R1 10 51 01 Technische Richtlijn

Algemene en Technische Voorschriften voor
Hijsgereedschappen (ATVH)

Auteur: A. Brakenhoff

Uitgave: Januari 2010

Versie: 4.0

Te gebruiken op Lokatie IJmuiden

Dit is een niet geregistreerd document.
Bij wijzigingen van dit document worden de aanvullingen niet naar u verzonden.
De laatste versie is opvraagbaar via Intranet van Corus (ProjectNet) of Internet
http://www.corusstaalveiligheid.nl .

Informatie en wijzigingen:

Inhoud document	Brakenhoff	tel. +31 (0)251-4 93556
Standaardisatie	Standaardisatie bureau	tel. +31 (0)251-4 94443

Inhoud:

1. Algemeen 5
   1.1. Doelstelling 5
   1.2. Toepassingsgebied 5
   1.3. Algemene bepalingen 5
   1.4. Normen, Standaards en Richtlijnen 6
   1.5. Leveringsvoorwaarden 7
   1.6. Technische informatie bij aanbieding 7
   1.7. Technische informatie na opdracht 8
2. Grondslagen voor de berekening 9
   2.1. Algemeen 9
   2.2. Constructiewerk klemmend hijsen 9
   2.3. Constructiewerk dragend hijsen 9
   2.4. Voorzetapparatuur voor heftrucks 9
   2.5. Machinewerk 9
3. Algemene eisen t.b.v. uitvoering 11
   3.1. Identificatie hijsgereedschap. 11
   3.2. Aandachtpunten bij fabricage 11
   3.3. Laswerk 11
   3.4. Conservering 12
   3.5. Inspectie en testen 12
   3.6. Machinewerk 13
      3.6.1. Opstelling machinewerk 13
      3.6.2. Tandwielkasten 13
      3.6.3. Tandwielen. 13
      3.6.4. Assen en pennen 13
      3.6.5. Koppelingen 13
   3.7. Toegepaste materiaal 14
      3.7.1. Staalconstructie 14
      3.7.2. Vorken voor heftrucks 14
      3.7.3. Lamellenhaken en gesmede beugels 14
      3.7.4. Assen en pennen 14
      3.7.5. Lagerbussen 15
      3.7.6. Askoppelingen 15
      3.7.7. Tandwielkasten 15
      3.7.8. Lagerhuizen 15
      3.7.9. Smeedstaal 15
      3.7.10. Gietstaal 15
      3.7.11. Kabelschijven 15
4. Specifieke eisen voor hijsgereedschappen 16
   4.1. C-haken 16
      4.1.1. Algemeen 16
      4.1.2. Productiehallen en werkplaatsen 16
      4.1.3. Havens 16
   4.2. Rollenklemmen 16
   4.3. Rollentangen 16

4.4. Platen- en Rollenheffers 16
4.5. Voorzetapparatuur voor heftrucks 17
4.6. Vorken 17
5. Oplevering van hijsgereedschappen 18
5.1. Technische informatie bij oplevering 18

1. ALGEMEEN

1.1. Doelstelling

De doelstelling van de Algemene Technische Voorschriften voor Hijsgereedschappen, kortweg ATVH, is de fabrikant van afneembaar hijsgereedschappen richting te geven bij het vervaardigen van specifieke hijsgereedschappen voor Corus.
Hierbij wordt rekening gehouden met de wettelijke eisen, aangevuld met de ervaringen van het hoogoven- en staalbedrijf.

1.2. Toepassingsgebied

Het gestelde in deze ATVH is van toepassing op het ontwerpen, berekenen, construeren, vervaardigen en bedrijfsvaardig opleveren van zowel:

- nieuwe hijsgereedschappen,
- aanpassen van bestaande hijsgereedschappen.

Voor kettingwerk wordt verwezen naar Corus Standaard S1790002.
Voor lamellenhaken wordt verwezen naar Corus Standaard voor kraanhaken (in de maak).

