om de minimaal benodigde WLL van het hijsgereedschap te bepalen.

Let op: we berekenen hier de WLL van een individueel part, niet het totaal van alle parten te samen.

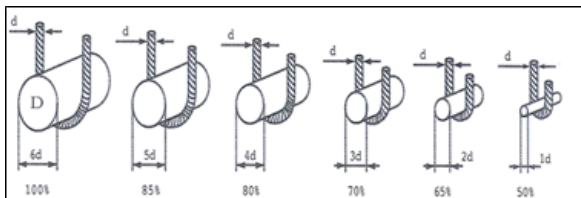
Van beneden naar boven rekenend = delen.

In sommige situaties komt het voor dat werklustfactoren elkaar beïnvloeden.

Als een last zowel gestropt als onder een bepaalde hoek met een sprong aangeslagen wordt dan moeten beide werklustfactoren toegepast worden.

Negatieve werklustfactoren

In sommige situaties wordt het hijsgereedschap dusdanig ongunstig belast dat er een reductiefactor (vermindering) toegepast moet worden op de belastbaarheid. Dit is bijvoorbeeld het geval bij staalkabels die rond een kleine diameter last aangeslagen worden.



Afhankelijk van de D/d-ratio neemt de kans op vervorming en/of beschadiging toe en moet de belasting verlaagd worden met het eronder vermelde percentage.

Bij het gebruik van een kabelkous heeft de fabrikant al rekening gehouden met deze percentages dus hoeft de gebruiker dat niet meer te doen.



Scherpe hoeken

Bij hijskettingen kunnen scherpe randen van invloed zijn op de belastbaarheid. Ook hier houdt men rekening met de diameter van de schalmen (d) in verhouding tot de radius van de hoek (R).

100 %	70 %	50 %

Bij staalkabels en kunststof hijsbanden is het noodzakelijk om scherpe hoeken zoveel mogelijk te vermijden omdat de kans op beschadiging te groot is. Maak bij scherpe hoeken daarom zoveel mogelijk gebruik van hoekbeschermers of ander hulpmiddelen.

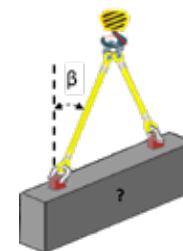


Rekenvoorbeelden:

Voorbeeld 1: maximale gewicht van de last bepalen.

Een 2-sprong gemaakt met hijsbanden van 3 Ton WLL, geplaatst onder een hoek van 45°.

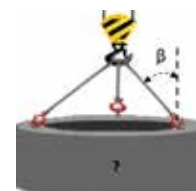
Maximaal gewicht last: $3 \text{ ton} \times 1,4 = \mathbf{4,2 \text{ ton}}$



Voorbeeld 2: maximale gewicht van de last bepalen.

Een 3 sprong met staalkabels van 3 Ton WLL, geplaatst onder een hoek van 55°.

Maximaal gewicht last: $3 \text{ ton} \times 1,5 = \mathbf{4,5 \text{ ton.}}$



Voorbeeld 3:

minimaal benodigde WLL van het hijsgereedschap bepalen.
Een bronzen wiel van 8 ton wordt met één staalkabel gestropt aangeslagen.

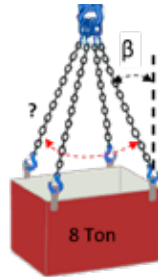
WLL staalkabel: 8 Ton : 0,8 = **10 Ton.**



Voorbeeld 4:

minimaal benodigde WLL van de hijsgereedschappen bepalen.
Een last van 8 Ton wordt met 4 kettinglengten aangeslagen met een buitenhoek van 35° (grootste buitenhoek van de kettingen diagonaal tegenover elkaar).

