



**MOBIELE WERKTUIGEN**



VEILIGHEID



TECHNIEK



BHV/EHBO



HIJSEN



INDUSTRIE

# INTERNE TRANSPORTMIDDELEN



## INHOUDSOPGAVE

1. Wet en regelgeving	5
2. Transportmiddelen	19
3. Voorzetapparatuur	29
4. Techniek	35
5. Belangrijke begrippen	55
6. Stabiliteit	61
7. Pallets en andere hulpmiddelen	69
8. Magazijnstellingen	79
9. Veilig werken met interne transportmiddelen	83

## INHOUDSOPGAVE

<b>1. Wet en regelgeving</b>	<b>5</b>	<b>3. Voorzetapparatuur</b>	<b>29</b>	<b>5. Belangrijke begrippen</b>	<b>55</b>	<b>8. Magazijnstellingen</b>	<b>79</b>
1.1 Inleiding	6	3.1 Inleiding	30	5.1 Inleiding	56	8.1 Inleiding	80
1.2 Arbeidsomstandighedenwetgeving	6	3.2 Vorken	31	5.2 Hoogtes	56	8.2 Pallet Stellingen	80
1.3 Arbo informatiebladen	9	3.3 Lastenrek	32	5.3 Hefvermogen	58	8.3 Inrijstelling	81
1.4 Overige wetgeving	11	3.4 Side Shift	32	5.4 Lastzwaartepunt	58	8.4 Doorrijstelling	81
1.5 Nederlandse Arbeidsinspectie	13	3.5 Vorkenversteller	33	5.5 Lastzwaartepuntafstand	59	8.5 Doorrolstelling	82
1.6 Risico inventarisatie en evaluatie	15	3.6 Meervoudige Vorken	33	5.6 Lastendiagram	59	8.6 Draagarmstelling	82
1.8 Bedrijfsvoorschriften	17	3.7 Roterend Vorkenbord	33	5.7 Typeplaat	59	8.7 Identificatieplaat	82
		3.8 Transport- of Tapijtdoorn	33				
<b>2. Transportmiddelen</b>	<b>19</b>	3.9 Klemmen	34	<b>6. Stabiliteit</b>	<b>61</b>	<b>9. Veilig werken met interne transportmiddelen</b>	<b>83</b>
2.1 Inleiding	20	3.10 Push Pull	34	6.1 Inleiding	62	9.1 Inleiding	84
2.2 Handpallettruck	21	3.11 Pantograaf	34	6.2 Stabiliteit- Basiskennis	63	9.2 Basis eisen	84
2.3 Elektropallettruck	21			6.3 Lastbehandeling	64	9.3 Snelheid	84
2.4 Stapelaar	22	<b>4. Techniek</b>	<b>35</b>	6.4 Werken met het Lastendiagram	65	9.4 Gebruik van de claxon	85
2.5 Heftruck	22	4.1 Inleiding	36			9.5 Transportroute	85
2.6 Reachtruck	23	4.2 Chassis	36	<b>7. Pallets en andere hulpmiddelen</b>	<b>69</b>	9.6 Aanvangscontrole	86
2.7 Orderverzameltruck	24	4.3 Contragewicht	36	7.1 Inleiding	70	9.7 Aandachtspunten tijdens rijden	91
2.8 (Combi)-Hoogbouwtruck	24	4.4 Wielen en banden	36	7.2 Pallets	70	9.8 Laad- of losbrug	94
2.9 Knikheftruck	25	4.5 Veiligheidskooi	38	7.3 Materiaalsoort	72	9.9 Personen vervoeren of heffen	95
2.10 Zijlader en Vierwegreachtruck	26	4.6 Hefmast	41	7.4 Pallets met losse of vaste zijwanden	73	9.10 Parkeren	95
2.11 Meeneemheftruck	26	4.7 Hefcilinder	42	7.5 Big Bags	73		
2.12 Verreiker	27	4.8 Neigcilinder	43	7.6 IBC	73		
		4.9 Stoel en stuur	43	7.7 Stapelen	74	<b>Notities</b>	<b>96</b>
		4.10 Veiligheidsgordel	45	7.8 Behandeling van pallets	75		
		4.11 Beveiligingssystemen	46	7.9 Lastbehandelingssymbolen	75		
		4.12 Dashboard	47				
		4.13 Aandrijving	49				



# HOOFDSTUK 1

## Wet en regelgeving

1.1	Inleiding	6
1.2	Arbeidsomstandighedenwetgeving	6
1.3	Arbo informatiebladen	9
1.4	Overige wetgeving	11
1.5	Nederlandse Arbeidsinspectie	14
1.6	Risico inventarisatie en evaluatie	15
1.8	Bedrijfsvoorschriften	17

# 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 Arbo wet 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.

## 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 werkmethode (werkinstructies) en Persoonlijke Beschermingsmiddelen (PBM) beschikbaar stellen.
- Werkgevers moeten de werkplek voorzien van noodvoorzieningen zoals vluchtwegen en middelen voor eerste hulp bij ongevallen

(E.H.B.O) beschikbaar stellen.

- Werkgevers moeten werknemers voldoende voorlichten en onderricht geven over het werk dat ze moeten uitvoeren.
- Nieuwe werknemers en werknemers die de grootste risico's lopen, moeten hierbij voorrang krijgen.
- Er moet regelmatig overleg plaatsvinden tussen werkgevers en werknemers.
- Werkgevers moeten zoveel mogelijk voorkomen dat werknemers monotone, machine gebonden arbeid moeten verrichten (bijvoorbeeld lopende band werk).
- Werkgevers moeten werknemers de mogelijkheid bieden om hun vakbekwaamheid op peil te houden of te vergroten.
- Werkgevers moeten de werksituatie (bijvoorbeeld de inrichting van de arbeidsplaats of werkmethoden) zoveel mogelijk afstemmen op de werknemers.
- Werkgevers moeten werknemers de mogelijkheid bieden om hun werk zoveel mogelijk naar eigen inzicht te doen.
- Werkgevers moeten rekening houden met persoonlijke eigenschappen van werknemers zoals leeftijd, opleiding, ervaring, lichamelijke en geestelijke gesteldheid. Kortom: de juiste man op de juiste plaats.
- De werkgever is verplicht om het Arbo-beleid en alle in haar bedrijf aanwezige risico's te omschrijven in de RI&E. Daarnaast is de werkgever verplicht om van alle situaties die nog niet (of nog niet helemaal) aan de in de wet gestelde eisen voldoen, te beschrijven in het plan van aanpak.
- Werkgevers moeten zich laten bijstaan door, afhankelijk van de bedrijfs-situatie, één of meerdere deskundige Bedrijfs-hulpverleners (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, die voor werkgevers en werknemers Arbowedgeving 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 Arbowed, behalve als er vanuit de wet met zoveel woorden naar wordt verwezen.

Arbo-informatiebladen gaan meestal specifiek over een bepaald onderwerp.

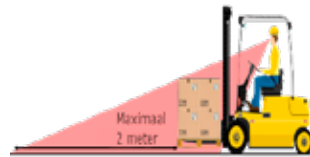
Enkele voorbeelden zijn:

- AI-1 Arbo- en verzuimbeleid;
- AI-11 Machineveiligheid: Afschermingen en beveiligingen;
- AI-14 Bedrijfsruimten: inrichting, transport en opslag;
- AI-17 Hijs- en hefgereedschap en veilig hijsen.



Met name in de AI-14 vinden we een aantal bepalingen welke gelden voor het werken met interne transportmiddelen:

- De heftruck moet regelmatig gekeurd worden.
- Controleer de heftruck voor aanvang van de werkzaamheden.
- De bediener/chauffeur moet specifiek (aantoonbaar) opgeleid zijn.
- Kijk om je heen voordat je weg rijdt.
- Let op de hoogte van de vorken (10-15 cm van de vloer).
- Handen en voeten binnen de heftruck houden.
- Pas de snelheid aan naar de omstandigheden.
- Rijdt nooit met een onstabiele lading.
- 
- Houd tijdens het vervoer de lading tegen het vorkenbord.
- Rijdt achteruit als de lading het zicht belemmert.
- Gebruik de claxon selectief (een gevaarlijke situatie)
- Houdt voldoende afstand bij meerdere heftrucks (3 heftruck lengtes)
- Vervoer nooit personen met een heftruck.
- Parkeer de heftruck op een veilige plek.
- Niet roken in de omgeving van het laadstation.



En specifiek met betrekking tot transportroutes, deze moeten:

- Voldoende breed te zijn en vrij van obstakels.
- Voldoende draagkrachtig te zijn voor heftruck en last.
- Horizontaal, effen en vlak te zijn.
- Voorzien te zijn van een stroef en slijtvast oppervlak.
- Fysiek gescheiden te zijn van looppaden voor voetgangers.
- Overzichtelijk te zijn ter plaatse van deuren en doorgangen.



## 1.4 OVERIGE WETGEVING

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

### Wegenverkeersreglement en Reglement Voertuigen

Zodra men met een heftruck over de openbare weg rijdt, is het Wegenverkeersreglement van toepassing. Motorvoertuigen met beperkte snelheid (MMBS) moeten voldoen aan het Reglement Voertuigen betreffende hun uitrusting, namelijk:

- Uitstekende delen (b.v. de vorken) moeten verwijderd dan wel afgeschermd te worden met bijvoorbeeld een geborgd pallet of een "bumper".
- Aan de voorkant zijn er twee lampen met zowel dimlicht als stadslicht gemonteerd.
- Op de achterkant zijn twee achterlichten, twee stoplichten en tenminste twee reflectoren bevestigd.
- Aan de voor- en achterzijde zijn richtingaanwijzers verplicht.
- Als de heftruck langer is dan zes meter moet hij ook nog uitgerust zijn met extra richtingaanwijzers en oranje reflectoren aan de zijkanten.
- Er is een speciale rood reflecterende driehoek met geplatte hoeken gemonteerd. Deze driehoek dient bevestigd te zijn aan de achterzijde (in het midden dan wel links van het midden), op een hoogte die minimaal 35 cm is en maximaal 90 cm.
- Er moet een goed hoorbare claxon aanwezig zijn.
- Er moeten voldoende spiegels aanwezig te zijn. Op een open heftruck kan men volstaan met 1 spiegel (links), in een gesloten cabine dienen 2 spiegels aanwezig te zijn (links en rechts).
- De maximale snelheid voor een MMBS op de openbare weg is 25 km/uur (op een van de openbare weg afgesloten terrein geldt een maximale snelheid van 15 km/uur).
- Voor het besturen van een heftruck inclusief voorzetapparaat breder dan 130 cm en/of heftrucks voorzien van een trekhaak dient men aast een aantoonbare opleiding tevens in het bezit te zijn van een T-rijbewijs.
- Mensen die op 1 juli 2015 reeds in het bezit waren van een geldig rijbewijs krijgen bij eerste verlenging het T-rijbewijs bijgeschreven en hebben tot dat moment ontheffing.

## 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 (heftruck) 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 intern transport 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 gevaarsindeling 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 indelings-systemen in de wereld. Het brengt meer eenheid in indelingscriteria, gevaarsaanduiding, pictogrammen en voorzorgsmaatregelen.

Er zijn negen gevarenpictogrammen overeengekomen en een groot aantal standaard gevaarsaanduidingen (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.

## 1.5 NEDERLANDSE ARBEIDSINSPECTIE

De Nederlandse Arbeidsinspectie (voorheen "de 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





H200	Pyroteon vloeistoffen, gevaarcategorie 1 Pyroteon vaste stoffen, gevaarcategorie 1	"Vat spontaan vlam bij blootstelling aan lucht."	P201	"Alvorens te gebruiken, de speciale aanwijzingen raadplegen."
H300	Acute orale toxiciteit, gevaarcategorie 1 en 2	"Dodelijk bij inslikken."	P232	"Tegen vocht beschermen."
H317	Huidsensibilisatie, gevaarcategorie 1	"Kan een allergische huidreactie veroorzaken."	P282	"Contact met de ogen, de huid of de kleding vermijden."
H400	Acuut gevaar voor het aquatisch milieu, gevaarcategorie 1	"Zeer giftig voor in het water levende organismen."	P301	"NA INSLIKKEN" → onmiddellijk het antgiftencentrum of een arts raadplegen.
H400	Gevaarlijk voor de ozonlaag, gevaarcategorie 1	"Schadelijk voor de volksgezondheid en het milieu door afbraak van ozon in de bovenste lagen van de atmosfeer"	P372	"Ontploffingsgevaar in geval van brand."