Onder hijsgereedschap wordt verstaan een werktuig of hulpmiddel dat niet vast verbonden is met de hijs- of hefmachine voor het hijsen of heffen van een last, dat tussen de machine en de last, of op de last zelf, wordt aangebracht dan wel bestemd is om een integrerend deel van de last uit te maken, en dat afzonderlijk in de handel wordt gebracht.

Uitgangspunt voor het ontwerp van ieder afneembaar hijsgereedschap is NEN-EN 13155. In deze norm worden fundamentele veiligheids- en gezondheidseisen van de Machinerichtlijn beschreven waaraan het hijsgereedschap moet voldoen. In geval waar de bovengenoemde norm niet in voorziet worden aanvullende eisen gesteld in deze ATVH.

1.3. Algemene bepalingen

Alle hijsgereedschappen moeten worden geleverd met de documentatie overeenkomstig de Machinerichtlijn.
Aanpassingen en reparaties aan hijsgereedschappen tgv schade en/of defecten dienen altijd in overleg met de afdeling CSPIJ-PTC-MCE-KBT en de leverancier te worden besproken.

1.4. Normen, Standaards en Richtlijnen

De informatiebladen van de ArbeidsInspectie dienen te allen tijde aangehouden te worden. De Corus Standaards zijn altijd verplicht.
NEN-, EN- en o.a. DIN-bladen dienen als basis voor het construeren.
Corus Richtlijnen dienen gevolgd te worden indien in het bestek voorgeschreven.

AI-blad:	17.
NEN-bladen:	1010, 1713, 2017 t/m 2024, 2063, 3140, 3318, 3320, 3508.
NPR	1967.
EN-bladen:	818, 13155.
DIN-bladen:	15400 t/m 15418.
ISO-bladen:	2328, 2330, 13284.

De hieronder vermelde Corus standaards en richtlijnen dienen te worden gevolgd.
Deze Corus standaards en richtlijnen zijn terug te vinden op de internetsite www.corusveiligheid.nl onder tab:
Corus IJmuiden > Standaardisatie >

1 Corus Standaards (NL) > 1 Werktuigbouwkunde > 4 Kranen en transportmiddelen
- S1790001 Hijshaken.
- S1790002 Kettingwerk.

1 Corus Standaards (NL) > 1 Werktuigbouwkunde > 5 Overige
- S1450401 Uitvoering en keuring van laswerk in staal.
- S1917301 Toepassing van veiligheidskleuren.

1 Corus Standaards (NL) > 2 Electrotechniek
- S2173202 Elektrotechnische installatie.

1 Corus Standaards (NL) > 3 Civiele Techiek
- S3105601 Conservering en coating-applicatie

2 Technische Richtlijnen (NL) > Algemeen
- R1058001 Tekenvoorschriften.
- R1058002 CAD voorschriften.
- R1058003 E-plan tekenvoorschriften.

2 Technische Richtlijnen (NL) > 1 Werktuigbouwkunde > 1 Hydrauliek
- S1420100 Deel 1 t/m 10

2 Technische Richtlijnen (NL) > 1 Werktuigbouwkunde > 2 Pneumatiek
- S1410100 Deel 1 t/m 9

2 Technische Richtlijnen (NL) > 1 Werktuigbouwkunde > 7 Overige
- R1783301 Materiaalaanduidingen van ferro-metalen

2 Technische Richtlijnen (NL) > 2 Electrotechniek
- R2173201 Stuurspanningen.

Indien de leverancier van mening is dat het ter verhoging van de bedrijfszekerheid en/of verbetering van de constructie nuttig is van de richtlijnen af te wijken, dient dit uitdrukkelijk in de aanbieding te worden vermeld en gemotiveerd.

1.5. Leveringsvoorwaarden

Op alle leveringen zijn volgende voorwaarden van toepassing:

- indien in de offerte niet anders is vermeld, wordt aangenomen dat de leverancier de ATVH van Corus onvoorwaardelijk accepteert,
- de leverancier zal de fabricage en/of modificatie in eigen bedrijf uitvoeren,
- is het plan de werkzaamheden geheel of gedeeltelijk uit te besteden, dan moet dit in de aanbieding worden vermeld met opgave van naam en adres van de onderleverancier,
- indien tijdens de looptijd van de opdracht van onderleverancier wordt gewijzigd zal dat moeten worden overlegd met en geaccordeerd door Corus,
- indien handelsartikelen worden toegepast behoeven fabricaat, type, materiaal en gegevens over reservedelen e.d. vooraf de goedkeuring van Corus,
- van alle bestellingen aan onderleveranciers dient de leverancier tijdig een kopie aan de keuringsdienst van Corus te zenden onder vermelding van het ordernummer van Corus.