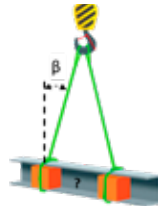
Minimale WLL per ketting: 8 ton : 2,1 = **3,81 ton.**



Voorbeeld 5:

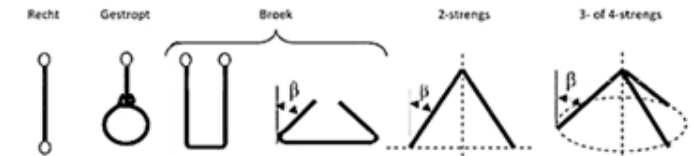
maximale gewicht van de last bepalen.
Een staalprofiel wordt gestropt aangeslagen met 2 hijsbanden met een WLL van 2 Ton.
Buitenhoek is 30°.

Maximaal lastgewicht: 2 ton x 1,4 x 0,8 = **2,24 Ton.**



Werklastfactoren-tabel

Fabrikanten leveren bij hun hijsgereedschappen meestal een overzicht mee waarop de gebruiker eenvoudig kan afgelezen wat de belastbaarheid is in relatie toe de gebruikte methode. Bij hijsbanden staan deze voorbeelden meestal ook op het label van de hijsband vermeld.



Buitenhoek β	0°	0°	Parallel	0°-45°	45°-60°	0°-45°	45°-60°	0°-45°	45°-60°
Belastingsfactor	1,0	0,8	2,0	1,4	1,0	1,4	1,0	2,1	1,5
Kleur	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg
Violet	1.000	800	2.000	1.400	1.000	1.400	1.000	2.100	1.500
Groen	2.000	1.600	4.000	2.800	2.000	2.800	2.000	4.200	3.000
Geel	3.000	2.400	6.000	4.200	3.000	4.200	3.000	6.300	4.500
Grijs	4.000	3.200	8.000	5.600	4.000	5.600	4.000	8.400	6.000
Rood	5.000	4.000	10.000	7.000	5.000	7.000	5.000	10.500	7.500
Bruin	6.000	4.800	12.000	8.400	6.000	8.400	6.000	12.600	9.000
Blauw	8.000	6.400	16.000	11.200	8.000	11.200	8.000	16.800	12.000
Oranje	10.000	8.000	20.000	14.000	10.000	14.000	10.000	21.000	15.000
Oranje	15.000	12.000	30.000	21.000	15.000	21.000	15.000	31.500	22.500
Oranje	20.000	16.000	40.000	28.000	20.000	28.000	20.000	42.000	30.000



HOOFDSTUK 8

Aanslaan en begeleiden van lasten

8.1	Inleiding	110
8.2	Massa	110
8.3	Zwaartepunt	113
8.4	Hand- en Armsignalen	116
8.5	Portofoon	118
8.6	Stuurlijn	120
8.7	Leidstok	121
8.8	Afzettingen	122
8.9	Behandelingsetiketten	124

8.1 INLEIDING

Om een last veilig te kunnen hijsen, moet men eerst een aantal zaken vaststellen:

- wat is de massa (het gewicht) van de last;
- hoe is de massa van de last verdeeld;
- welke bevestigingspunten heeft de last;
- welke hijswerktuigen of hijsgereedschappen zijn beschikbaar;
- welke aanslagmethode is geschikt;
- waar moet de last naar toe;
- is de transportroute veilig;
- hoe gaan we de last begeleiden;

Een goede voorbereiding is het halve werk.

8.2 MASSA

De termen "massa" en "gewicht" worden in het dagelijks leven door elkaar gebruikt, maar de twee woorden betekenen niet hetzelfde. Het verschil tussen massa en gewicht is dat massa de hoeveelheid materie in een materiaal is (aangeduid in de eenheid kilogram), terwijl gewicht een maat is voor hoe de zwaartekracht op die massa inwerkt (aangeduid in de eenheid Newton). Ter vergelijking $1 \text{ kg} \approx 10 \text{ N}$ (Newton).

Zo is je lichaamsmassa op aarde even groot als je lichaamsmassa op de maan, maar is je gewicht op de maan anders dan op aarde. Overal op aarde is de aantrekkingskracht nagenoeg hetzelfde en daarom wordt gewicht vaak aangeduid als massa (in kilogram).

