

mbo

Hijsmiddelen en -gereedschappen

TECHNIEKSTAD



COLOFON

©2022 Kenteq, Bilthoven

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand dan wel openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opname, of enige andere wijze, zonder voorafgaande toestemming van de uitgever.

Kenteq
Soestdijkseweg Zuid 224
3721 AJ Bilthoven
uitgeverij@kenteq.nl

Inhoudsopgave

1	Hijsmiddelen	5
1.1	Begrippen hijs- en hefmiddelen	6
1.2	Hijsmiddelen	7
1.3	Regels en voorschriften	12
1.4	Termijnen voor keuringen	13
1.5	Wettelijk kader	14
1.6	Samenvatting	16
1.7	Antwoorden	17
1.8	Vragen Hijsmiddelen	18
2	Takels en kranen	21
2.1	Takels	22
2.2	Kranen	23
2.3	Bediening	24
2.4	Hand- en armseinen	25
2.5	Samenvatting	28
2.6	Antwoorden	29
2.7	Vragen Takels en kranen	30
3	Hijsbanden	31
3.1	Soorten hijsbanden	32
3.2	Controle van hijsbanden	33
3.3	Gebruik van hijsbanden	34
3.4	Samenvatting	38
3.5	Antwoorden	39
3.6	Vragen Hijsbanden	40
4	Hijskettingen	43
4.1	Hijskettingen	44
4.2	Kwaliteitsklasse	44
4.3	Gebruik van hijskettingen	48
4.4	Samenvatting	51
4.5	Antwoorden	52
4.6	Vragen Hijskettingen	53
5	Staalkabels	55
5.1	Soorten staalkabels	56
5.2	Opbouw van staalkabels	56
5.3	Bevestiging van ogen	58
5.4	Controle voor gebruik	62
5.5	Gebruik van staalkabels	63
5.6	Samenvatting	64
5.7	Antwoorden	65
5.8	Vragen Staalkabels	66



6	Hijsgereedschap	69
6.1	Sluitingen	70
6.2	Lasthaken	74
6.3	Klemmen	77
6.4	Bijzondere hijsmiddelen	79
6.5	Samenvatting	82
6.6	Antwoorden	83
6.7	Vragen Hijsgereedschap	84
7	Veilig aanslaan van lasten	87
7.1	De optredende kracht in een part	88
7.2	De kracht in een part bepalen	89
7.3	Gebruiksfactor	91
7.4	Samenvatting	94
7.5	Antwoorden	95
7.6	Vragen Veilig aanslaan van lasten	96

1 Hijsmiddelen

Inleiding

In euronorm EN 1005-2 staan regels voor het handmatig tillen van lasten. Als een last niet aan deze regels voldoet, moet je de last verplaatsen met hijsmiddelen. In de metaal- en andere industrieën wordt veel gebruik gemaakt van hijswerktuigen en hijsgereedschappen om zware lasten te verplaatsen.



Hijsmiddel

Leerdoelen

Je kunt:

- voorbeelden noemen van hijswerktuigen en hijsgereedschap
- aangeven wie verantwoordelijk is voor het veilig gebruik en de keuring van hijsmiddelen
- het wettelijk kader en regels voor gebruik van hijsmiddelen beschrijven
- aandachtspunten noemen voor het voorkomen van ongevallen.

1.1 Begrippen hijs- en hefmiddelen

Erkende Keurbedrijven Hijs- en Hefmiddelen

De erkende Keurbedrijven Hijs- en Hefmiddelen (EKH-bedrijven) zijn gecertificeerde bedrijven voor de inspectie en keuring van hijs- en hefmiddelen. Om voor erkenning in aanmerking te komen beschikt elk bedrijf over een gecertificeerd kwaliteits(management)systeem volgens ISO 9001.



Logo EKH

Het EKH-keurbedrijf voldoet aan de voorwaarden zoals genoemd in de EKH-checklist, rond de uitvoering van werkzaamheden, de vakbekwaamheid van het personeel en gekalibreerde beproevingsapparatuur. Tijdens een jaarlijkse audit, uitgevoerd door een onafhankelijke auditor, wordt aan de hand van de EKH-checklist vastgesteld of het EKH-bedrijf hieraan voldoet.