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 werknemer en/of werkgever.
- 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 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 transportmiddel 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 inspectie 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; Kantoor mensen lopen andere risico's dan transport-medewerkers.

- Opleidingen; Werknemers zonder de juiste opleiding lopen een groter risico dan werknemers met de juiste opleiding.
- Werkplek; De werknemer mag niet kunnen uitglijden of struikelen.
- Welzijn; De werknemers moeten plezier (kunnen) hebben in het werk.

### 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 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 praktijk-situatie 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 Arbowet 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

### Transportmiddelen

2.1	Inleiding	20
2.2	Handpallettruck	21
2.3	Elektropallettruck	21
2.4	Stapelaar	22
2.5	Heftruck	22
2.6	Reachtruck	23
2.7	Orderverzameltruck	24
2.8	(Combi)-Hoogbouwtruck	24
2.9	Knikheftruck	25
2.10	Zijlader en Vierwegreachtruck	26
2.11	Meeneemheftruck	26
2.12	Verreiker	27

## 2. TRANSPORTMIDDELEN

### 2.1 INLEIDING

Op de werkvloer hebben we te maken met verschillende soorten transportwerktuigen:

Naast de gewone kruiwagens en steekwagens voor kleine karweitjes zijn er ook de zogenaamde "hefwerktuigen" voor de wat grotere en zwaardere lasten.

Hieronder wat voorbeelden:

- Handpallet truck
- Elektropallet truck (EPT)
- Stapelaar
- Heftruck
- Reachtruck
- Orderverzameltruck
- Combi-Hoogbouw truck
- Zijlader en Vierweg Reachtruck
- Meeneemheftruck
- Verreiker

Alle genoemde hefwerktuigen hebben met elkaar gemeen dat ze lasten kunnen verplaatsen en dat ze mobiel zijn.

Er zijn echter ook verschillen:

Een gewone handpalletwagen bijvoorbeeld is dan wel mobiel, maar dient door menskracht voortbewogen te worden. Een elektrische palletwagen heeft een eigen ingebouwde aandrijving en vergt daardoor minder inspanning van de mens.

Een elektrische palletwagen kan dan wel een pallet van de grond pakken om mee weg te rijden, maar is niet in staat om deze pallet op 5 meter hoog in een stelling weg te zetten.



### 2.2 HANDPALLETRUCK (POMPWAGEN)

De handpallettruck is een eenvoudig en veel voorkomend. Handpallettrucks worden doormiddel van de hand (spierkracht) omhoog gekrikt en dienen doormiddel van spierkracht in beweging te worden gebracht. Een palletwagen verplaatsen doet men het beste trekkend achter zich aan en zo min mogelijk duwend voor zich uit. Zo belast men de schouders en rug minder en heeft men bovendien meer zicht vooruit.

De hefhoogte van een handpallettruck is maximaal 15 tot 20 cm en lasten kunnen daarom alleen horizontaal worden verplaatst. Omdat er slechts kleine, massieve kunststof wielen worden gebruikt kan een last enkel over een voldoende vlakke vloer worden verplaatst.

### 2.3 ELEKTROPALLETRUCK

Een elektropallettruck is een transportmiddel waarmee goederen alleen horizontaal verplaatst kunnen worden. De bediener moet goed opletten dat men zichzelf niet in een gevaarlijke situatie manoeuvreert en dat men zichzelf of anderen aanrijdt.

Er bestaan twee verschillende soorten elektropallettrucks: meelopend of meerrijdend.

**Meelopend:** de bediener loopt met de elektropallettruck aan de hand. De snelheid van de pallettruck mag dan niet meer bedragen dan stapvoets ( $\pm 6$  km/u).

**Meerrijdend:** de bediener staat op een (neerklapbaar) platform achterop de pallettruck. Deze uitvoering is meer geschikt wanneer er grotere afstanden afgelegd moeten worden binnen het magazijn. Deze pallettrucks mogen doorgaans sneller rijden als deze zijn voorzien van (neerklapbare) zijsteunen op heuphoogte.



## 2.4 STAPELAAR

De stapelaar is vergelijkbaar met een elektropallettruck maar dit transportmiddel heeft een mast zodat lasten ook vertikaal verplaatst kunnen worden en op hoogte afgezet of opgepakt kunnen worden.

Stapelaars kunnen handbediend of elektrisch worden voortbewogen. Er zijn stapelaars met meelopende bestuurder of met een sta-platform.

De vorken kunnen zich direct boven de steunwielen bevinden (smalspoor) of tussen de steunwielen (breedspoor). Bij breedspoor zullen de pallets niet strak tegen elkaar geplaatst kunnen worden, er moet ruimte overblijven naast het pallet voor de wielen. Het is echter wel stabielere dan smalspoor.

## 2.5 VORKHEFTRUCK

Vorkheftrucks zijn er in vele verschillende uitvoeringen afhankelijk van waar de heftruck gebruikt moet worden en/of hun vermogen. Een belangrijk kenmerk van de vorkheftruck is dat de lading vóór de voorwielen wordt opgenomen. Daardoor zijn heftrucks gevoelig voor voorover kantelen als de lading te zwaar wordt. Hoe groter het hefvermogen van een heftruck hoe meer contragewicht er nodig is om dit te voorkomen.

Heftrucks hebben de sturende wielen aan de achterkant, de voorste wielen zorgen voor de aandrijving. Een driewielige heftruck heeft een kleinere draaicirkel dan een vierwielige heftruck waardoor ze zeer wendbaar zijn. De vierwielige heftruck heeft een iets grotere draaicirkel en is daardoor iets stabielere in het bochtenwerk.



Er zijn ook heftrucks welke speciaal bedoeld zijn voor gebruik op ruw terrein. Deze hebben grote luchtbanden aan de voorzijde voor een betere drukverdeling. Sommige hebben zelfs een verlengde vooras waardoor er aan de voorzijde met dubbele wielen een grotere draagvlak ontstaat voor extra drukverdeling en stabiliteit.

De aandrijving van een heftruck kan zowel met een elektromotor (accu) als met een verbrandingsmotor (gas of diesel) plaatsvinden.

## 2.6 REACHTRUCK

Reachtrucks worden aangedreven door een elektromotor. De reachtruck heeft een andere opbouw dan de heftruck. Het meest kenmerkende aan de reachtruck is de mast die in- en uit geschoven (reachen) kan worden. Als de mast is uitgeschoven (uit-reachen) komt de reachtruck het meest overeen met een heftruck. De last bevindt zich dan net als bij een heftruck voor de wielen. De reachtruck zelf en de zware tractiebatterij dienen dan als contragewicht.

Is de mast ingeschoven (in-reachen) dan bevindt de mast zich rond het midden van de truck. De last bevindt zich dan tussen de voor- en achteras en dat is beter voor de stabiliteit. Door de mast (met last) in te reachen wordt de totale lengte van de reachtruck korter en dus wendbaarder.

De inzet van reachtrucks vindt dan ook vaak plaats in een magazijn met veel stellingen en smalle gangpaden. Een ander opvallend detail is dat de bestuurder dwars op de truck zit en dus zijwaarts kijkt tijdens het rijden in plaats van vooruit of achteruit.

De reachtruck heeft drie massieve wielen waarvan het stuurwiel bij sommige uitvoeringen eindeloos rond kan draaien. Daardoor kan men de rijrichting voor en achteruit veranderen door aan het stuur te blijven draaien.

## 2.7 ORDERVERZAMELTRUCK (ORDERPICKER)

Met dit transportmiddel kan men langs stellingen rijden om orders te verzamelen. De orderverzameltruck is niet geschikt voor het in de stelling plaatsen of uit de stelling halen van pallets.

Er zijn meerdere soorten orderverzameltrucks:

### Laag-heffende

Dit type is enkel in staat om lasten horizontaal te vervoeren en zeer beperkt in hoogte. Er zijn uitvoeringen waar men naast loopt, eventueel met een afstandsbediening om de machine op langzame snelheid te laten volgen. Er zijn ook modellen waarbij de bediener op een sta-plateau op de machine staat of zelfs zit

### Hoog-heffende

Het kenmerk voor de hoogheffende orderverzameltruck of "orderpicker" is dat de bestuurder in een cabine staat en mee omhoog gaat. Hierdoor is het mogelijk om op grotere hoogtes handmatig materiaal uit een stelling te halen (order verzamelen).

## 2.8 HOOGBOUWTRUCK (SMALLE GANGENTRUCK)

Deze truck wordt gebruikt voor het werken in magazijnen met smalle rijpaden en hoge stellingen. De hoogte die bereikt kan worden is vaak meer dan 10 meter. Sommige uitvoeringen blijft de bestuurder beneden (man-down) en wordt gebruik gemaakt van bijvoorbeeld camera's of sensoren om de juiste positie te bepalen. Bij andere uitvoeringen gaat de bestuurder mee omhoog (man-up).

Om een pallet uit de stelling te halen of er in te plaatsen kan men het vorkenbord 180° draaien, zowel naar links als naar rechts.

Dit dient altijd buiten de stelling plaats te vinden.



Combi-hoogbouwtrucks zijn buiten de gangpaden vrij te manoeuvreren, maar zijn om beschadigingen aan de stellingen te voorkomen uitgerust met geleiderollen. Deze lopen in het smalle gangenpad aan tegen aan weerszijden op de grond en voor de stelling geplaatste geleidingsrails. Mechanische railgeleiding heeft het voordeel dat de combi-hoogbouwtruck volledig gefixeerd is tussen de profielen en de geleiderollen. Hierdoor hoeft de rijnsnelheid met hooggeheven last minder te worden terug geregeld.

Een variant op de mechanische geleiding is de inductiegeleiding. Deze werkt met een in de vloer gefreesde sleuf met daarin een stroomvoerende draad. Het opgewekte elektromagnetisch veld rondom de stroomvoerende draad wordt aan de voor- en achterzijde van de combitruck door antennes opgepikt. Eenmaal rijdend over de inductiegeleiding wordt de besturing automatisch overgenomen en blijft de combitruck nauwkeurig in het midden van het gangpad. De bestuurder hoeft met zowel rail- als inductiegeleiding geen aandacht meer te besteden aan de besturing en kan de aandacht volledig richten op het voor- of achteruit rijden en op de diverse mastfuncties.

## 2.9 KNIKHEFTRUCK

Een knikheftruck is een type heftruck welke de mogelijkheid heeft om zijn mast te scharnieren ten opzichte van het bestuurders gedeelte en kan op die manier in vrij smalle gangen de pallets in en uit de stellingen halen.

Het grote voordeel van de knikheftruck is dat de ruimte tussen de stellingen veel smaller kunnen zijn dan voor heftrucks of reachtrucks. Hierdoor is het mogelijk om in een magazijn meer stellingen te plaatsen op dezelfde hoeveelheid vierkante meters vloeroppervlak. Daarnaast is deze knikheftruck ook geschikt voor transport buiten wat het een veelzijdige machine maakt.

Nadeel is dat de knikheftruck bij een vergelijkbaar hefvermogen bijna een dubbel zo groot contragewicht nodig heeft wat een meer draagkrachtige ondergrond soms noodzakelijk maakt.

## 2.10 ZIJLADER EN VIERWEGREACHTRUCK

De zijlader en vierwegreachtruck zijn gemaakt om lange ladingen mee te vervoeren. Denk daarbij aan de houten planken of lange buizen. Net als bij een reachtruck wordt de mast uitgeschoven om een lading op te pakken. Bij een zijlader wordt daarna de mast weer ingetrokken en wordt de lading op een platform gelegd om extra stabiliteit te creëren. Bij een vierwegreachtruck blijft de lading meestal op de vorken liggen.