In sommige gevallen staat de massa duidelijk op het (typeplaatje) van het te hijsen voorwerp aangegeven. Bij lasten van meer dan 1000 kg is dit zelfs wettelijk verplicht voor extern transport.

Bij zeecontainers is het eigen gewicht van de container (TARE), het maximale gewicht van de inhoud van de container (NET) en het maximale gewicht van container + inhoud (MAX GROSS) zelfs apart vermeld.



Als er niets is aangegeven, kun je de massa soms ook van de werktekening of de pakbon (vrachtbrief) aflezen.

Wegen

Soms staat de massa niet aangegeven en moet men het gewicht op een andere manier bepalen. Met behulp van een weegschaal kan met zeer nauwkeurig gewichten bepalen. Met behulp van een kraanweegschaal kan men proefondervindelijk het gewicht proberen te bepalen.

Hierbij moet echter goed opgelet worden dat men hijsgereedschap en hijsgereedschappen gebruikt die overeenkomen met de capaciteit van de kraanweegschaal.

In geen geval mag een gewichtsbepaling geschieden door gebruik te maken van lastbegrenzers of andere lastbeveiligingen.

Berekenen

In sommige gevallen is het noodzakelijk om het gewicht van de last te berekenen.

Dit kan soms heel eenvoudig zijn: 40 zakken cement van 25 kg op een pallet van 25 kg betekent dat men een last heeft van 1025 kg.

Sommige voorwerpen hebben een standaard gewicht per meter. door de lengte te meten kan men het gewicht bepalen. Als 1 meter staalprofiel 35 kg weegt dan zal 2 meter staalprofiel 70 kg wegen.

Massa = volume x soortelijk gewicht

In andere gevallen zal het noodzakelijk zijn om de massa uit te rekenen door eerst het volume te bepalen van de materie en dan te kijken wat het soortelijk gewicht is van die materie.

Volume bepaalt men door de afmetingen (in meters) van de materie te vermenigvuldigen.

$$\text{Volume (m}^3\text{)} = \text{Lengte} \times \text{Breedte} \times \text{Hoogte}$$

Een massief voorwerp van 1 meter lang x 1 meter breed x 1 meter hoog heeft een bepaald gewicht dat verschilt dus per soort materiaal. We noemen dit de soortelijke massa (soortelijk gewicht)

In de onderstaande tabel zie je enkele veel voorkomende materiaalsoorten met de bijbehorende soortelijke massa bij kamertemperatuur (20°C).

Soortelijke massa per m ³	
Vurenhout (droog)	580kg
Water	1000 kg
Azobe (hardhout)	1100 kg
Zand	1400 kg
Zand (nat)	1800 kg
PVC	1400 kg
Kalkzandsteen	2000 kg
Beton	2400 kg
Gewapend beton	2500 kg

Soortelijke massa per m ³	
Aluminium	2700 kg
Zink	7000 kg
Gietijzer	7300 kg
Staal	7800 kg
IJzer	7900 kg
Koper	8900 kg
Lood	11300 kg
Goud	19300 kg

De massa van de last is gelijk aan het volume vermenigvuldigd met de soortelijke massa.

Dus:

Volume = lengte x breedte x hoogte (dikte)

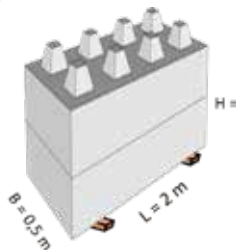
Massa = volume x soortelijke massa

Rekenvoorbeelden

Inhoud = 2 x 0,5 x 2 = 2 m³

Soortelijk gewicht beton 2400 Kg/m³.

2 m³ x 2400 Kg/ m³ = 4800 Kg.