1.6. Technische informatie bij aanbieding

Ten einde een goede beoordeling van de offerte mogelijk te maken, dient elke offerte tenminste de volgende gegevens te bevatten:

- een plantekening met hoofdmaten.
- een beschrijving met vermelding van de hoofdgegevens en overige uitrusting.
- het gewicht van de bedrijfsvaardige levering.
- prijsopgave voor:
  - levering af fabriek, geproeflast en geladen op transportmiddel,
  - transport naar Corus IJmuiden.
  - complete montage bij Corus IJmuiden,
  - inregelen en testen bij Corus IJmuiden,
  - reservedelen met levertijd,
- verklaring ten aanzien van eventuele uitbestedingen met vermelding van de voorkeur voor onderleverancier.
- afwijkingen t.o.v. (aanvraag)specificatie.
- planning aangaande engineering en fabricage.

Corus behoudt zich het recht voor aanbiedingen, die de gevraagde gegevens niet bevatten, niet in behandeling te nemen.

1.7. Technische informatie na opdracht

Nadat een opdracht is verstrekt, dient de leverancier, binnen 3 weken, een tijdplan te verstrekken, waarin het beschikbaar komen, voor beoordeling door Corus, van de onderstaande gegevens staat aangegeven.

De bedoelde informatie betreft:

- tijdschema tot de bedrijfsvaardige oplevering.
- kwaliteitsplan.
- schakelschema's.
- voorlopige samenstellingtekeningen.
- berekeningen.
- lasplan met methodebeschrijving.
- opstelling elektrische en overige apparatuur.
- bestellingen voor toeleveringen, inclusief documentatie.
- werkplaatstekeningen, met de daarop aangegeven stuklijsten.
- montagegegevens inclusief tekeningen.
- tekeningenlijst.
- as-built tekeningen.
- voorschriften ten behoeve van de inbedrijfstelling.
- bedieningsvoorschriften.
- onderhoudsvoorschriften.
- smeerschema met aanduiding van de te smeren punten, de frequentie en de toe te passen olie- respectievelijk vetsoorten.

Men dient er rekening mee te houden dat, na ontvangst van het tijdplan, Corus 2 weken nodig heeft om de goedkeuring/commentaar te formuleren.

Eventuele eisen van Corus dienen direct te worden verwerkt, waarna de desbetreffende tekening/berekening opnieuw ter keuring dient te worden ingezonden.
Van alle nieuwe en gewijzigde tekeningen moeten, vóór en tijdens de fabricage, goed leesbare afdrukken aan Corus worden voorgelegd.

2. GRONDSLAGEN VOOR DE BEREKENING

2.1. Algemeen

Het ontwerp van hijsgereedschappen kan in twee groepen worden ingedeeld:

- hijsgereedschappen ontworpen voor minder dan 20.000 lastspelen, waarbij het ontwerp moet voldoen aan de eisen gesteld de NEN-EN 13155
- Hijsgereedschappen ontworpen voor meer dan 20.000 lastspelen, waarbij het ontwerp moet voldoen aan de ATVH paragraaf 2.2 t/m 2.6

Algemeen geldt dat voor berekeningen de voorschriften gehanteerd zullen moeten worden overeenkomstig Corus Richtlijn R1.05.80.01.