De zijlader en vierwegreachtruck kunnen zijn uitgevoerd met 2-weg of 4-weg besturing. Met een 2-weg besturing is alleen de vooras stuurbaar en rijdt men zoals men een auto zou rijden. Met een vier-weg besturing kunnen alle wielen 180° draaien. Dit maakt het mogelijk om met zo'n groot apparaat toch gemakkelijk te sturen (kleine draaicirkel) en te manoeuvreren (zijwaarts rijden).

## 2.11 MEENEEM HEFTRUCK

Een meeneem heftruck is een driewielige heftruck die achter op een vrachtwagen kan worden bevestigd. De vrachtwagen brengt dus zijn eigen heftruck mee en is dus niet altijd afhankelijk van iemand anders om de lading te laden of te lossen. Alle drie de wielen zijn 180 graden draaibaar waardoor deze in staat is om in smalle ruimtes zijwaarts te manoeuvreren.

Door de vorken van de heftruck in hiervoor in de carrosserie van de vrachtwagen aangebrachte kokers te schuiven kan deze zichzelf, middels de dubbelwerkende hefcylinder, achter de vrachtwagen omhoog tillen. De heftruck hangt dan achter de vrachtwagen.



## 2.12 VERREIKER

De verreiker wordt veelal in ruw terrein gebruikt en staat om die reden meestal op grote luchtbanden. Op een verreiker zit een telescooparm die niet enkel op en neer kan, maar ook telescopisch uit te schuiven is waardoor lasten ook verder van de machine opgepakt en neergezet kunnen worden.

Afstanden van twintig meter of meer zijn geen uitzondering. Voor de zwaardere lasten en de grote afstanden is het dan wel noodzakelijk om de verreiker af te stempelen op een voldoende draagkrachtige ondergrond.

Verreikers zijn onder te verdelen in verreikers met een vaste telescooparm (star) en verreikers met een roterende bovenwagen. De starre verreiker kan alleen lasten opnemen die zich aan de voorkant (in het verlengde) van de machine bevinden. De roterende verreiker kan door de bovenwagen te draaien ook de lasten rondom de machine oppakken en neerzetten en hoeft daarom minder verplaatst te worden.

Voor de verreiker zijn vaak vele verschillende hulpstukken verkrijgbaar wat van de verreiker een veelzijdige machine maakt.



## HOOFDSTUK 3 Voorzetapparatuur

3.1	Inleiding	30
3.2	Vorken	31
3.3	Lastenrek	32
3.4	Side Shift	32
3.5	Vorkenversteller	33
3.6	Meervoudige Vorken	33
3.7	Roterend Vorkenbord	33
3.8	Transport- of Tapijtdoorn	33
3.9	Klemmen	34
3.10	Push Pull	34
3.11	Pantograaf	34



## 3. VOORZETAPPARATUUR

### 3.1 INLEIDING

Interne transportmiddelen worden standaard uitgevoerd met een vorkenbord.

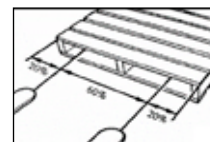
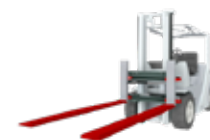
Het vorkenbord is het onderdeel waar de vorken aan bevestigd zijn. Dit vorkenbord wordt met behulp van geleiderollen, de hefketting en de hefcylinder langs de mast omhoog en omlaag bewogen.

In het vorkenbord zijn aan de bovenkant uitsparingen aangebracht om de vorken te kunnen vergrendelen. In het midden van het vorkenbord treft u onderaan een grote uitsparing aan. Deze dient om de vorken te kunnen verwijderen of aan te brengen. Bij het vorkenbord is ook de eindborging aan de buitenzijde van groot belang. Dit voorkomt dat een vork bij het verschuiven bijvoorbeeld op uw voet terecht kan komen. Deze eindborging wordt vaak gevormd door het lastenrek, maar bij ontbreken hiervan, dient er op een andere manier toch een eindborging te zijn.

Aan het vorkenbord kunnen ook verschillende andere hulpstukken gemonteerd worden waarmee de verschillende lasten opgepakt kunnen worden. Deze hulpstukken noemt men voorzetapparatuur.

Afhankelijk van de handeling(en) die men met de last moet kunnen verrichten zijn er soms ook samengestelde voorzetapparaten welke meerdere functies tegelijk kunnen.

Wanneer een intern transportmiddel voorzien is van voorzetapparatuur, dan moet dit op het typeplaatje of het lastendiagram van het voertuig zijn vermeld. Het gebruik van voorzetapparatuur heeft namelijk invloed op het maximale hefvermogen van de machine. Het eigen gewicht van het voorzetapparaat moet namelijk ook mee opgetild worden en daarnaast zorgt de aangebouwde voorzetapparatuur er ook voor dat de last verder van het vorkenbord



verwijderd is. De voorzetapparatuur zelf moet ook zijn voorzien van een typeplaatje waarop de benodigde gegevens zijn af te lezen.

Het aantal typen en uitvoeringen van deze voorzetapparatuur is zeer uitgebreid. Daarom zullen wij de meest voorkomende hieronder bespreken.

### 3.2 VORKEN

De vorken hebben de functie om onder de last geplaatst te kunnen worden en als lastdrager te fungeren. Zij mogen dan ook nergens anders voor gebruikt worden, dus niet om andere heftrucks aan te duwen, iets los te trekken, pallets of lasten op een (vrachtwagen)vloer te verschuiven, of om de vorken te gebruiken als koevoet of breekijzer.

De vorken dienen minimaal 75% van de diepte van het pallet te ondersteunen om een lading op te kunnen pakken. Om de lading ook echt stabiel op te pakken is het echter noodzakelijk om de vorken over de gehele diepte van het pallet te laten dragen.

Wanneer er lasten groter zijn dan wat met de standaardvorken opgetild kunnen worden dan maakt men gebruik van verlengvorken. Dit zijn vaak U- of Kokerprofielen waar de standaard vorken ingestoken kunnen worden. Voorwaarde voor een veilig gebruik is dat de verlengvorken ook aan het bestaande vorkenbord geborgd kunnen worden. Er bestaan ook telescopische vorken welke hydraulisch uitgeschoven kunnen worden wanneer nodig.

Daarnaast dienen de vorken ook voldoende breed uit elkaar te staan om de last goed in evenwicht te houden. De afstand tussen de hartlijnen van de vorken moet ongeveer 60% bedragen van de breedte van de last.

### 3.3 LASTENREK

Het lastenrek is het beschermingsrek dat boven op het vorkenbord gemonteerd kan worden. Een lastenrek op een heftruck is niet verplicht, maar vergroot zeker de veiligheid voor de bestuurder. Let wel dat de mazen in het vorkenbord klein genoeg zijn om de vallende lading tegen te kunnen houden.

Voordeel van een lastenrek is dat de lading stabiel tegen het lastenrek aan steunt tijdens transport.

Nadeel kan zijn dat bij het plaatsen van lasten in de stellingen het lastenrek een andere last of de stelling zelf raakt. Bij het optillen van lasten met een lastenrek kan het dan gebeuren dat het lastenrek een ander pallet of een hoger geplaatste lading of ligger mee optilt.

### 3.4 SIDE SHIFT

Hiermee kan het vorkenbord, met de vorken, hydraulisch 10 tot 15 cm heen en weer geschoven worden. Bij een reachtruck kan het zijn dat de hele hefmast naar links of rechts geschoven kan worden.

Met deze functie is het makkelijker om de lading goed tegen de zijkant in een container of in een vrachtwagen te plaatsen. Vaak echter wordt het "misbruikt" om stuurfouten te corrigeren. Hoe hoger de lading opgeheven wordt, hoe gevaarlijker het gebruik van de side shift. Het zwaartepunt van de last wordt hierdoor uit de hartlijn van de machine gehaald.



### 3.5 VORKENVERSTELLER

Wanneer men veel te maken heeft met verschillende formaten pallets of lasten dan moet men de afstand tussen de vorken regelmatig aanpassen. Met een vorkenversteller kan men de afstand tussen de vorken hydraulisch aanpassen zodat men niet telkens in en uit moet stappen.

### 3.6 MEERVOUDIGE VORKEN

Voor brede ladingen bestaan er ook meervoudige vorken. Zowel in vaste uitvoering, voor als men telkens met dezelfde pallets werkt, maar ook hydraulisch verstelbaar. In dat geval is het vaak mogelijk ze dicht bij elkaar te schuiven zodat het als standaard vorken gebruikt kan worden. Wil men bredere lading of bijvoorbeeld 2 pallets tegelijk verplaatsen (naast elkaar) dan schuift men de vorkdelen uit elkaar.

### 3.7 ROTEREND VORKENBORD

Met dit voorzetapparaat is het mogelijk om het vorkenbord hydraulisch 180° of 360° te draaien, zowel linksom als rechtsom. Hiermee kunnen lasten gekanteld worden.

### 3.8 TRANSPORT- OF TAPIJTDOORN

Voor ladingen die in het midden een opening hebben, zoals banden, rollen draad, vloerbedekking of betonnen buizen, gebruikt men vaak een (draag)doorn. Deze wordt in plaats van de vorken in het midden van het vorkenbord worden bevestigd.

### 3.9 KLEMMEN

Afhankelijk van de vorm kunnen lasten ook met een hydraulische klem vervoerd worden. Een pallet is dan niet nodig. Belangrijk is wel dat de last zelf voldoende vormvast is en dat de klem passend is voor de last.

Voorbeelden zijn: · Balenklem · Rollenklem · Stenenklem · Dozenklem



Er bestaan ook mechanische klemmen. Deze sluiten zich zelf bij het oppakken van de last en openen zodra de last weer neergezet wordt. Een voorbeeld hiervan is de Vatenklem, ook wel Papegaaijenbek genoemd. De klem grijpt de felsrand van één of meerdere (olie)vaten vast en een gebogen steun zorgt ervoor dat het vat tijdens transport ondersteund wordt.



### 3.10 PUSH-PULL

Een mogelijkheid voor het vervoer van goederen zonder pallets is gebruik maken van een slip-sheet. Dit is een sterke plaat karton of kunststof. De push-pull bestaat uit een raamwerk dat hydraulisch wordt verschoven. Onder aan het raamwerk bevindt zich een brede, hydraulisch bedienbare klem. Deze klemt de opstaande rand van de slip-sheet vast. Door het raamwerk in te trekken (pull) wordt de slip-sheet op de vorken getrokken. Door het raamwerk naar voren de duwen (push) wordt de slip-sheet van de vorken geschoven.



### 3.11 PANTOGRAAF

Een pantograaf is een onderdeel dat de vorken verder van de machine vandaan kan plaatsen of ladingen naar de machine toe kan halen. Vooral bij het laden of lossen langs de zijkant van een vrachtwagen is dit handig.



## HOOFDSTUK 4 Techniek

4.1	Inleiding	36
4.2	Chassis	36
4.3	Contragewicht	36
4.4	Wielen en banden	36
4.5	Veiligheidskooi	38
4.6	Hefmast	41
4.7	Hefcilinder	42
4.8	Neigcilinder	43
4.9	Stoel en stuur	43
4.10	Veiligheidsgordel	45
4.11	Beveiligingssystemen	46
4.12	Dashboard	47
4.13	Aandrijving	49

## 4. TECHNIEK

### 4.1 INLEIDING

Een heftruck bestaat uit vele onderdelen die samen het oppakken en verplaatsen van lasten mogelijk maken. In dit hoofdstuk behandelen we de afzonderlijke hoofdcomponenten en hun functie.

### 4.2 CHASSIS

Het chassis is de ruggengraat van de heftruck, dat vervaardigd is van giet(staal) waarvan het zwaartepunt zo laag mogelijk bij de grond is gehouden. Dit vergroot de stabiliteit bij het manoeuvreren. Het chassis is tevens de basis waar alle onderdelen aan bevestigd zijn.



### 4.3 CONTRAGEWICHT

Het contragewicht is aan de achterzijde van de heftruck gemonteerd en is meestal, net zoals het chassis zelf, van gietstaal vervaardigd. Dit contragewicht is in hoge mate bepalend voor het hefvermogen van de heftruck en zeker noodzakelijk bij diesel- en gasheftrucks. Bij elektrische heftrucks bestaat het contragewicht meestal uit de batterij zelf en is er soms geen sprake van een apart contragewicht.