Hijs- en hefmiddelen

Hijs- en hefmiddelen vormen een speciale groep van arbeidsmiddelen. In deze groep zitten de hijs- en hefgereedschappen en de hijs- en hefwerktuigen.

Werklast (WLL)

De werklast (in kg of ton) is de maximaal toelaatbare nuttige last waarmee het hijs- of hefgereedschap mag worden belast of die met het hijs- of hefwerktuig mag worden gehesen. Bij hefwerktuigen spreekt men ook wel van hefvermogen.

De werklast wordt aangeduid met de in Europa voorgeschreven term **WLL**, *Working Load Limit*.

Proeflast (PL)

De proeflast of proefbelasting (in kN) is de kracht waarmee een hijs- of hefgereedschap wordt beproefd of de last waarmee een hijs- of hefwerktuig bij eerste of herhaalde beproeving moet worden belast.

Manufacture Proof Force (MPF)

De *Manufacture Proof Force* (in kN) is de proeflast waarmee kettingwerk na de fabricage door de fabrikant wordt beproefd. Volgens de Europese normen varieert deze van twee tot tweeënhalve keer de WLL.

Werkelijke breekkracht (WB)

De *werkelijke breekkracht* (in kN) is de kracht waarbij tijdens een beproeving breuk optreedt of een zodanige vervorming dat de belasting niet verder kan worden opgevoerd. Bij staalkabels, touw en hijsbanden wordt de werkelijke breekkracht beïnvloed door het type eindverbinding of het stikselpatroon.

Gebruiksfactor

De gebruiksfactor is de rekenkundige verhouding tussen de door de fabrikant gegarandeerde last die door een component kan worden gehouden en de maximale werklast (WLL) die op de component is aangegeven.



Aangegeven maximale werklast (WLL)

Eigen massa (EM)

Bij het gebruik van hijsgereedschappen speelt de *eigen massa* (in kg) van het hijsgereedschap een belangrijke rol. De eigen massa (het gewicht) van hijsgereedschappen is van belang, omdat de WLL van een hijswerktuig bestaat uit de massa van de nuttige last en de massa van de hijsgereedschappen. De eigen massa **EM** moet op hijsgereedschappen worden vermeld vanaf 100 kg.



1. Wat zijn de betekenissen van de volgende afkortingen?

- WLL _____
- PL _____
- MPF _____
- WB _____
- EM _____

1.2 Hijsmiddelen

Je gebruikt een hijsmiddel als de last te zwaar is om handmatig te tillen (zie artikel 4.3.3 van norm EN 1005-2). Daarnaast moet je hijsmiddelen gebruiken als je:

- een last tilt die groter is dan 60×50 cm ($l \times b$)
- de last hoger tilt dan 25 cm en verder verplaatst dan 2 meter
- de last niet goed kunt oppakken (handvaten)
- niet over de last kunt kijken.
- Onder hijsmiddelen vallen zowel hijswerktuigen als hijsgereedschappen.

Hijswerktuigen

Er zijn veel verschillende hijswerktuigen bijvoorbeeld:

- loopkattakel
- lichte portaalkraan
- hangkraan
- wanddraaikraan
- kolomzwenkkraan
- bovenloopkraan.

Loopkattakel

Toepassing en eigenschappen

- kleine werkplaatsen
- redelijke bewegingsvrijheid
- vier bewegingsrichtingen



Loopkattakel

Lichte portaalkraan

Toepassing en eigenschappen

- kleine werkplaatsen
- veel bewegingsvrijheid
- zes bewegingsrichtingen



Lichte portaalkraan

Hangkraan

Toepassing en eigenschappen

- werkplaatsen en hallen
- weinig bewegingsvrijheid
- zes bewegingsrichtingen



Hangkraan

Wanddraaikraan

Toepassing en eigenschappen

- kleine en grote werkplaatsen
- weinig bewegingsvrijheid
- zes bewegingsrichtingen



Wanddraaikraan

Kolomzwenkkraan

Toepassing en eigenschappen

- kleine en grote werkplaatsen
- weinig bewegingsvrijheid
- zes bewegingsrichtingen



Kolomzwenkkraan

Bovenloopkraan

Toepassing en eigenschappen

- grote werkplaatsen en hallen
- veel bewegingsvrijheid
- zeer grote of zware lasten



Bovenloopkraan

? 2. Noem drie verschillende hijswerktuigen.