2.2. Constructiewerk klemmend hijsen

Bij hijsgereedschappen welke de last door klemming hijsen, mag de maximaal optredende spanning niet hoger zijn dan de minimum aangegeven vloeispanning behorende bij de toe te passen materiaaldikten, gedeeld door een veiligheidsfactor.
Deze bedraagt:

- voor een werklast tot 12 ton normaal gebruik V = 3,25
- voor een werklast boven 12 ton normaal gebruik V = 2,75

2.3. Constructiewerk dragend hijsen

Bij hijsgereedschappen die de last door middel van ondersteuning hijsen, zoals hijsjukken, rollentangen, platen- en strokenheffers, C-haken, pallethaken, vacuümheffers, klap-, kantel-, stortbakken enz., mag de maximaal optredende spanning niet hoger zijn dan de minimum aangegeven vloeispanning behorende bij de toe te passen materiaaldikten, gedeeld door een veiligheidsfactor V = 2,5.

2.4. Voorzetapparatuur voor heftrucks

Bij vorken en ander voorzetapparatuur voor heftrucks mag de maximaal optredende spanning niet hoger zijn dan de minimum aangegeven vloeispanning, behorende bij de toe te passen materiaaldikten, gedeeld door een veiligheidsfactor V = 3.

2.5. Machinewerk

Maximum toelaatbare spanningen, vlaktedrukken e.d. voor delen die niet volgens Corus tekeningen vervaardigd worden, zullen overeen moeten komen met NEN 2020.

Voor vlaktedrukken geldt:

- voor draaiende assen met bronzen voering:
  voorzien van geforceerde smering: 9 N/mm2.
- voor assen met geringe beweging:
  stalen lagerbussen en geforceerde smering: 25 N/mm2.
  kunststof lagerbussen (afhankelijk van kwaliteit): 35 – 70 N/mm2.
- voor assen met gehard stalen bussen zonder beweging (D-sluitingen): 70 N/mm2.

Vlaktedruk op spieën: (optredend bij nominaal koppel) maximaal: 80 N/mm2

Voor alle tandwieloverbrengingen dient, overeenkomstig NEN 2020, het nominaal motorkoppel in rekening te worden gebracht.

3. ALGEMENE EISEN T.B.V. UITVOERING

3.1. Identificatie hijsgereedschap

Op elk stuk hijsgereedschap staat vermeld:

- De werklast in tonnen (S.W.L. ... ton).
- De maximum en minimum maat van de te vervoeren lasten, gemeten over de zijden waar deze opgepakt wordt (...-... mm).
- Het Identificatienummer van het hijsgereedschap (opgave Corus).
- De eigen massa afgerond op 100 kg (E.M. ... ton).
- UGD-positie

Deze gegevens dienen, in overleg met Corus, op een goed zichtbare plaats te worden aangebracht met 70 mm hoge letters en cijfers.

3.2. Aandachtpunten bij fabricage

De aandachtpunten bij fabricage kunnen we betitelen onder goed vakmanschap. Hierbij moet gedacht worden aan:

- toepassen van het juiste en goedgekeurd materiaal,
- de onderdelen moeten zorgvuldig en glad uitgebrand zijn,
- belasting dient in de richting van de langsrichting van het materiaal te lopen,
- alle kanten dienen afgeschuind te worden,
- uitgebrande delen, afhankelijk van het materiaal en de toegepaste constructie, moeten spanningsarm gegloeid worden,
- doorlopende gaten dienen in lijn te liggen,
- de maatvoering dient zodanig te zijn, dat het uitwisselen van onderdelen met reserve delen gewaarborgd is,
- alle delen moeten goed bereikbaar en controleerbaar zijn voor inspectie en onderhoud,
- later onbereikbare plaatsen moeten vóór het samenbouwen adequaat worden geconserveerd,
- plotseling optredende doorsnedenveranderingen moeten worden vermeden,
- scharnierpunten dienen zo glad mogelijk te worden geconstrueerd en voorzien worden van stootplaten,
- de gehele constructie moet glad en strak zijn, zodat zich geen vocht of vuil op vlakken of in hoeken kan verzamelen,
- bekabeling wegwerken binnen constructie en buiten constructie via stalenbuis,
- signaleringslampen beschermen tegen mechanische belasting,
- stekkerverbinding moet goed bereikbaar zijn vanaf parkeerbeun,

3.3. Laswerk

Het laswerk dient volgens lasvoorschrift S1.45.04.01 te worden uitgevoerd.
Dit houdt in dat lassen en lassers onderhevig zijn aan de kwaliteitsborging volgens de EN 287, 15614 en 3834, dit in verband met ‘lascategorie 1’ .