### 4.4 WIELEN EN BANDEN

Een belangrijk onderdeel van de machine zijn de wielen en de banden; deze zijn uiteindelijk het enige deel van de machine die contact maken met de ondergrond en moeten uiteindelijk het gezamenlijke gewicht van de last en de machine (inclusief chauffeur) dragen.



Er zijn verschillende typen banden beschikbaar:

#### Luchtbanden

Luchtbanden hebben een hoog comfort omdat ze een luchtkamer hebben die op oneffen ondergrond de schokken opvangt. Dit zorgt er voor dat de machine en zijn lading geen of minder schade kunnen oplopen. Bovendien heeft de bestuurder minder belasting aan de rug. Een bijkomend voordeel is het feit dat er bij het afleggen van lange afstanden minder warmte-ontwikkeling plaatsvindt, wat de slijtage vertraagt. Dit type komt vooral voor bij machines die op ruw terrein gebruikt worden.

#### Voordelen

- goede grip
- goede vering
- geschikt voor buiten  
(Ruw Terrein)

#### Nadelen

- banden kunnen lek raken
- onstabiel bij ongelijke bandenspanning
- hoge bouwhoogte

Om de stabiliteit van een heftruck te vergroten, wordt deze soms uitgevoerd met een verlengde vooras die is voorzien van dubbele wielen. Dit verkleint de kans op kantelen bij het verplaatsen van bijvoorbeeld zware en brede ladingen.



#### Massieve banden

Massieve banden zijn geschikt voor langzaam rijdende interne transportmiddelen op harde en vlakke bedrijfsvloeren en -terreinen. Massieve banden zijn klein en stug waardoor ze minder contact hebben met de ondergrond. Hierdoor ontstaat een lage rolweerstand en dat zorgt weer voor een langere levensduur. Een nadeel van de massieve banden is de mindere schokdemping, elke oneffenheid in de ondergrond trilt door de gehele machine.

#### Voordelen

- stabiel
- geen onderhoud
- lage bouwhoogte
- banden kunnen niet lek raken

#### Nadelen

- geen vering
- hoge druk op de vloer



## Volrubber banden

Volrubberbanden hebben het uiterlijk van luchtbanden maar ze hebben geen luchtkamer. De banden zijn opgebouwd uit verschillende lagen rubber hetgeen bepalend is voor de rijeigenschappen. Een slijtvaste buitenlaag, een zachtere tussenlaag voor de demping en een met staalbanden versterkte binnenlaag voor bevestiging op de velg. De banden combineren de vering van de luchtband met de betrouwbaarheid van de massieve banden.



### Voordelen

- stabiel
- kunnen niet lek
- goede grip

### Nadelen

- minder vering dan de luchtband
- hoge bouwhoogte
- minder stabiel bij zware ladingen

## Non-Marking banden

Doorgaans zijn heftruckbanden zwart door het roet dat aan het rubbermengsel wordt toegevoegd. Deze roetdeeltjes zorgen er onder meer voor dat warmte geabsorbeerd wordt en er daardoor ook minder slijtage optreedt. Ze zorgen er eveneens voor dat de band minder snel verouderingsverschijnselen vertoont doordat deze over meer weerstand tegen uv-straling beschikt. Een nadeel van deze werkwijze zijn de zwarte strepen die dergelijke banden nalaten op de vloer. Om dit verschijnsel tegen te gaan, hebben bandenfabrikanten de non-marking band op de markt gebracht. Non-marking banden gebruiken andere vulstoffen in de volrubberband, waarbij de roetdeeltjes vervangen worden door silica of krijt. Hierdoor hebben de banden een gelige (zonder krijt) of wittere kleur (wel krijttoevoeging). Een nadeel van deze non-marking banden zijn de kortere levensduur en de iets hogere prijs (tot 30% duurder).



## Antistatische banden

Heftrucks kunnen gevoelig zijn voor statische elektriciteit, vooral in de winter. Het zijn voornamelijk elektrische heftrucks die hier gevoelig voor zijn, maar dit probleem kan verholpen worden door gebruik te maken van speciale antistatische banden.

## Profielen

Voor heftrucks die uitsluitend binnen op droge, harde en effen vloeren worden gebruikt, is een profiel in feite niet noodzakelijk. In de praktijk echter komen zulke situaties maar weinig voor én worden heftrucks veelal ook buiten gebruikt, zodat toch geprofileerde banden worden gemonteerd. Voor een maximaal contact met de ondergrond en een lage rolweerstand zijn profiel-loze banden het meest geschikt. Voor gebruik in ruwe omgevingen zijn geprofileerde banden beter: er is meer grip op de losse ondergronden en er bestaat minder kans op glijden. Ook zijwaartse grip is hier belangrijk om driften in de bochten bij niet-aangedreven wielen te vermijden. Bij aangedreven wielen geeft het profiel dan weer extra tractie.

## Slijtmarkering

Op de banden vind men een slijt indicator, de "safetyline" of "60-joules" lijn. Die slijtmarkering bestaat uit een iets dikkere rand aan de zijkant van de heftruckband en geeft het einde van de slijtlaag aan. Zodra deze indicator bereikt wordt moet men de band vervangen.

## 4.5 VEILIGHEIDSKOOI

Zodra lasten hoger dan 1,8 meter getild kunnen worden dient de machine verplicht voorzien te zijn van een veiligheidskooi.

De kooi dient ter bescherming van de bestuurder tegen vallende lasten (FOPS: Falling Object Protection System) en het kantelen van de heftruck (ROPS: Roll Over Protection System). Deze veiligheidskooi is letterlijk van levensbelang dus houdt daarom altijd alle lichaamsdelen binnen de veiligheidskooi tijdens het werken met de machine.

Er zijn verschillende kooiconstructie, afhankelijk van hun uitvoering zijn er voor- en nadelen:

#### **Open cabine**

Minder dode hoeken en meer direct contact met de omgeving. Gebruik van een veiligheidsgordel is op een open heftruck altijd verplicht.



#### **Open cabine met zijbeugels**

Meer bescherming tegen zijwaarts uitstappen/uitvallen bij het kantelen van de heftruck dan een open cabine. Wanneer veel in- en uitgestapt dient te worden zijn deze minder hinderlijk dan veiligheidsgordels.



#### **Dichte cabine**

Meer bescherming tegen invloeden van buitenaf. Maar ook minder zicht door de extra raam- en deurstijlen. Minder direct contact (gehoor) met de omgeving.



Bij een elektrische heftruck, waarvan de batterij vaak onder de bestuurdersstoel vandaan getakeld moet kunnen worden heeft de veiligheidskooi vaak een "hijssleuf".



Bij een reachtruck kan vaak het mast uitschuifstelsel ("uit-reachen") gebruikt worden om de batterij mee naar buiten te schuiven en op die manier de batterij bereikbaar te maken.



## **4.6 HEFMAST**

De hefmast is opgebouwd uit een of meerdere mastdelen, deze mastdelen zijn zodanig geconstrueerd dat de mastdelen uit en in elkaar kunnen schuiven. Om deze mastdelen te kunnen laten schuiven ten opzichte van elkaar, zijn aan de binnenzijde geleide rollen en glijplaten gemonteerd. Deze dienen onbeschadigd te zijn en soepel te lopen.

Er bestaan verschillende masttypen:

#### **Singlemast (Een-delige mast)**

Deze mast zit vast aan de machine en heeft een vaste lengte (hoogte). Dit betekent dat de hoogte van de mast tevens bepalend is voor de maximale hefhoogte. Deze wordt gebruikt op buitenterreinen, bijvoorbeeld voor het laden en lossen van vrachtwagens of het horizontaal verplaatsen van goederen.

#### **Duplomast (Twee-delige mast)**

De duplomast is twee-delig en bestaat uit 2 mastdelen. 1 mastdeel zit vast aan de machine en het andere deel is hydraulisch uitschuifbaar. Daardoor ontstaat een hefhoogte die bijna 2x de lengte van de hefmast is.

#### **Triplemast (Drie-delige mast)**

De triplemast is drie-delig en bestaat uit 3 mastdelen. Net als de duplomast zit 1 mastdeel vast aan de machine en kunnen de overige 2 mastdelen uitschuiven. Op die manier bereikt men een nog grotere hoogte (tot ongeveer 6 á 7 meter). Dit heeft uiteraard gevolgen voor de stabiliteit van de machine, hoe hoger de last hoe voorzichtiger de bewegingen.

Soms kiest men voor een driedelige mast om de lengte van de afzonderlijke mastdelen korter te houden. Men bereikt dan een zelfde hoogte als bij een tweedelige mast maar de heftruck heeft in zijn totaliteit een lage bouwhoogte.



## 4.7 HEFCYLINDER

De mogelijkheid bestaat dat er 1, 2 of 3 hefcylinders in de hefmast zijn gemonteerd. De hefcylinders zijn altijd verticaal gemonteerd.

Bij een normale heftruck zijn dit enkelwerkende cylinders. Wanneer de cylinders uitschuiven wordt het vorkenbord middels kettingen over geleiderollen langs de mast omhoog getrokken. De heftruck gebruikt de hydrauliek pomp om de hefcylinder en daarmee het vorkenbord omhoog te brengen, dalen gebeurt onder het gewicht van de het vorkenbord en de last (zwaartekracht).

De Meeneem Heftruck wordt opgetild achter op de vrachtwagen en heeft daarom een dubbelwerkende hefcylinder om zichzelf op te kunnen tillen.

### Mast met Centrale Hefcylinder

Een enkele centrale hefcylinder zit altijd in het midden van de mast. Dat betekent wel dat er minder zicht aan de voorzijde.

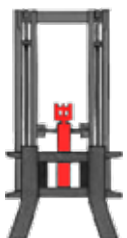
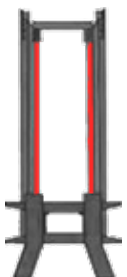
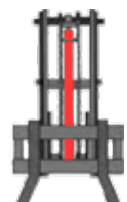
### Doorkijkmast

Een doorkijkmast heeft 2 (kleinere) cylinders aan de zijkant van het mastgedeelte, hierdoor ontstaat een beter zicht op de lading en/of omgeving.

### Vrije Hefcylinder

Sommige machines zijn voorzien van een aparte verticale hefcylinder in het midden tussen de hefcylinders van de doorkijkmast. Deze extra cylinder dient dan specifiek voor het optillen van het vorkenbord zonder dat de mastdelen zelf uitschuiven.

Dit is in lage ruimtes zoals vrachtwagens, containers of onder tussenvloeren (Entre-Sols) noodzakelijk. Men spreekt dan van "vrije hefhoogte" (Free-lift).



## 4.8 NEIGCYLINDER

Op de mast zitten 2 neigcylinders. Deze worden gebruikt om de mast voor- en achterover te laten kantelen. Dit kantelen noemt men neigen. Deze functie is noodzakelijk om de mast loodrecht te brengen wanneer het gewicht van de last er voor zorgt dat deze voorover buigt bij het oppakken van een zware last. Wanneer men een dergelijke last weer neerzet zal de mast achterover komen en is het noodzakelijk de mast weer voorover te brengen om de vorken horizontaal te krijgen. Op die manier is er minder kans dat de vorken het pallet raken als men uit het pallet rijdt.

Deze neigcylinders zijn dubbelwerkend - voorover en achterover - en deze cylinders zijn (nagenoeg) horizontaal gemonteerd. Bij de meeste heftrucks vindt men de neigcylinder aan de onderkant op het chassis, bij enkele echter zitten ze aan de bovenkant van de kooiconstructie.

## 4.9 STOEL EN STUUR

De stoel moet de trillingen van de machine zoveel mogelijk dempen, zodanig dat de bestuurder hier geen (blijvende) gevolgen aan overhoudt. Een goede stoel is dus heel belangrijk. Stoel en stuur op de machine dienen in voldoende mate verstelbaar te zijn om als bestuurder een comfortabele houding aan te kunnen nemen tijdens het werk (ergonomie). Op sommige machines zijn ook de bedieningshendels, rugleuning en/of de armsteun(en) af te stellen.