Soortelijk gewicht stenen 2000 Kg/m³.
 Afmetingen Euro-pallet 120 x 80 cm.
 Gewicht Euro-pallet = 25 Kg

Inhoud = 1,2 x 0,8 x 1 = 0,96 m³

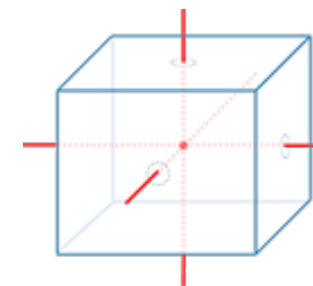
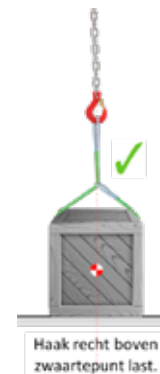
0,96 m³ x 2000 Kg/ m³ = 1920 Kg
 Gewicht pallet = 25 Kg +
 Totaal: = 1945 Kg



Soortelijk gewicht zand (nat) 1800 Kg/m³.
 inhoud Big Bag 1,5 m³
 Big Bag = half vol

Inhoud = 0,75 m³

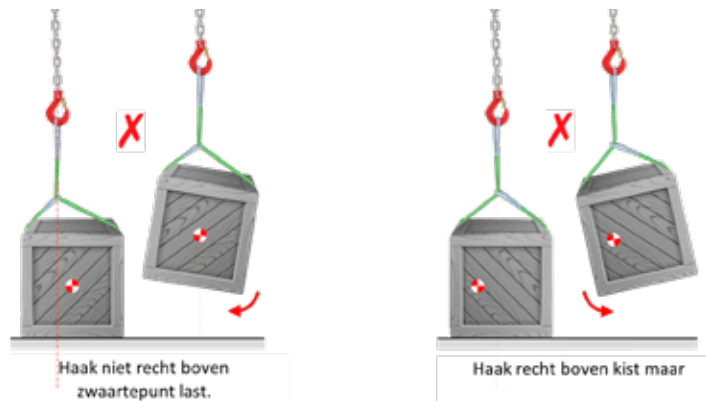
0,75 m³ x 1800 Kg/ m³ = 1350 Kg



8.3 ZWAARTEPUNT

Het zwaartepunt van een voorwerp is het punt van waaruit het gewicht van dat voorwerp in elke richting (links-rechts, voor-achter, onder-boven) even zwaar is. Als we het voorwerp aan dit zwaartepunt zouden oppakken dan is het voorwerp in alle richtingen in evenwicht.

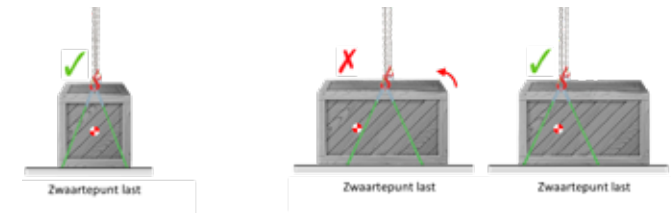
Bij het aanslaan van de last dient het zwaartepunt van de last zich loodrecht onder de haak te bevinden. Op het moment dat de last van de grond los komt zal deze in een rechte lijn omhoog verplaatst worden en blijft de last horizontaal en stabiel.



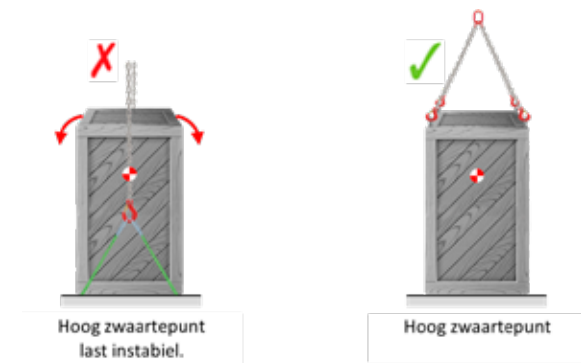
Een last aangeslagen zonder rekening te houden met het zwaartepunt zal kantelen en de last zal zichzelf verplaatsen tot het zwaartepunt zich loodrecht onder de haak bevindt. De last hangt dan niet meer horizontaal waardoor een ongelijk spanning ontstaat in het hijsgereedschap (de buitenhoeken links en de rechts zijn niet gelijk) en het hijsgereedschap zelfs overbelast kan raken.