Alle krachtoverbrengende delen en alle delen die hieraan gelast worden, dienen gelast te worden volgens lascategorie 1.

Bij het herstellen van uitgesleten gaten door middel van lassen, dienen er tenminste 2 lagen aangebracht te worden.

Van al het laswerk dient vooraf een lasplan ter goedkeuring aan Corus te worden overlegd.

3.4. Conservering

Tenzij in de aanvraag anders is vermeld, dient het hijsgereedschap geconserveerd te worden volgens: standaard S3.10.56.01 code CO.030, kleur: RAL 1018 (geel) met zwarte waarschuwingsstrepen,

Alle bouten, ringen en moeren dienen na bevestiging te worden behandeld met het van toepassing zijnde deksysteem. Voor informatie en toepassing van veiligheidskleuren zie standaard S1.91.73.01.

3.5. Inspectie en testen

Van alle toegepaste materialen moeten attesten worden geleverd, waarop de chemische analyse en alle mechanische eigenschappen, inclusief kerfslagwaarde (Charpy V volgens EN 10.045), zijn vermeld.

De materialen voor de krachtdragende, of de daaraan gelaste, delen moeten geleverd worden met een materiaalattest type 3.2 volgens EN 10204 (2004), als de producent van dit materiaal gevestigd is een land dat geen lid is van de CEN. Bovendien moet in dit geval de bevoegde vertegenwoordiger voor de keuring van de koper of de keurder aangewezen door officiële regelingen gevestigd zijn in een van de lidstaten van de CEN.
Indien de producent van het materiaal gevestigd is in een land dat lid is van de CEN kan worden volstaan met een materiaalattest type 3.1 volgens EN 10204 (2004).
Alle overige niet krachtdragende materialen moeten geleverd worden met een materiaalattest type 2.2 volgens EN 10204 (2004).

Het hijsgereedschap zal, indien van toepassing, eerst bij de fabrikant/leverancier functioneel getest en geproeflast worden.
Alvorens het hijsgereedschap voor de eerste maal in bedrijf te stellen, moet dit worden beproefd onder verantwoording van de leverancier, in het bijzijn van een deskundige van Corus.
Tijdens de beproeving wordt een beproevingsprotocol ingevuld.

Proefbelasting

Werklast	Klemmend Hijsen	Hangend Hijsen	Vorken
100%	200%	150%	200%

3.6. Machinewerk

3.6.1. Opstelling machinewerk

Het machinewerk dient zodanig geconstrueerd en opgesteld te worden, dat alle delen controleerbaar zijn, zonder dat hiervoor andere delen moeten worden gedemonteerd.
Pasvlakken onder motoren moeten zo groot zijn, dat zij hierop achteruitgeschoven kunnen worden, zodat zij vrijkomen van de koppelingsbouten.
Onder de motoren dienen stelvullingen (minimaal 5 mm) te worden aangebracht die aangepast kunnen worden, wanneer bij motorwisseling ashoogte verschil blijkt. Motoren, tandwielkasten e.d. dienen gemonteerd te worden op geschaafde of gefreesde pasvlakken en geborgd te worden door tenminste 2 pasbouten of spanstiften.

3.6.2. Tandwielkasten

Toegepaste tandwielkasten dienen robuust te zijn uitgevoerd.
Gelaste tandwielkasten moeten spanningsarm worden gegloeid.
Tandwielkasten dienen inwendig gestraald te worden, daarna zorgvuldig gereinigd en van oliebestendige verf, met een dikte van 65 micron, te worden voorzien.

Tandwielkasten moeten voorzien zijn van een goed bereikbare vulopening, olieaftap en oliestandaanwijzer.

Op de kast dient een leverancierssplaatje aanwezig te zijn waarop de volgende gegevens duidelijk zijn vermeld:

- oliesoort :.....,
- olievulling :..... liters,
- overbrengverhouding :i = ..,

3.6.3. Tandwielen

Geconstrueerde tandwielen dienen voor ongeharde vertanding, volgens EN 6336 of DIN 3990 berekend te worden.