Bij een reachtruck staat de bestuurdersstoel dwars op de machine. Een reachtruck rijdt doorgaans in lange, smalle paden en dan is het handiger om opzij te kijken dan telkens over de schouder.

Er mogen zich op de machine nooit meer personen bevinden dan het aantal daarvoor bestemde zitplaatsen.



## Stoelschakelaar

Elektrische heftrucks zijn verplicht voorzien van een zogenaamde stoelschakelaar. Dit is een schakelaar die onder de zitplaats is gemonteerd en deze neemt waar of er daadwerkelijk een bestuurder op de heftruck aanwezig is. De stoelschakelaar zal bedieningsfuncties dan ook uitschakelen als de bestuurder niet (meer) op de stoel zit.

De heftruck mag namelijk niet bediend worden staand naast de heftruck, er dient altijd een bestuurder op de zitplaats aanwezig te zijn. Deze stoelschakelaars zijn vaak, in combinatie met de stoelvering, in te stellen op het gewicht van de desbetreffende bestuurder.

Bij een reachtruck is een dodemans-pedaal op de vloer aanwezig. Deze moet de bestuurder met de linkervoet ingedrukt houden om de machine te kunnen bedienen. Ook op meerrijdende motorpallettruck of stapelaar vinden we een dergelijk voetpedaal op het sta-plateau



## Sturen

Bij een intern transportmiddel stuurt men niet met de voorwielen maar met de achterwielen. Daardoor zal de truck aan de achterkant uitzwenken. Houdt dus altijd rekening met ruimte aan de achterzijde en wel aan tegenovergestelde zijde als waar men naar toe stuurt. Dus bij een bocht naar rechts houdt men linksachter rekening met de uitzwaai en andersom.

Het sturen doet men met de linkerhand, de rechterhand gebruikt men voor het bedienen van de hydraulische functies. Op het stuur is daarom een stuurknop aanwezig om voldoende grip te hebben tijdens het sturen.



Tegenwoordig zijn alle intern transportmiddelen voorzien van stuurbekrachtiging. Om schade aan het stuursysteem en slijtage aan de banden te voorkomen moet men zo min mogelijk aan het stuurwiel draaien bij een stilstaand voertuig.

Het voordeel van achterwielbesturing is dat de wendbaarheid beter wordt en dat er minder ruimte nodig is om te manoeuvreren.

## Manoeuvrer-ruimte

Dit is de ruimte die een intern transportmiddel nodig heeft om te draaien. Deze ruimte wordt bepaald door een aantal factoren:

- De draaicirkel van het voertuig
- Breedte en diepte van de lading
- Lading wel of niet in de hiel van de vorken.
- In- of uitgereachte mast
- De breedte van de rijroutes en gangpaden.

Een andere belangrijke factor is of er wordt gereden met een drie- of vierwiel heftruck. Een driewiel heftruck heeft een kleinere draaicirkel, omdat het achterwiel in het midden van het chassis staat en tot 180 graden kan draaien. Bij een vierwielheftruck is het niet altijd mogelijk om de wielen helemaal 180 graden te draaien en staan de wielen aan de zijkant van het chassis. Bij het draaien met een vierwielheftruck komen de wielen dus vaak buiten het chassis wat voor schade aan de band of de omgeving kan zorgen.

Een reachtruck heeft een nog kleinere draaicirkel dan een drie- of vierwiel heftruck omdat een reachtruck de mast niet voor de vooras heeft (zoals bij een heftruck) maar tussen de wielassen heeft. De totale lengte van de machine met vorken of last is dus kleiner.

## 4.10 DE VEILIGHEIDSGORDEL

Alle heftrucks met een open cabine dienen wettelijk voorzien te zijn van een veiligheidsgordel. Deze is meestal uitgevoerd met een gordel-contact-sensor welke een waarschuwing geeft indien de gordel niet gebruikt wordt. In sommige gevallen zal de heftruck niet rijden zonder dat de gordel gebruikt wordt.

Heftrucks met een cabine voorzien van veiligheidsbeugels of met een gesloten cabine hebben niet de wettelijke verplichting om voorzien te zijn van een veiligheidsgordel, mits men de zijbeugels of cabine gesloten houdt tijdens het rijden.





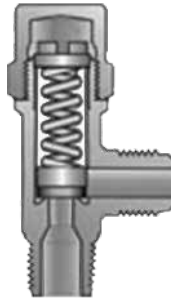
Indien een dergelijke heftruck echter wel van een veiligheidsgordel is voorzien, is de bestuurder uiteraard verplicht deze (op de juiste wijze) te gebruiken. Immers in de handleiding van de fabrikant zal er naar verwezen worden en dan is de verplichting dus aanwezig. Vaak staat het verplichte gebruik van een veiligheidsgordel in een voertuig ook vermeld in de bedrijfsregels van het bedrijf waar men werkzaam is.

## 4.11 BEVEILIGINGS-SYSTEMEN

Op de machines zijn verschillende beveiligingsmechanismen aanwezig om de veiligheid verder te vergroten.

### Overdrukventiel

Bij het oppakken van een te zware lading of bij het bereiken van de uiterste stand van een cilinder ontstaat er overdruk (te hoge druk in de leidingen en cilindres) in het systeem. Om het hydraulisch systeem hier tegen te beveiligen is er een overdrukventiel ingebouwd. Bij overdruk opent dit ventiel en zorgt er voor dat de olie terugstroomt naar de tank, terwijl de druk in de cilindres gelijk blijft. De pomp werkt nog wel, maar er wordt geen extra druk meer opgebouwd. De werking van het overdrukventiel kan men horen bij het bereiken van de uiterste stand van een cilinder; er ontstaat een hoger geluid.



### Daalveiligheidsventiel (doorstroombegrenzer)

Als door leiding- of slangbreuk de druk in het hefsysteem wegvalt, zorgt het daalveiligheidsventiel ervoor dat de mast en dus de vorken (eventueel met lading) langzaam en schoksgewijs naar beneden zakken. Zonder deze begrenzer zou de last met een grote snelheid naar beneden vallen. Dit ventiel bevindt zich als koppelstuk tussen de persleiding en de cilinder.



### Accumulator

In het hydraulische systeem is een accumulator gemonteerd. De functie van dit apparaat is het opvangen van plotselinge drukstoten in de leidingen. Hierdoor is het mogelijk om bijvoorbeeld de last zonder schokken te kunnen heffen en de schokken tijdens het rijden met een geladen heftruck op te kunnen vangen.



De accumulator bestaat uit een rubberzak die in een stalen cilinder is aangebracht. De rubberzak is gevuld met stikstof. Tijdens onverwachte drukstoten wordt de stikstof samengeperst zodat het hydraulische systeem in balans blijft.

Op met name de Ruw Terrein machines vinden we dit soort "schokbrekers".

### Nooddaalsysteem

Omdat bij de orderpicker en (combi)hoogbouwtrucks de bestuurder mee omhoog gaat, hebben deze voertuigen een extra beveiliging; het nooddaalsysteem. Dit systeem bevindt zich aan de achterzijde van het voertuig en kan met een speciale sleutel worden bediend. Wanneer de machine in uitgeschoven toestand in storting valt kan men de bestuurder gecontroleerd laten zakken.

### Noodstop

Elektrische heftrucks zijn voorzien van een zogenaamde noodstop, ook wel "dodemansknop" genoemd. Dit is een grote rode schakelaar, die alle elektrische functies van de heftrucks buiten werking stelt wanneer men deze indrukt.



Soms is het handvat van de accukabel op een elektrische machine zodanig geplaatst, dat deze direct eruit getrokken kan worden. Als dit het geval is hoeft er geen noodstop geplaatst te worden.

Bij motorpallettrucks en stapelaars is de dissel tevens de noodstop, laat men deze los dan stopt de machine abrupt. Daarnaast hebben veel van deze machines een zogenaamde buik-schakelaar. Indien deze geactiveerd wordt stopt de machine niet alleen, maar gaat deze ook in tegengestelde richting. Op die manier is de kans op beknelling en letsel kleiner.



## Claxon

De claxon is ook een veiligheidsvoorziening. Anderen waarschuwen dat u nadert kan van levensbelang zijn. Als u door een deur of een onderdoorgang gaat, wanneer U uit een inrij-stelling komt en bij alle andere onoverzichtelijke situaties, dient u altijd te claxonneren. Vanzelfsprekend verliest de claxon zijn waarde als de bestuurder deze gebruikt om ermee te spelen of collega's te begroeten.

## Blue Spot

Steeds vaker wordt de machine uitgerust met een de achterzijde een blauwe schijnwerper. Deze projecteert een opvallend blauwe vlek enkele meters achter de machine op de grond. Vooral voor anderen in de directe omgeving van de machine is dan in één oogopslag duidelijk dat er een machine (achteruit) gereden komt. In een omgevingen waar heel veel voertuigen tegelijkertijd rijden kan de claxon vaak verkeerd begrepen worden, de Blue Spot is hier een goed alternatief. Maar ook in een stille omgeving met fluisterstille elektrische heftrucks is de Blue Spot een duidelijk signaal.



## 4.12 DASHBOARD

Het dashboard is een belangrijke informatiebron voor de chauffeur. Op het dashboard zijn diverse meters en waarschuwingslampjes aangebracht, die door de chauffeur in de gaten moeten gehouden voor en tijdens de rit. Bij een elektrotruck of reachtruck geeft een batterij conditiemeter informatie over de laadtoestand van de batterij. Een urenteller geeft aan wanneer een volgende onderhoudsbeurt moet worden uitgevoerd. Ook een parkeerrem controlelamp en algemeen storingsindicatie lampje geven informatie aan de bestuurder.



Bij de verbrandingstruck kan het een koelvloeistof temperatuurmeter zijn, een oliedrukmeter of lampje, brandstofmeter, een urenteller en/of een laadstroom- controlelamp aanwezig die de nodige informatie verschaffen. Ook de rijrichting kan in het display worden weergegeven.



## 4.13 AANDRIJVING

Voor het aandrijven en het werken met een heftruck kunnen verschillende soorten motoren gebruikt worden. De meest gebruikte motoren hiervoor zijn de verbrandingsmotor (diesel, benzine of lpg) en de elektromotor. Op de techniek van de verschillende motoren zullen we niet te uitgebreid ingaan. De verbrandingsmotoren die veel gebruikt worden in heftrucks zijn de diesel en de LPG (Liquified Petrol Gas) motor.

### Diesel verbrandingsmotor

Dieselmotoren zijn de werkpaarden als het gaat om zware lasten verplaatsen. Ze zijn betrouwbaar en vragen weinig onderhoud. Ze kunnen tegen een stootje en dat maakt ze bij uitstek geschikt voor het werken in Ruw Terrein en bij zware vrachten.

Nadeel is dat ze zeer schadelijke uitlaatgassen produceren bij het verbrandingsproces en daardoor zijn ze ongeschikt om in kleine besloten ruimtes te gebruiken. Diesel heftrucks tot en met 4 ton hefvermogen mogen van de Nederlandse Arbeidsinspectie zelfs helemaal niet binnen gebruikt worden. Er zijn immers voldoende, minder vervuulende, alternatieven in de vorm van LPG of elektrische heftrucks. Het gebruik van een roetfilter is verplicht voor zwaardere heftrucks bij binnen gebruik en dan moet er tevens voldoende ventilatie aanwezig zijn.

Het tanken dieselolie moet altijd in de buitenlucht en boven een vloeistofdichte vloer gebeuren.

Roken en open vuur is hierbij verboden.

## LPG verbrandingsmotor

LPG staat voor Liquefied Petroleum Gas, (vloeibaar petroleum gas) en wordt veel gebruikt als autogas.

Bij LPG is de verbranding schoner dan diesel en dus is de uitstoot minder vervuילend. Daarom mag deze heftruck in veel gevallen wel binnen gebruikt worden. Uitzondering is bijvoorbeeld de voedingsmiddelenindustrie, waar men met name met geur- en/of smaakgevoelige producten werkt.