Een zelfde situatie ontstaat wanneer een last met de haak in het midden aangeslagen wordt, maar het zwaartepunt bevindt zich niet in het midden. Dit is soms het geval als de inhoud van een last niet gelijkmatig verdeeld is.

Bij gebruik van meer dan 1 aanslagpunt dient het zwaartepunt zich niet alleen recht onder de haak maar ook tussen de aanslagpunten te bevinden. Bij een afwijkend zwaartepunt dient men de positie van de aanslagpunten aan te passen zodat de last recht omhoog gehesen wordt.



Een hoog zwaartepunt betekent dat de last topzwaar is. In een dergelijke situatie moet de haak boven het zwaartepunt aangeslagen worden om te voorkomen dat de last tijdens een (zijwaartse) beweging zou kantelen.



Het zwaartepunt van de last hoeft niet altijd in het voorwerp zelf te liggen. Bij sommige lasten is het een uitdaging om de last horizontaal en stabiel te hijsen. Door bijvoorbeeld te variëren met de lengte van de parten van een kettingsprong is er echter veel mogelijk.



8.4 HAND- EN ARMSIGNALLEN

Bij het verplaatsen van lasten zijn vaak meerdere mensen betrokken. De kraanmachinist heeft meestal hulp nodig van iemand die aanwijzing geeft. Een goede communicatie tussen de kraanmachinist en 'de werkvloer' is essentieel. Dit vereist van alle betrokkenen een goede samenwerking met duidelijke afspraken over ieders taak daarin.

Bij het verplaatsen van lasten is de kraanmachinist vaak aangewezen op iemand anders om de last te begeleiden of om aanwijzingen te geven. Die aanwijzingen kunnen, zolang men in elkaars zicht blijft, plaatsvinden met behulp van hand- en armsignalen. Kraanmachinist en seingever dienen vooraf éénduidige afspraken te maken over de te gebruiken hand- en armsignalen.

Belangrijk is dat slechts 1 persoon (de seingever) de aanwijzing geeft aan de kraanmachinist en die dient duidelijk herkenbaar te zijn voor de kraanmachinist. Eventuele helpers kunnen (mondeling) aanwijzingen geven aan de seingever, maar communiceren niet rechtstreeks met de kraanmachinist.

De seingever moet de last gedurende de gehele hijs- of transportbeweging kunnen overzien, zonder daarbij door andere handelingen gehinderd te worden. Daarbij moet hij ook de kraanmachinist kunnen blijven zien. Een goede positie als seingever is wanneer de last zich bevindt tussen jou en de kraanmachinist en je zonder al te veel moeite alles in één blikveld hebt. Houdt rekening met eventuele "dode hoeken" van de cabine van de kraanmachinist.

In sommige situaties kan het noodzakelijk zijn dat iemand de last helpt begeleiden. De seingever mag tijdens zijn werkzaamheden geen andere taken vervullen, dus iemand anders zal de begeleiding doen. De seingever dient ten alle tijden de veiligheid van alle werknemers die zich in de nabijheid van de last bevinden in de gaten te houden.

De kraanmachinist moet de hijs- of transportbeweging stoppen wanneer hij de signalen niet kan waarnemen, signalen niet duidelijk zijn of wanneer hij de hijs- of transportbeweging niet veilig kan uitvoeren.

Houdt de last tijdens het verplaatsen niet hoger dan strikt noodzakelijk. Een last die te hoog gehouden wordt is niet of minder goed te begeleiden. De seingever moet hier rekening mee houden en dient dus inzicht te hebben in de bewegingen die de last maakt wanneer bepaalde signalen gegeven worden. Zo zal de last met de mast mee omhoog gaan als het signaal "optoppen mast" gegeven wordt. Evenzo zal bij het signaal "aftoppen mast" de last gaan zakken en kan deze de grond of andere obstakels raken.

De meest gebruikte handsignalen:



*richting gezien vanuit de positie van de seingever.