3.6.4. Assen en pennen

Assen en pennen moeten worden geconstrueerd en vervaardigd volgens NEN 2020.
Spiebanen moeten in overeenstemming met NEN 2430 op de bodem worden afgerond, terwijl het einde van de spiebaan ten minste de spiebandbreedte van de diameterovergang verwijderd dient te zijn. Alle assen en pennen in scharnierpunten moeten vrij kunnen ronddraaien en geborgd worden door 2 halve ringen gehecht aan een hele ring.
Scharnierpunten moeten voorzien zijn van bussen en indien nodig een smeervoorziening.
Bij scharnierpunten, waarbij twee bussen per scharnierpunt toegepast worden, moeten de bussen tegen een aanslag ingeperst worden, zodat zij niet naar binnen kunnen schuiven.
Smeernippels op aseinden dienen verzonken aangebracht te worden.

3.6.5. Koppelingen

Wanneer een koppeling breekt mag de last hierdoor niet uit het gereedschap vallen.
Bij alle aandrijvingen moet tussen motor en tandwielkast een elastische koppeling worden toegepast.
Koppelingen, tandwielen enz. welke de kracht in een wisselende draairichting moeten overbrengen dienen gemonteerd te worden met een passing van tenminste H7/r6.

Beschermkappen over askoppelingen e.d. dienen zodanig te worden uitgevoerd dat de naafeinden zichtbaar blijven, waardoor eventuele axiale verschuivingen van de koppelingen direct geconstateerd kunnen worden.
Schermkasten dienen vervaardigd te zijn uit ten minste 3 mm dikke plaat.

3.7. Toegepaste materiaal

3.7.1. Staalconstructie

Constructiedelen die aan de krachtoverdracht deelnemen en alle delen die aan krachtoverbrengende delen gelast zijn, moeten worden vervaardigd uit een en dezelfde staalkwaliteit, volgens EN 10.025, normaal gegloeid en gericht, met een gegarandeerde kerfslagwaarde van minimaal 27 Joule bij -20° (SxxxJ2+N).
Mochten de berekende spanningen bij een toegepaste constructie hoger zijn dan de toelaatbare, dan kan staal volgens Euronorm 10.113 worden toegepast. De keuze voor een ander materiaal vereist vooraf goedkeuring van Corus.

3.7.2. Vorken voor heftrucks

Vorken dienen vervaardigd te worden uit:

- S355J2+N als standaard materiaal,
- S690N voor hogere belastingen,
- SAE 8460 bij extreme belastingen.

Reparaties aan vorken bij het materiaal S355J2+N dienen slechts in uiterste noodzaak te worden uitgevoerd.
Reparaties aan vorken bij het materiaal S690 mogen slechts bij gespecialiseerde bedrijven worden uitgevoerd.
SAE 8460 mag niet gerepareerd worden door middel van lassen en/of richten.

3.7.3. Lamellenhaken en gesmede beugels

Lamellenhaken en gesmede beugels dienen van verouderingsbestendig materiaal volgens EN 10.113 te worden vervaardigd.

3.7.4. Assen en pennen

Assen en pennen, welke als draai- of scharnierpunt dienen, zullen vervaardigd dienen te worden van gelegeerd staal volgens EN 10.083.

3.7.5. Lagerbussen

De materiaalkeuze van lagerbussen is afhankelijk van de temperatuur waaraan de bussen kunnen worden blootgesteld.
Bij een bedrijfstemperatuur boven de 100°C:

- Brons: 84-10-4-2 (Cu 84±2, Sn 10±1, Pb 4±2, Ni 2±1) of Cu Al 11 NiF70 volgens DIN 17671 of een ander gelijkwaardig materiaal, de keuze hiervan dient onze goedkeuring te hebben.

Bij een bedrijfstemperatuur lager dan 100°C:

- mag, indien de belasting dit toelaat, een kunststof bus worden toegepast die goed bestand tegen stoten en niet broos is.

Kunststof bussen mogen geen asbest bevatten.
De keuze van het busmateriaal vereist de goedkeuring van Corus.