In feite is een LPG-motor een benzinemotor. Een aangepast brandstofsysteem maakt het mogelijk om op LPG te rijden. Dit brandstofsysteem bevat naast een verwisselbare LPG-tank ook nog een verdampert die voor de omzetting van vloeibare LPG naar LPG in gasvorm zorgt. Sommige trucks hebben meerdere tanks zodat men nooit stil komt te staan. De lege tank kan, om de heftruck weer snel gebruiksklaar te maken, ter plaatse worden omgewisseld voor een volle tank. Dit wisselen moet gebeuren in de buitenlucht en ook hierbij mag geen open vuur aanwezig zijn en mag er niet gerookt worden.

De LPG-tank mag wettelijk nooit meer dan 80% van de inhoud van de tank gevuld zijn. Dit omdat de LPG, bij oplopende temperaturen, meer uitzet dan de tank. Door ruimte in de tank te houden kan het gas uitzetten zonder kans op gevaarlijke situaties.

Let erop dat de gastank deugdelijk vastgezet wordt en dat het afblaaspipje van het overdrukventiel niet naar de bestuurder of de verbrandingsmotor wijst. Deze beveiliging dient ervoor dat, wanneer de druk in de LPG-tank te groot wordt, het overdrukventiel open gaat, waardoor de druk weer daalt. Hierbij wordt onder grote druk, zeer koud, vloeibaar gas naar buiten geperst welke natuurlijk niet in aanraking mag komen met hete delen of een ontstekingsbron.



## De elektromotor

Op plaatsen waar niet of onvoldoende geventileerd kan worden gebruikt men een elektrotruck. De elektromotoren zorgen niet alleen voor de aandrijving van het intern transportmiddel, maar ook voor de aandrijving van de hydrauliekpomp en de rem- en stuurbekrachting. Voordeel van een elektromotor is dat hij minder groot is waardoor de heftruck zelf veel compacter en dus ook wendbaarder is. Daarnaast is de elektromotor stil en stoot geen uitlaatgassen uit. Nadeel van die stille motor is dat mensen niet altijd in de gaten hebben dat er een heftruck in de buurt bezig is. De elektromotoren worden van stroom voorzien door een tractiebatterij.

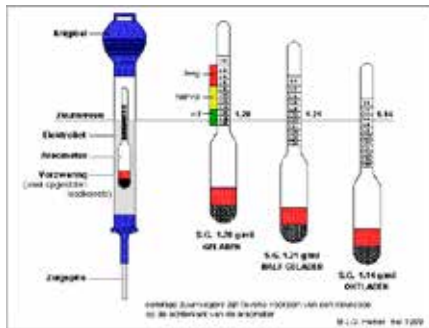
Conventionele tractiebatterijen zijn gemiddeld 8 uur inzetbaar. Daarna heeft men gemiddeld 8 uur nodig om deze weer op te laden. Bij het werken in meerdere ploegen betekent dit dat men (dure) wissel accu's nodig heeft.

De tractiebatterij zet chemische energie om in elektrische energie en bestaat uit cellen die een spanning leveren van 2 volt. Het aantal cellen in een batterij bepalen de capaciteit. In de accucellen zitten lood(platen) welke omringd worden zwavelzuur verdund met gedemineraliseerd water, dit mengsel noemt men elektrolyt. De loodplaten dienen continue onder gedompeld te zijn in het elektrolyt, minimaal 1 cm onder het vloeistofniveau. Indien noodzakelijk kan men het elektrolyt aanvullen met gedemineraliseerd of gedestilleerd water (verdunnen), nooit aanvullen met zuur.

Het beste moment om te controleren en eventueel bij te vullen is na het laden van de batterij.

Het laden van een tractiebatterij is een belangrijke factor. Als een tractiebatterij niet "leeggereden" wordt, wordt de levensduur van de tractiebatterij aanzienlijk verkort. Daarnaast neemt de capaciteit van de batterij af, de batterij wordt "lui". Het opladen van de tractiebatterij moet bij voorkeur gebeuren als deze voor 90% ontladen is.

De meest juiste methode om de ladingstoestand van een tractie-batterij te meten is met behulp van een zuurweger. Hiermee wordt het soortelijk gewicht (s.g.) van de vloeistof in de batterij gemeten. Als dit meten na de oplaadbeurt wordt gedaan dan kan men hiermee ook bepalen of een accu-cel volledig opgeladen is of dat de accu-cel aan vervanging toe is.



In de ruimte of omgeving waar de tractiebatterij wordt opgeladen, mag geen open vuur zijn. Andere zaken die vonken kunnen veroorzaken (bijvoorbeeld lassen of slijpen) zijn dan ook ten strengste verboden.



Door het opladen van de tractiebatterij wordt de vloeistof in beweging gebracht. Hierbij ontstaat waterstofgas, ook wel knalgas genoemd. Dit knalgas is zeer explosief en één vonk is voldoende om een explosie te veroorzaken. Explosiegevaar ontstaat al als er 4% waterstofgas in de ruimte aanwezig is. Daarom moet de laadruimte ook goed geventileerd zijn.

Wanneer met accu's gewerkt wordt, waarbij de dop van de accu wordt afgehaald is er kans op contact met zuur en worden altijd zuurbestendige handschoenen en gelaatbescherming gedragen en is een oogspoelmogelijkheid beschikbaar. Als elektrolyt gewogen of aangevuld wordt, wordt ook een zuurbestendig schort gedragen.

Indien men met elektrolyt in aanraking komt dan dient men zo spoedig mogelijk te gaan spoelen, minimaal 30 minuten en medische hulp in te schakelen. Heeft men elektrolyt gemorst dan kan men het zuur het beste eerst neutraliseren met (huis, tuin en keuken) soda en daarna afvoeren als chemisch afval.



## Hybride-aandrijving

Een nieuwe aandrijfvorm van intern transportmiddelen is het hybride-systeem. Hierbij wordt net als bij auto's gebruik gemaakt van een combinatie van een verbrandings- en elektromotor. Bij een hybride aandrijving drijft een LPG- of dieselmotor een generator aan die de aandrijfstrom voor de elektromotor verzorgt. Hiermee worden accu's geladen welk op hun beurt de heftruck aandrijven. De verbrandingsmotor verbruikt minder brandstof en heeft minder onderhoud nodig want de feitelijke, zware werkzaamheden worden door de elektromotor gedaan. Hierdoor is minder brandstof nodig dan bij een conventionele verbrandingsmotor en is er dus ook minder uitstoot. En de heftruck hoeft niet mee stil te staan om opgeladen te worden, dit gebeurt tijdens de werkzaamheden.



## Explosie beveiligde heftrucks (Ex)

In bepaalde bedrijfssituaties, zoals bij het werken met zeer brandbare producten, kan het nodig zijn om alleen explosie beveiligde heftrucks in te zetten. Deze heftrucks zijn zodanig aangepast dat u ze veilig kunt gebruiken in een werkomgeving waar bovengemiddelde brand- en explosierisico's kunnen ontstaan. Afhankelijk van de mate dat er in een bepaalde ruimte explosieve gassen en dampen aanwezig zijn wordt een indeling gemaakt in zones 0, 1 of 2.

“Zone 0” is een ruimte waar vrijwel permanent explosieve gassen en dampen aanwezig zijn. Hier mogen geen heftrucks worden ingezet.

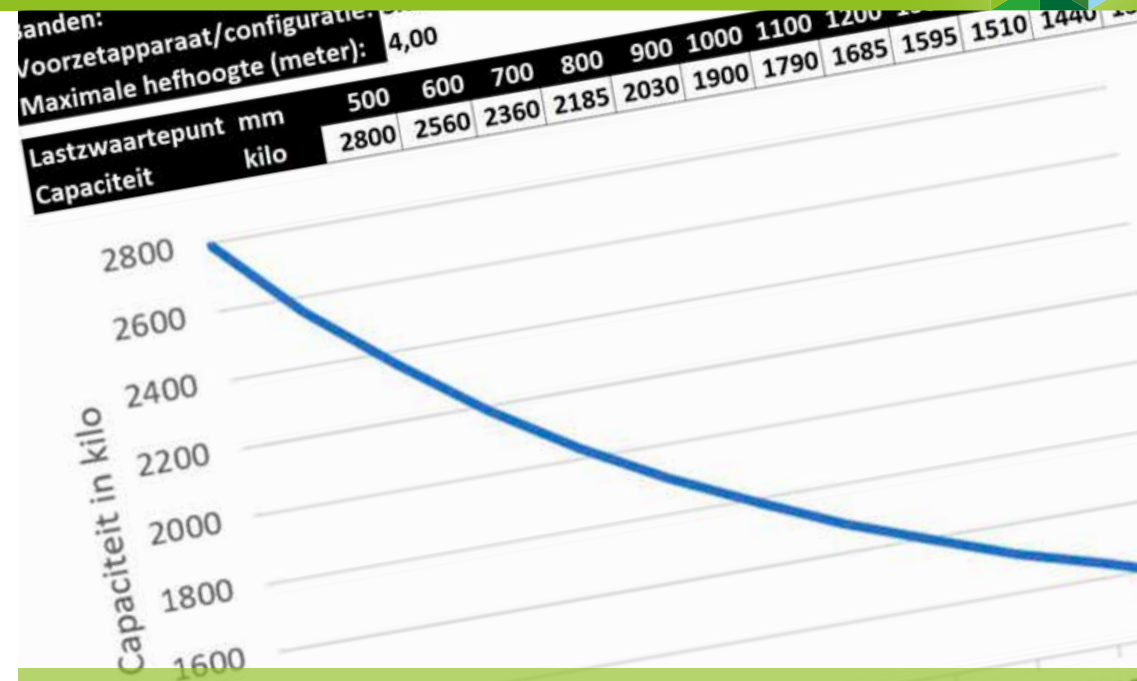
“Zone 1” geeft aan dat in die ruimte regelmatig gevaarlijke gassen kunnen vrijkomen. Heftrucks die gebruikt worden in een ruimte waar regelmatig gevaarlijke gassen kunnen vrijkomen worden dusdanig geprepareerd, dat alle hete delen van de truck en delen die vonken kunnen afgeven, gehuld zijn in drukvaste omhulsels. Dit heeft betrekking op onder andere motoren, transmissiesystemen en elektrische panelen. Tijdens de keuring wordt aan deze onderdelen vanzelfsprekend extra aandacht besteedt.

Aan onderdelen aan de buitenkant van de truck, zoals vorken en banden, worden ook speciale eisen gesteld:

- De vorken moeten zijn vervaardigd uit of omkleed met een vonkvrij materiaal zoals messing of vonk arm-staal. Ook kunststof hoezen over de vorken kunnen vonken helpen voorkomen.
- De banden moeten geschikt zijn om statische elektriciteit te kunnen afvoeren.



“**Zone 2**” geeft aan dat in deze ruimten slechts incidenteel en kortstondig gassen vrijkomen. Machines in zone 2 zijn minder zwaar beveiligd dan machines in zone 1. Om toch in voorkomende situaties voldoende veiligheid te kunnen bieden, zijn de machines voorzien van een detectiesysteem dat de truck automatisch uitschakelt wanneer gevaarlijke gassen vrijkomen.



## HOOFDSTUK 5 Belangrijke begrippen

5.1	Inleiding	56
5.2	Hoogtes	56
5.3	Hefvermogen	58
5.4	Lastzwaartepunt	58
5.5	Lastzwaartepuntafstand	59
5.6	Lastendiagram	59
5.7	Typeplaat	59

## 5. BELANGRIJKE BEGRIPPEN

### 5.1 INLEIDING

In dit hoofdstuk worden een aantal standaard begrippen uitgelegd.

Deze begrippen zijn ook terug te vinden in de handleiding of technische documentatie van de machine.

### 5.2 HOOGTES

Bij interne transportmiddelen onderscheiden we verschillende hoogten:

- bouwhoogte
- rijhoogte
- doorrijhoogte
- hefhoogte
- vrije hefhoogte
- afzethoogte

#### Bouwhoogte

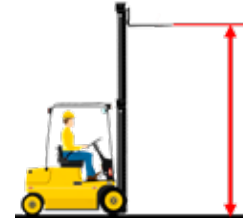
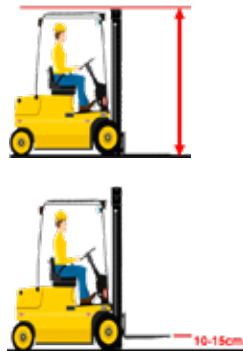
Onder bouwhoogte wordt verstaan het hoogste punt van het intern transportmiddel, gemeten vanaf de vloer, de mast verticaal en de vorken op de vloer.