Hijsgereedschap

Als je met hijswerktuigen werkt, heb je ook hijsgereedschap nodig.

Bijvoorbeeld:

- hijsbanden
- hijskettingen
- staalkabels
- sluitingen, lasthaken en klemmen.



Hijswerktuigen

Hijsbanden

Toepassingsmogelijkheden

- hijsen van kwetsbare lasten zonder scherpe randen
- niet geschikt voor extreme omstandigheden (temperatuur, vuil, vocht, chemische stoffen)



Hijsbanden

Staalkabels en stropen

Toepassingsmogelijkheden

- zwaar hijswerk waarvoor je geen hijskettingen kunt gebruiken
- lichter dan hijskettingen, maar gevoeliger voor roest, ruwe behandeling en warmte



Staalkabels en stropen

Hijskettingen

Toepassingsmogelijkheden

- zwaar hijswerk waarvoor hijsbanden of staalkabels te kwetsbaar zijn
- niet geschikt voor extreme temperaturen, zuren of basen



Hijskettingen

Sluitingen en lasthaken

Toepassingsmogelijkheden sluitingen

- aanslaan van lasten
- verlengen of koppelen van parten

Toepassingsmogelijkheden lasthaken

- aanslaan van hijsbanden, staalkabels en hijskettingen
- speciale lasten (rollen staal, kabelhaspels, pallet)



Sluitingen en lasthaken

Klemmen

Toepassingsmogelijkheden

- hijsen van plaatmateriaal en profielen



verticale en horizontale platenklem, balkenklem

Hijsmagneten

Toepassingsmogelijkheden

- hijsen van plaatmateriaal en profielen
- alleen magnetiseerbare materialen



Hijsmagneten

Vacuümheffers

Toepassingsmogelijkheden

- hijsen van kwetsbare lasten met een egaal en vlak oppervlak



Vacuümheffers

Keuze hijsmiddelen

Als je het verkeerde hijsmiddel gebruikt of het hijsmiddel niet op de juiste manier gebruikt, kunnen er ernstige ongelukken gebeuren. Verder kan de last of het hijsmiddel beschadigd raken. Stel jezelf daarom de volgende vragen:

- Hoe zwaar is de last en waar ligt het zwaartepunt?
- Zijn er bevestigingspunten waarmee ik de last kan aanslaan?
- Welk hijsgereedschap past het beste op de last?
- Is de last stabiel? Of kan hij gaan schuiven of glijden?
- Hoe en met hoeveel hijsdelen kan ik de last oppakken?
- Moet de last of het hijsmiddel beschermd worden tegen beschadigingen?
- Moet de last ondersteund worden om doorbuigen te voorkomen?
- Welke omgevingsfactoren spelen een rol? (wind, temperatuur, vocht, vuil)

1.3 Regels en voorschriften

Vanwege de gevaren bij hijswerkzaamheden is het gebruik van hijsmiddelen aan regels en voorschriften gebonden. Als gebruiker ben jij verantwoordelijk voor het veilig gebruik van hijsmiddelen.

Hijsmiddelen moeten ook regelmatig worden gekeurd. Daarbij wordt getoetst of de hijsmiddelen in goede staat zijn en of je ze veilig kunt gebruiken. De eigenaar (dus niet jij als gebruiker) moet ervoor zorgen dat de keuring op tijd wordt uitgevoerd.

In de tabel zie je een overzicht van de beproeving, controle, inspectie en keuring van hijsmiddelen.

Omschrijving	Wanneer	Persoon	Niveau	Rapport	Items
Beproeving	Bij nieuwe levering	EKH-erkende keurmeester	Metingen	Iia verklaring	Alle hijsmiddelen
Controle	Voor elke inzet	Gebruiker	Visueel	Geen	Alle hijsmiddelen
Inspectie	minimaal 1x per jaar	EKH-erkende keurmeester	Meting/ beoordeling	Ja, hierop wordt beoordeeld	Alle hijsmiddelen
Keuring	Afhankelijk van het gebruik	EKH-erkende keurmeester	Meting	Ja, met vermelding van gegevens	Alleen demontabele hijsmiddelen

Overzicht regels en voorschriften

1.4 Termijnen voor keuringen

De termijnen die voor de keuringen gelden, staan in onderstaande tabel.