8.5 PORTOFOON

Een andere vorm van communicatie is via portofoon. Hierbij is vrij zicht op de kraanmachinist zelf niet nodig. De kraanmachinist is afhankelijk van de ogen en aanwijzingen van de portofoongebruiker. Een portofoon werkt anders dan een telefoon. Een portofoon kan enkel zenden of ontvangen. Degene die aan het zenden is kan dus niet horen wat de ander op dat moment wil zeggen.



Portofoongebruik

Voor aanvang:

- controleer vooraf of de portofoons voldoende opgeladen zijn;
- controleer of het juiste kanaal is ingesteld, probeer een vrij kanaal te kiezen;
- controleer of het volume goed staat: test de portofoon door elkaar op te roepen;
- praat niet te snel, na het indrukken van de spreekknop duurt het ongeveer 0,5 seconde om een verbinding tot stand te brengen;
- houdt de microfoon niet te dicht bij de mond;
- praat op een rustige toon, schreeuwen leidt vaak tot vervorming van het geluid;
- vermijd paniek, je wilt niet dat de kraanmachinist schrikt en plotselinge bewegingen doet;
- houdt rekening met omgevingslawaaï;

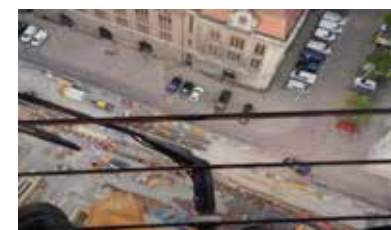
Begin hijswerkzaamheden:

- houdt je eigen positie continu in de gaten, ga niet onder de last staan ("line of fire");
- controleer of de af te leggen hijsbeweging veilig is uit te voeren, waarschuw personen in de omgeving;
- druk de spreekknop altijd goed in en begin altijd met de naam van de kraanmachinist;
- vertel de kraanmachinist waar je je bevindt (als je elkaar niet kunt zien);
- geef de kraanmachinist voldoende info over de last (gewicht, afmetingen, verplaatsing) en over eventueel aanwezige obstakels;

- geef signalen (links/rechts) vanuit de positie van de kraanmachinist of maak gebruik van oriëntatie punten in de omgeving;
- geef de machinist de tijd om op het gegeven signaal te reageren;
- in meters aangeven (aftellen) hoeveel ruimte er nog onder de last is bij het vieren van de last;
- houdt rekening met de beweging van de last, een last staat niet gelijk stil als je "stop" zegt;
- houd de spreekknop niet continu ingedrukt, de kraanmachinist wil soms terug kunnen praten;
- blijf signalen regelmatig herhalen zodat de kraanmachinist weet dat jullie nog steeds contact hebben (vermijdt grote stiltes);
- informeer de kraanmachinist als de haak losgemaakt is van de last;
- houdt de portofoon aan zolang de kraanmachinist nog in de kraan zit (bijv. voor communicatie en bij noodsituaties);

Na afloop:

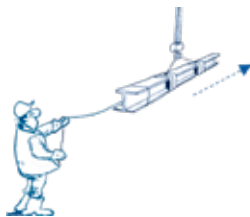
- portofoon uitzetten;
- portofoon opladen;



zicht vanuit torenkraan - lastig hoogte inschatten

8.6 STUURLIJN

Stuurlijnen worden bij hijswerkzaamheden gebruikt om de last tijdens het hijsen in de juiste positie te draaien of te houden. Een stuurlijn is niet bedoeld voor het in bedwang houden, kantelen of wegtrekken van een last. Dit in verband met het risico op te hoge trekkrachten met als gevolg een te zware lichamelijke belasting, kans op vallen of gevaar voor beklemming.



Het werkgebied waar de persoon die de last begeleidt loopt, dient vrij te zijn van obstakels op de grond maar ook in de hoogte. De machinist dient te allen tijde zicht te hebben op de persoon die de last begeleidt. De begeleidende persoon loopt bij voorkeur niet direct naast de last of voor de last uit, aangezien hierbij een verhoogd risico ontstaat dat hij onder of tegen de last terecht komt. De positie achter de richting waarin de last verplaatst moet worden is de meeste veilige.