#### Rijhoogte

Bij het rijden houden we de hiel vorken (of het pallet) op 10 tot 15 cm boven de vloer met de vorken horizontaal of iets achterover. Op deze hoogte is het veilig voor personen in de directe omgeving, men kan nauwelijks bekneld raken en bij aanrijding raakt men niet het enkelgewricht. Tevens zullen we op deze manier bij kleine oneffenheden de grond niet raken.

#### Doorrijhoogte

De doorrijhoogte is het hoogste punt van het intern transportmiddel gemeten vanaf de vloer met vorken/lading op rijhoogte.



#### Hefhoogte

De hefhoogte is de maximale hoogte die de vorken kunnen bereiken bij een volledig uitgeschoven mast, terwijl de mast verticaal staat.

Dit gemeten vanaf de vloer tot de bovenkant van de vorken.

De hefhoogte staat ook vermeld op het typeplaatje en/ of het lastendiagram van het intern transportmiddel.



#### Vrije hefhoogte

De vrije hefhoogte is de afstand van de bovenkant van de vork tot aan de grond, zonder dat de mast uitschuift of de hoogte van het intern transportmiddel verandert. Deze vrije hefhoogte kan per intern transportmiddel verschillen.

Vooraf in lage ruimtes, zoals wagons of containers, hebben we veel gemak van een grotere vrije hefhoogte.

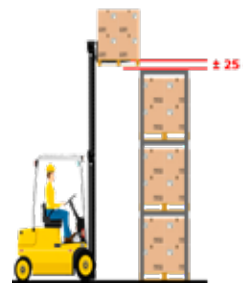
#### Afzethoogte

De afzethoogte, of ook wel plaatsingshoogte genoemd, is ongeveer 25 cm lager dan de hefhoogte. Men moet namelijk met een aantal factoren rekening houden:

- de dikte van de vorken ( $\pm 5$  cm)
- het gedeelte van het pallet dat onder de vorken hangt ( $\pm 10$  cm)
- de vrije ruimte tussen het pallet en de stelling ( $\pm 5$  cm)
- bandenslijtage en bandenspanning ( $\pm 5$  cm)

Dit betekent dat als een intern transportmiddel een maximale hefhoogte heeft van 5 meter, de maximale afzethoogte:

$5 \text{ m} - 0,25 \text{ m} = 4,75 \text{ meter}$  bedraagt.



### 5.3 HEFVERMOGEN

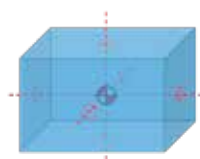
Het hefvermogen of de hefcapaciteit van het intern transportmiddel is het maximale gewicht (werklast) dat het interne transportmiddel op een veilige manier kan tillen. Dit hefvermogen staat vermeld op het lastdiagram (of typeplaatje) van het intern transportmiddel. Het hefvermogen wordt daarnaast ook beïnvloed door een aantal factoren, zoals hefhoogte en lastzwaartepuntafstand.

Ook het voorzetapparaat is van invloed op het hefvermogen omdat de afstand tussen de machine en de last hierdoor ook toe neemt.

Ook het eigen gewicht van het voorzetapparaat moet mee opgetild worden en gaat dus van het maximale gewicht van de last af.

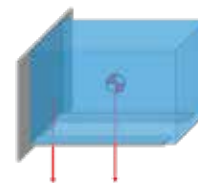
### 5.4 LASTZWAARTEPUNT

Elk object heeft een bepaald gewicht. Het zwaartepunt van een object is het exacte punt in het object waar het gewicht gelijkmatig verdeeld is.



Als men een object in twee stukken zou delen, zodanig dat beide delen ook even zwaar wegen, dan heeft men de hartlijn van het gewicht. Doet men dat in alle drie de hoofdrichtingen dan zal het zwaartepunt van het object zich op de het snijpunt bevinden van de X-, Y- en Z-as.

Bij een gelijkmatige verdeelde last is redelijk eenvoudig in te schatten waar het lastzwaartepunt ligt. Bij ongelijk verdeelde lasten vraagt het wat meer aandacht en af en toe voorzichtig proberen oppakken en indien nodig corrigeren. Op lasten waar het zwaartepunt verschoven is vind men meestal een aanduiding, het zwaartepunt-vizier. Dit punt dient op de hartlijn van de machine opgepakt te worden om de last in balans te houden.



### 5.5 LASTZWAARTEPUNTAFSTAND

De zwaartepuntafstand is de afstand gemeten vanuit de hiel van de vorken tot de loodlijn vanuit het zwaartepunt van de last.

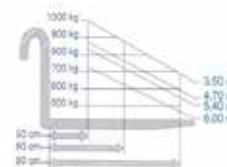
Hoe kleiner de lastzwaartepuntafstand is, hoe meer de machine kan tillen.

Hoe groter de lastzwaartepuntafstand is, hoe groter de kans dat de machine voorover kantelt.

### 5.6 LASTENDIAGRAM

Elk transportmiddel dient voorzien te zijn van een lastendiagram. Een lastendiagram geeft aan wat er veilig aan gewicht getild kan worden in relatie tot de hefhoogte en het lastzwaartepuntafstand.

Indien er (tijdelijk) een ander voorzetapparaat gemonteerd wordt dient het lastendiagram overeenkomstig aangepast te worden.



### 5.7 TYPEPLAAT

De fabrikant is verplicht een typeplaat aan te brengen op het hefmiddel met daarop de volgende gegevens:

- de naam van de fabrikant of het fabrieksmerk
- het type of het modelnummer
- het bouwjaar (vanaf 1995 ook het CE-logo)
- het eigen gewicht van de machine
- het eigen gewicht van de tractiebatterij (bij elektro trucks)
- batterij-spanning
- de maximale werkklading in kg (hefvermogen en zwaartepuntafstand)
- de maximale hefhoogte





## HOOFDSTUK 6

### Stabiliteit

6.1	Inleiding	62
6.2	Stabiliteit- Basiskennis	63
6.3	Lastbehandeling	64
6.4	Werken met het Lastendiagram	65



## 6. STABILITEIT

### 6.1 INLEIDING

Jaarlijks zijn er veel ongelukken met een intern hefmiddel. Omvallen van het intern transportmiddel resulteert vaak in ongelukken met lichamelijk letsel of erger. Er zijn een aantal factoren waardoor een intern transportmiddel kan omvallen.

- een te zware lading
- een zware lading op te grote hoogte
- een zware lading waarvan het zwaartepunt te ver van de vooras af ligt
- een lading heffen met de mast voorover
- zwaartepunt van de lading niet op de hartlijn van het intern transportmiddel
- bij een reachtruck: rijden met een uitgereachte mast
- rijden met een hoog geheven mast of lading
- te hoge snelheid in bochten
- te snel afremmen waardoor de machine vooroverhelt

De stabiliteit van een truck, zowel met als zonder last, is maatgevend voor het mogelijke kantelgevaar. Hoe groot de stabiliteit is, hangt af van diverse factoren, zoals de constructie van de machine en de manier waarop men met de machine en de lasten omgaat. Fabrikanten doen er van alles aan om te zorgen dat de machine niet kan omvallen.

Er worden bijvoorbeeld elektronische beveiligingen ingebouwd, waardoor het nog moeilijker wordt om de trucks naar voren of naar de zijkant te laten omvallen.

Een voorbeeld van een dergelijke beveiligingen is het SAS van Toyota. SAS staat voor Systeem van Actieve Stabiliteit.

De maximale rijnsnelheid in bochten wordt door de heftruck/reachtruck zelf gecontroleerd, op de achteras is een onderdeel gemonteerd dat zorgt voor stabiliteit als de truck gaat overhellen in bochten en er is een hulp ingebouwd die zorgt dat je niet te ver voorover neigt.



Ook een merk als Linde AG heeft een dergelijk beveiligingssysteem, de Safety Pilot. Dit systeem heeft ook automatische rijnsnelheid beperking en een display die gewicht van de last, hefhoogte, kantelhoek en lastzwaartepunt toont.

Om ervoor te zorgen dat de truck altijd op z'n 3 of 4 wielen blijft staan, moet de bestuurder ook kennis hebben van de factoren die de stabiliteit kunnen beïnvloeden.

### 6.2 STABILITEIT - BASISKENNIS

De stabiliteit van een transportmiddel wordt onder meer bepaald door de constructieve kenmerken van de machine. Bij een lege machine hebben we het grootste gewicht in de vorm van het contragewicht of de batterij. Samen met het chassisgewicht zorgt dit voor een zwaartepunt dat zich aan de achterkant van de machine bevindt en redelijk dicht bij de grond. Hoe lager het zwaartepunt, hoe stabiel de machine. Hoe meer hefcapaciteit de machine moet hebben hoe verder het contragewicht naar achter wordt geplaatst en bij grote heftrucks merkt men dat soms bij het sturen, de druk op het achterwiel is groter wanneer men zonder last op de vorken rijdt.

Het transportmiddel steunt met zijn wielen of banden op de grond en de krachten die uitgeoefend worden op het transportmiddel dienen binnen deze steunpunten te blijven. Bij een driewielige truck vormen de (buitenste) wielen van de vooras en het achterwiel(en) in het midden van de machine een driehoek. Bij een vierwiel trucks steunt het chassis en met name het contragewicht op de achterste wielen ter hoogte van de achterasophanging. De stuur-as van een vierwiel truck is in principe uitgevoerd als pendel-as.

De ophanging bevindt zich in het midden van de as (bij driewielers is hier het achterwiel gemonteerd). Ook vierwielers vormen door de pendel-as een driehoek. Deze driehoek noemt men de stabiliteitsdriehoek.



Als men een last oppakt dan heeft men te maken met het zwaartepunt van de last en met het zwaartepunt van de heftruck. Deze vormen samen een gecombineerd zwaartepunt dat binnen de contouren van de stabiliteitsdriehoek moet bevinden. Hoe zwaarder de last hoe verder het gecombineerde zwaartepunt naar de vooras verschuift en ervoor kan zorgen dat de heftruck voorover kantelt.

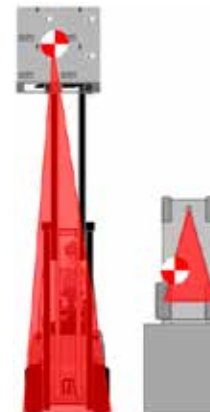
### 6.3 LASTBEHANDELING

Bij het heffen van de last beweegt het zwaartepunt constant mee omhoog. Daarmee verschuift ook het gezamenlijke zwaartepunt van de truck omhoog. Dit is uiteraard van invloed op de stabiliteit en de stabiliteitsdriehoek vormt zich dus ook dus driedimensionaal, in een punt omhoog. Hoe hoger die punt, wordt hoe minder ruimte er is voor fouten. Het veilig verplaatsen van lasten doet men daarom altijd met de vorken laag bij de grond (last op 10-15 cm van de grond)

#### Voorover kantelen

Hoe zwaarder de last hoe groter de kans dat de heftruck over de vooras gaat kantelen. Probeer nooit een zwaardere last op te pakken dan is toegestaan volgens het lastendiagram.

Bij het heffen van de last boven rijhoogte wordt de machine topzwaar. Alle bewegingen van de machine moeten dan ook met meer aandacht en rustiger worden uitgevoerd.



Het rijden met een hoog geheven last dient zich te beperken tot het (voorzichtig) rijden voor- of achteruit met minimale stuurcorrecties. Voorkom dat men plotseling moet remmen.

Het gecombineerde zwaartepunt wordt tevens beïnvloed door de mastneiging. Bij het voorover neigen met geheven last verschuift het zwaartepunt aanzienlijk naar voren. Een neigehoek van 6° en een hefhoogte van 5.000 mm resulteren in een verschuiving van het lastzwaartepunt met ongeveer 520 mm.

Voorover neigen van de mast is niet alleen nadelig voor de stabiliteit, lasten kunnen ook van de vorken gaan schuiven. Houd de vorken en/of lading zoveel mogelijk horizontaal tijdens het opnemen of plaatsen van de lading.