Omschrijving	Jaarlijkse inspectie	Jaarlijkse keuring	4-jaarlijkse keuring
Kettingen en kettingwerk	X		X
Kraanhaken	X		X
Staalkabel	X		aangezette onderdelen
Kettingwerk vast aan staalkabel	X		X
Tuikabels	X		
Klemmen		X	
Hijsbanden van kunststof	X		aangezette onderdelen
Spanschroeven	X		
Hefmagneten		X	
Vacuüm hefapparatuur	4-jaarlijks	X	
Hijstukken	X		
Takels		X	
Loopkatten	X		

Overzicht inspectie- en keuringstermijnen van hijsmiddelen

? 3. Hoe vaak moet een takel gekeurd worden?

Kraanboek

Bij alle kranen met een bedrijfslast van 20 kN of meer moet een kraanboek aanwezig zijn. Maar een kraanboek is ook nuttig voor kranen met een lagere bedrijfslast.

In het kraanboek staan de resultaten van de uitgevoerde keuringen en beproevingen. Verder vindt je in het kraanboek de algemene gegevens van de kraan en de kabels en eventueel uitgevoerde reparaties.



Kraanboek

Verklaring van overeenstemming

Nieuwe hijsmiddelen worden geleverd met een verklaring van overeenstemming en een gebruikshandleiding. Op hijsgereedschap zit een aanduiding (bijvoorbeeld een etiket) met de volgende gegevens:

- gegevens van de fabrikant
- veilige werklast in kg of ton
- bouwjaar en serie- of type-aanduiding
- materiaalsoort
- datum laatste keuring
- CE-markering.



Hijsbandetiket

Jaarkleur

Om aan te geven dat een keuring of inspectie is uitgevoerd wordt vaak een sticker met 'jaarkleur' op het hijsgereedschap aangebracht.

Hiervoor wordt meestal het kleursysteem van de IMO (International Maritime Organisation) gebruikt.

Kleur		Jaar		
Bruin		2016	2022	2028
Blauw		2017	2023	2029
Geel		2018	2024	2030
Rood		2019	2025	2031
Zwart		2020	2026	2032
Groen		2021	2027	2033

Overzicht jaarkleuren van de IMO

1.5 Wettelijk kader

Vanuit de Arbowet moet jouw werkgever een Arbobeleid (Art. 3 Arbowet) opstellen. Volgens het Arbobesluit moet hij een Risico Inventarisatie en Evaluatie (RI&E: art. 5 Arbowet) uitvoeren en bijhouden. Tot slot moet de werkgever deskundige ondersteuning (Art. 13 Arbowet) hebben bij het opstellen en uitvoeren van Arbobeleid.

Risicovolle taak

Uit een RI&E volgt meestal dat de hijswerkzaamheden een risicovolle taak zijn. Dat houdt in dat jouw werkgever beheersmaatregelen (regels) moet nemen om gevaarlijke situaties te voorkomen.

Deze beheersmaatregelen kunnen organisatorisch (wie mag wat, waar en wanneer bijvoorbeeld), technisch (voorschriften, restricties, certificaten, markeringen etc.) en persoonlijk (autorisatie, instructie, diploma's etc.) zijn.

Verder moet jouw werkgever de werknemers over het beleid (de regels) instrueren (art. 8 Arbowet). Hij moet toezicht houden en een sanctiebeleid voeren (RITS: regels, instructie, toezicht en sanctie).

Regels voor gebruik

Je moet minimaal 18 jaar oud zijn voordat je lasten mag aanslaan of hijsmiddelen mag bedienen. Daarnaast moet je een goede instructie hebben gehad voordat je met hijsmiddelen mag werken. Ga dus nooit iets hijsen als je werkgever je nog geen instructie heeft gegeven, of als je (nog) geen toestemming hebt gekregen.

Arbeidsinspectie

De Inspectie SZW (voorheen de Arbeidsinspectie) kan hoge boetes als ze overtredingen constateert. Deze boetes kunnen aan jouw werkgever worden opgelegd, maar ook aan jou als werknemer.

In bepaalde gevallen kunnen de werkzaamheden in een bedrijf worden stilgelegd. Dat is meestal een grote verliespost voor het bedrijf waar je werkt. Ook daarom is het belangrijk dat je bij het hijsen goed aan de regels houdt.