De stuurlijn moet de juiste lengte hebben om de last op hoogte veilig te begeleiden. Risico's van een onjuiste lengte zijn:

- het over de grond slepen van de lijn (te lang);
- zelf onder de last terecht komen (te kort);
- het niet kunnen passeren van obstakels (te kort).

De stuurlijn hoeft niet sterk te zijn. Een stevig en soepel (draaivrij) touw is al voldoende. De benodigde kracht om de last te sturen is immers beperkt. Wel dient het touw betrouwbaar te zijn. Het spontaan breken kan een gevaarlijke situatie opleveren. Aandachtspunten zijn:

- kies een stuurlijn met een redelijke diameter welke goed in de hand ligt;
- de stuurlijn moet vrij zijn van knopen (handzijde);
- het dient een stevig touw te zijn dat niet in de hand snijdt;
- laat het touw tijdens het hijsen niet slingeren op de grond (risico op verstrikt raken en/of struikelen);
- sla het touw nooit om ledematen of om voorwerpen;
- zo nodig moet de stuurlijn direct losgelaten kunnen worden (waarschuw de persoon aan de stuurlijn altijd hiervoor!).

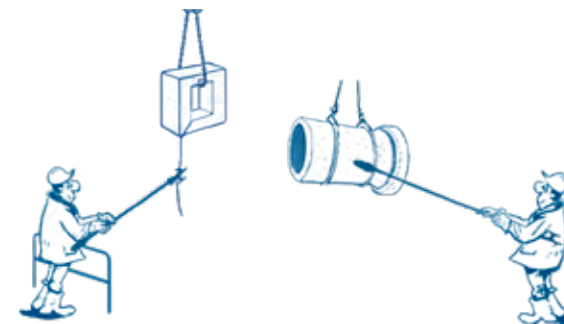
De stuurlijn moet stevig bevestigd worden aan de last, bij voorkeur niet aan het hijsgereedschap. Houd bij de bevestiging al rekening met de richting van de verplaatsing van de last bij het opnemen en de oriëntatie van de last bij het plaatsen. Het bevestigingspunt dient geschikt te zijn voor de bevestiging van de stuurlijn. Het bevestigen en het losmaken dient gemakkelijk te zijn (houdt rekening met de (on)mogelijkheid om de stuurlijn los te maken op hoogte).

Een stuurlijn is nooit bedoeld om de last opzij te trekken. Hierdoor kan de last dusdanig uit positie raken dat het zwaartepunt van de last niet meer loodrecht onder de haak hangt (schuine reeptrek).

Het in bedwang houden van de last door de stuurlijn ergens omheen te slaan, is niet toegestaan. Hierdoor kunnen gevaarlijke situaties ontstaan (bij een eventuele breuk van het touw is de last onbeheersbaar).

8.7 LEIDSTOK

Een andere manier om de last te begeleiden is gebruik maken van een leidstok (Push and Pull stick). Voordeel van een leidstok is de mogelijkheid om niet alleen door te trekken, maar ook door te duwen de last in positie te krijgen. Het bereik van de leidstok is beperkt, maar het voorkomt de kans op beknelling van ledematen.



8.8 AFZETTINGEN

Voor we kunnen beginnen moeten we het hijsgebied af zetten, zodat personen die niet bij de hijswerkzaamheden betrokken zijn weten er dat er op dat moment hijswerkzaamheden plaatsvinden. De omvang van het hijsgebied hangt mede af van de hijshoogte, de zwenkrichting en de zwenksnelheid van de kraan. Daarbij mag eventuele beknelling door het contragewicht van de kraan niet vergeten worden.



Binnen het afgezette hijsgebied is het verplicht de voorgeschreven PBM's op de juiste manier te gebruiken. De wijze waarop een hijsgebied af gezet moet worden kunnen per situatie verschillen. Afzetlint, kettingen, hekwerk, pionnen of andere, gelijkwaardige middelen kunnen hiervoor dienen. Soms is ook de inzet van veiligheidswachten gewenst. Overleg daarom altijd met de opdrachtgever over specifieke locatie eisen.