3.7.6. Askoppelingen

Smeed- of gietstaal of nodulair gietijzer GN42.

3.7.7. Tandwielkasten

Gietstaal of gelaste uitvoering met kwaliteit S235J2+N.

3.7.8. Lagerhuizen

Plaat- of gietstaal of nodulair gietijzer GN42.

3.7.9. Smeedstaal

Gebruik mag worden gemaakt van de in de volgende standaards opgenomen staalsoorten:

- EN 10.083: Veredelingsstaal,
- DIN 17210 : Einsatzstähle,
- DIN 17212 : Stähle für Flamm- und Induktionshärten,

of van een daarmee gelijkwaardige staalsoort.

3.7.10. Gietstaal

Gietstaal overeenkomstig de gegevens volgens richtlijn R1.78.40.01 van Corus.

3.7.11. Kabelschijven

Gietstaal of een gelaste uitvoering, met een trekvastheid van minimaal 590 N/mm2.

4. SPECIFIEKE EISEN VOOR HIJSGEREEDSCHAPPEN

4.1. C-haken

4.1.1. Algemeen

De C-haak moet zodanig zijn uitgevoerd dat, in onbeladen toestand hangende in de kraanhaak, de doorn horizontaal ligt, waarbij de doornlengte tenminste 3/4 van de maximaal te vervoeren rolbreedte is.

4.1.2. Productiehallen en werkplaatsen

Bij gebruik in hallen en werkplaatsen dient de C-haak in beladen toestand tenminste 1° achterover te hangen.

4.1.3. Havens

Bij gebruik in haveninstallaties dient de C-haak in beladen toestand tenminste 3° achterover te hangen.

4.2. Rollenklemmen

De aangrijpingspunten van de horizontale klemkrachten, bij een enkelvoudige klemming, die op de rol werken, dienen tenminste een verticale afstand te hebben van 150 mm ten opzichte van elkaar.

4.3. Rollentangen

De binnenzijde van elke draagarm moet in belaste toestand een hoek van 1° naar boven en naar buiten gericht maken met de verticaal.
De vlaktedruk op de draagvoeten mag niet groter zijn dan 60 N/mm2.
De draagvlakken voor de rol moeten beide in hetzelfde verticale vlak bewegen en moeten t.o.v. het horizontale vlak een beweging kunnen maken van maximaal 2° naar beide zijden.
De vorm van de oplegvlakken dient in overleg met de opdrachtgever bepaald te worden in verband met de vormgeving van de haspelgaten van de rollen.

4.4. Platen- en Rollenheffers

De binnenzijde van elke draagarm moet in belaste toestand een hoek van 1° naar boven en naar buiten gericht maken met de verticaal.
De draagvlakken moeten beide in hetzelfde horizontale vlak bewegen en mogen in de lengterichting een maximale scheefstand hebben van 1 mm per strekkende meter.

4.5. Voorzetapparatuur voor heftrucks

Voorzetapparatuur voor heftrucks moet berekend zijn met een veiligheidsfactor V=3,0. De capaciteit van de apparatuur is mede afhankelijk van de gebruikte heftruck en zijn lastafstand.
Voorzetapparatuur moet voldoen aan de Machinerichtlijn (2006/42/EG) en mag geen negatieve invloed hebben op de stabiliteit van het voertuig.

4.6. Vorken

Hierop zijn de volgende voorschriften van kracht:
- NEN ISO 2330, 13284

5. OPLEVERING VAN HIJSGEREEDSCHAPPEN

5.1. Technische informatie bij oplevering

Bij oplevering van het hijsgereedschap dient, overeenkomstig de Machinerichtlijn:

- een bedieningshandleiding in het Nederlands,
- een onderhoudsvoorschrift in het Nederlands,
- een lijst met reservedelen in het Nederlands,
- berekening en tekeningen van de definitieve uitvoering in digitale vorm zoals vastgelegd is in de tekenvoorschriften R1.05.80.01, R1.05.80.02 en R1.05.80.03,
- de materiaalcertificaten,
- het definitieve lasprotocol.

Het identificatienummer, titels en tekeningnummers worden verstrekt door Corus.