Ongevallen voorkomen

Spreek collega's aan op onveilig gedrag als ze iets onverstandigs doen (m.b.t. hijsen). Neem het serieus als je zelf aangesproken wordt op je gedrag. Wees er dankbaar voor dat je collega's hebt die het beste met je voor hebben. Je hebt het recht om het werk stil te leggen als er 'ernstig en onmiddellijk' gevaar dreigt (Art. 29 Arbowet).

Incidenten

Je moet een ongeval, een bijna-ongeval of een schade-incident altijd schriftelijk rapporteren. Dat moet om herhaling te voorkomen. Dit kan bijvoorbeeld op een 'Incident meldingsformulier'. Ook moet je er bij je leidinggevende melding van maken als het hijsmiddel beschadigd is, of als de keuringsdatum is verstreken. Je mag deze middelen of gereedschappen dan niet meer gebruiken.



4. Je ziet dat de keuringsdatum van een hijsmiddel verstreken is. Wat moet je nu doen?



1.6 Samenvatting

- Je gebruikt hijsmiddelen voor lasten die je niet handmatig mag tillen volgens de norm EN 1005-2.
- Hijswerktuigen zijn bijvoorbeeld:
 - kranen
 - takels.
- Hijsgereedschappen zijn bijvoorbeeld:
 - kettingen
 - sluitingen
 - staalkabelstroppen
 - hijsbanden
 - hijsbalken
 - haken
 - klemmen.
- Voor de keuring van hijsmiddelen gelden wettelijke termijnen.
- Verantwoordelijkheden gebruiker:
 - juiste hijsmiddelen kiezen
 - veilig gebruik van hijsmiddelen
 - andere gebruikers aanspreken op onveilig gedrag
 - incidenten schriftelijk rapporteren.
- Verantwoordelijkheden eigenaar:
 - tijdige keuring van hijsmiddelen
 - beheersmaatregelen nemen om gevaarlijke situaties te voorkomen
 - veiligheidsinstructies verzorgen.

1.7 Antwoorden

Antwoord 1

WLL	<u>werklast, <i>Working Load Limit</i></u>
PL	<u>proeflast of proefbelasting</u>
MPF	<u>Manufacture Proof Force</u>
WB	<u>Werkelijke breekkracht</u>
EM	<u>eigen massa</u>

Antwoord 2

- loopkattakel
- lichte portaalkraan
- hangkraan
- wanddraaikraan
- kolomzwenkkraan
- bovenloopkraan.

Antwoord 3

Een takel moet jaarlijks worden gekeurd.

Antwoord 4

Je moet dit melden bij je werkgever.



1.8 Vragen Hijsmiddelen

Vraag 1

Wat zijn EKH-bedrijven?

Vraag 2

Wat is de gebruiksfactor?

Vraag 3

Waar staat de afkorting WLL voor en wat wordt ermee aangegeven?

Vraag 4

Wanneer mag je een hijsmiddel bedienen of lasten aanslaan?

Vraag 5

In welke gevallen moet je volgens EN 1005-2 een hijsmiddel gebruiken om een last te tillen? Noem minstens 3 voorwaarden.

Vraag 6

Noem minimaal 5 soorten hijsgereedschappen.

Vraag 7

Welke documenten moeten altijd aanwezig zijn bij een kraan met een bedrijfslast van 30 kN?

Vraag 8

Wat betekent het als de jaarkleur "zwart" op een hijsgereedschap is aangebracht?

Vraag 9

Noem twee soorten incidenten waarvan schriftelijk melding moet worden gemaakt.

Vraag 10

Wat moet je doen als je een beschadigd hijsgereedschap aantreft?

Vraag 11

Wat mag je nooit doen met een beschadigd hijsgereedschap?



Vraag 12

Wanneer moet kettingwerk aan een staalkabel worden gekeurd?



2 Takels en kranen

Inleiding

Met hijswerktuigen kun je een last verticaal en horizontaal transporteren. Dat kan met een eenvoudige takel, maar ook met een grote halkraan. Het omhoog bewegen van de last noem je **hijzen**. Het omlaag bewegen van de last noem je **vieren**.



Grote halkraan

Leerdoelen

Je kunt:

- de eigenschappen en toepassingsmogelijkheden van takels en kranen noemen
- uitleggen op welke manieren je kranen en takels kunt bedienen
- de hand- en armseinen voor kraanmachinisten verklaren.