Derden die zich toch binnen het hijsgebied moeten begeven, moeten hier toestemming voor hebben van de verantwoordelijke voor de hijsklus. Tijdens de daadwerkelijke uitvoering van de hijsbeweging(en) moeten zij het hijsgebied verlaten. Iedereen die tijdens de hijsbeweging noodzakelijk is binnen het afgezette gebied moet er voor zorgen dat hij of zij in het zicht van de kraanmachinist blijven.

Tijdens de verplaatsing van de last naar het uiteindelijk hijsgebied is het belangrijk dat de last niet hoger gehesen wordt dan strikt noodzakelijk is. Kies de route waarlangs de last verplaatst moet worden bij voorkeur ook dusdanig dat men nergens over heen moet hijsen.

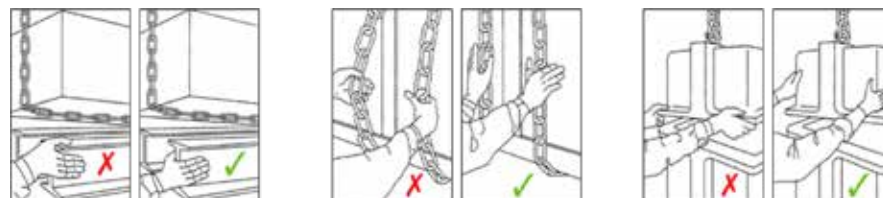
Het is niet toegestaan om over mensen heen te hijsen, indien over een gebouw gehesen moet worden dan dienen de mensen eerst het gebouw te verlaten. Hijsen over leidingen en equipment die in bedrijf zijn mag nooit zonder de expliciete toestemming van de eigenaar.

Line of Fire

Het is nooit toegestaan om onder een last door te lopen. Houd rekening met de richting waarin een last verplaatst moet worden en zorg dat de last van je vandaan beweegt. Kies altijd voor een veilige route zonder daarbij de baan tussen de last en de kraan (voorlangs) te kruisen. Voorkom dat personen tussen de last en een ander obstakel gaan staan. Blijf op voldoende veilige afstand, hanteer als vuistregel: een stap achteruit voor elke meter omhoog.

Voorkom dat lasten onnodig gaan slingeren, probeer aanwijzingen vloeiend in elkaar over te laten gaan. Houdt rekening met eventuele nalooptijd van hijsmachines, niet elke machine staat direct stil als een stop signaal gegeven wordt.

Let op uw ledematen tijdens het aanslaan van de last en het strak trekken van hijsbanden en kettingen. Gebruik altijd onderstoppingsmateriaal (stophout, balken) om lasten neer te zetten om de hijsgereedschappen niet te beschadigen. Ga niet trekken of duwen tegen het materiaal, laat de kraan het werk doen.



JONKMAN OPLEIDINGEN VERZORGT O.A. DE VOLGENDE OPLEIDINGEN:

MOBIELE WERKTUIGEN

Heftruck

Reachtruck

Hoogwerker

Verreiker

Reachstacker

Terminal trekker

Minigraver

Laadschop

INDUSTRIE

Ademlucht

Gasmeten

Buitenwacht

Besloten ruimten

HIJSEN

AVL

ABVL

VVL-H

Bovenloopkraan

Autolaadkraan

IS006

VEILIGHEID

VCA basis

VCA VOL

VCA VIL

Werken op hoogte

Werken met gevaarlijke stoffen

BHV/EHBO

BHV basis

BHV herhaling

EHBO herhaling

Ploegleider

Reanimatie AED

Kleine blusmiddelen

TECHNIEK

Flensmonteur met protocol

Flensmonteur zonder protocol

Torque en tensioning

NEN 3140 VP/VOP

Twin ferrule fittingen



Jonkman Opleidingen

Meester F.J. Haarmanweg 52
4538 AS Terneuzen

T 0115 649 749

E info@jonkmanopleidingen.nl
jonkmanopleidingen.nl