#### Zijwaarts kantelen

Als de last niet op de hartlijn van de machine geplaatst wordt dan ontstaat er kantelgevaar over de zijkant van de stabiliteitsdriehoek: de machine valt op zijn zijkant.

Hoe dichter het zwaartepunt bij de randen van de stabiliteitsdriehoek komen, hoe groter het kantelgevaar. Het gebruik van de side-shift op hoogte is daarom ook niet zonder risico.

Als men met een hoog geheven mast bochten gaat maken dan kan de machine ook gevaarlijk gaan overhellen, ook zonder last op de vorken!

## 6.4 WERKEN MET HET LASTENDIAGRAM

Het lastendiagram op een hefmiddel vertelt wat men veilig kan en mag tillen afhankelijk van het gewicht van de last in relatie tot de lastzwaartepuntafstand en de hefhoogte. Het lastendiagram moet op een voor de bestuurder leesbare plaats op de machine (meestal in de cabine) aangebracht zijn en het moet in overeenstemming zijn met het op dat moment gebruikte voorzetapparaat.

### Gewicht

Het gewicht van de last vind men vaak terug op een vrachtbrief of andere documenten en soms op de last zelf. Het gewicht zelf berekenen is ook een mogelijkheid; als op een pallet 40 zakken gestapeld zijn van 25 Kg dan is de lading  $40 \times 25 \text{ Kg} = 1000 \text{ Kg}$  (+ gewicht van het pallet).

### Lastzwaartepuntafstand

Dit bepaald men aan de hand van de afmeting van de last zelf of het pallet waarop de last geplaatst is.

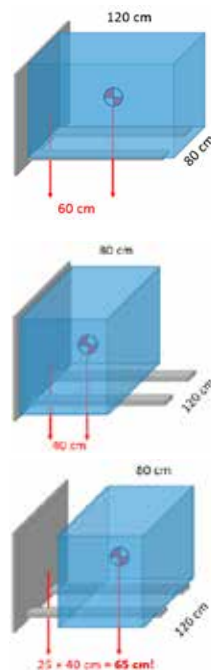
Bij een gelijkmatig verdeelde last op een pallet van  $120 \times 80 \text{ cm}$  welke men aan de smalle kant opneemt zal de lastzwaartepuntafstand  $60 \text{ cm}$  zijn.

Neemt men hetzelfde pallet aan de lange kant op (de zijde van  $120 \text{ cm}$ ) dan is de lastzwaartepunt afstand  $40 \text{ cm}$

Indien de last niet goed in de hiel opgenomen kan worden heeft dit gevolgen voor de lastzwaartepuntafstand en daarmee samenhangend ook met het maximale gewicht.

### Hoogte

Dit is de hefhoogte of te wel de bovenkant van de vorken. Tot die hoogte mag de last getild worden.

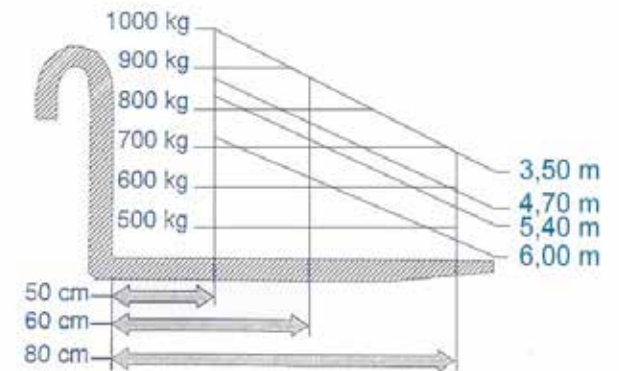


### Aflezen Lastendiagram

In nevenstaand diagram kan men aan de linkerkant het gewicht aflezen aangegeven met de horizontale lijnen.

Aan de onderzijde vindt men de verschillende lastzwaartepuntafstanden aangegeven met de verticale lijnen.

En de diagonalen lijnen geven aan de rechterkant aan tot welke hoogte men de last mag tillen.



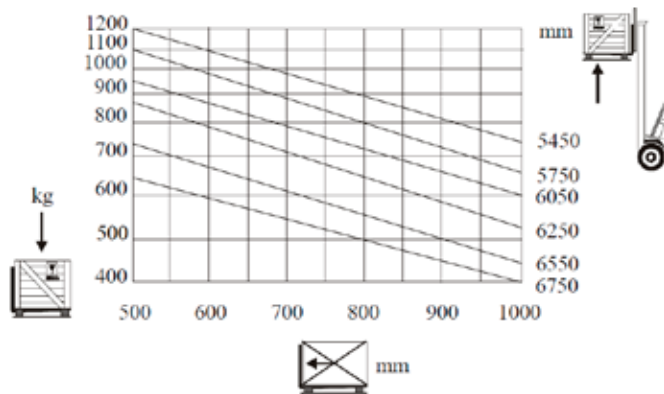
De maximaal toelaatbare belasting van deze heftruck is  $1000 \text{ kg}$ , bij een lastzwaartepuntafstand van maximaal  $50 \text{ cm}$  en de last mag niet hoger dan  $3,50 \text{ meter}$  worden opgetild.

Bij een lastzwaartepunt van  $60 \text{ cm}$  zou men met een maximale last van  $\pm 870 \text{ kg}$  ook tot maximaal  $3,50 \text{ meter}$  kunnen gaan. Wil men echter hoger kunnen tillen dan moet de last minder zwaar wegen.

Bij een hoogte van  $4,70 \text{ meter}$  en een maximaal lastzwaartepuntafstand van  $60 \text{ cm}$  is het maximaal toegestane gewicht nog  $\pm 765 \text{ kg}$ .

Bij een maximale hefhoogte van  $6,00 \text{ m}$  mag het gewicht van de last nooit zwaarder zijn dan  $\pm 720 \text{ kg}$  bij  $50 \text{ cm}$  lastzwaartepuntafstand.

Het lastendiagram hierboven moet je op dezelfde manier lezen:



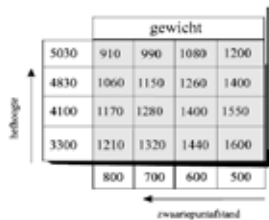
Zwaartepuntafstand (mm)	Hefvermogen (gewicht)	Hefhoogte (mm)
500 mm	1200 kg	5450 mm
600 mm	870 kg	6050 mm
800 mm	500 kg	6750 mm
1000 mm	520 kg	6250 mm

Maar ook een tussenliggende waarde kan men uit het lastendiagram aflezen:

Bij een zwaartepuntafstand van 65 cm mag een last van 900 kg opgetild worden tot 5900 mm (bij benadering het gemiddelde tussen 5750 en 6050 mm).

Sommige diagrammen werken niet met lijnen maar met blokken.

Ook hier vind je de hefhoogte en de lastzwaartepuntafstand aangegeven en door deze gegevens met elkaar te vergelijken vind men het maximale gewicht van de lading die daarbij hoort.



Zwaartepunt afstand	Werklast	Hefhoogte
500 mm	1600 kg	3300 mm
600 mm	1080 kg	5030 mm
700 mm	1150 kg	4830 mm
800 mm	1170 kg	4100 mm



## HOOFDSTUK 7

### Pallets en andere hulpmiddelen

7.1	Inleiding	70
7.2	Pallets	70
7.3	Materiaal soort	72
7.4	Pallets met losse of vaste zijwanden	73
7.5	Big Bags	73
7.6	IBC	73
7.7	Stapelen	74
7.8	Behandeling van pallets	75
7.9	Lastbehandelingsymbolen	75

## 7. PALLETS EN ANDERE HULPMIDDELEN

### 7.1 INLEIDING

Om goederen op een efficiënte manier te verplaatsen zijn er allerlei hulpmiddelen en goederendragers op de markt. Een belangrijke rol daarin speelt de pallet waarop vaste en verpakte producten gemakkelijk kunnen worden verplaatst. Er kunnen zeer veel verschillende goederen op worden vervoerd.

### 7.2 PALLETS

Pallets zijn er in vele afmetingen, maar de meest voorkomende zijn:

- ISO of blokpallet; 100 x 120 cm
- Euro pallet; 80 x 120 cm
- Display pallet; 60 x 100 cm, 60 x 80 cm, 40 x 60 cm
- Vaten pallet; 120 x 120 cm

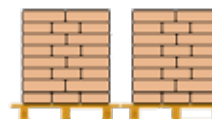
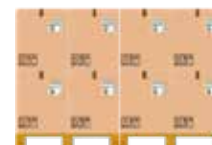
#### Enmalige pallets

Enmalige pallets worden vaak gebruikt als producten naar hun eindbestemming worden gezonden, b.v. van een bedrijf naar de particulier. Ze zijn gemaakt van goedkoop materiaal zoals afvalhout, spaanplaat of geperst karton. Niet voor niets worden het ook wel wegwerp pallets genoemd.

#### Meermalige pallets

Deze pallets zijn kwalitatief veel beter en zijn geschikt om in een roulatiesysteem te worden gebruikt. Soms komen ze ook bij de eindgebruiker terecht, maar dan zit er meestal statiegeld op. De pallets blijven net zolang rouleren tot ze aan vervanging toe zijn.

Meermalige pallets worden gemaakt van wat duurzamer materiaal, zoals stevig hout, kunststof of metaal. In de levensmiddelenbranche en de medische wereld wordt steeds vaker gebruik gemaakt van kunststof pallets. Ze zijn beter te reinigen en gaan minder snel bacteriën in zitten.



#### Tweeweg of Vierweg pallet

Een tweeweg pallet is aan twee zijden open, waardoor deze dan ook maar aan twee zijden op te nemen is. Vierweg pallets zijn aan vier zijden op te nemen.

#### Enkeldeks pallets

Enkeldeks pallets hebben alleen aan de bovenzijde een dek. De onderzijde is open om het mogelijk te maken deze ook op te nemen met bv een handpallettruck.

#### Dubbeldeks pallets

Als er naast een bovendek ook onder het pallet dwarslatten (ter versteviging) zijn aangebracht, dan spreekt men van dubbeldeks pallets. Is het onder- en bovendek hetzelfde, dan spreken we van een omkeerbare dubbeldeks pallet.

#### Vlakke of overstekende pallets

Bij vlakke pallets steken de dwarslatten niet uit voorbij de dragende balken. Dit maakt het makkelijk om de lading strak (stabiel) tegen elkaar aan te plaatsen.

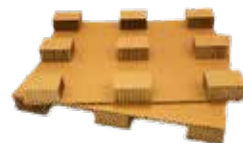
Bij overstekende pallets steken de dwarslatten voorbij de dragende balken. Wanneer 2 overstekende pallets dicht naast elkaar staan dan blijft er altijd een opening tussen de lasten. Bij het oppakken of neerzetten van de lading is er daardoor minder kans op het beschadigen van de lading.

### 7.3 MATERIAALSOORT

Hoewel houten pallets verreweg het populairst zijn, gaat de voorkeur soms ook uit naar een variant van een ander materiaal. Zo is er bijvoorbeeld kunststofpallets, kartonnen pallets, houtvezelpallets, piepschuimpallets en metalen pallets.

#### Kunststof pallets

Waar een houten pallet al vaak 25 kilo weegt, zijn plastic varianten een stuk lichter. Daarnaast gaat de voorkeur vaak uit naar plastic wanneer met vloeistoffen of voedingsmiddelen gewerkt moet worden. Kunststof is veel beter bestand tegen ieder weertype dan hout, waardoor dit materiaal ook langer meegaat. Kunststofpallets zijn wel minder milieuvriendelijk en duurder dan de houten versies.



#### Kartonnen pallets

Net als houten pallets, zijn kartonnen pallets ook milieuvriendelijk: wanneer de pallet kapot is kan deze als oud papier worden afgevoerd. Daarnaast zijn kartonnen pallets ook licht, waardoor bij transport de keuze vaak naar dit type uitgaat. Het nadeel van karton is echter dat het minder draagkracht heeft dan hout. Daarnaast kunnen kartonnen pallets natuurlijk niet goed tegen vocht.

#### Houtvezelpallets

Ook houtvezelpallets zijn minder zwaar dan houten pallets. Het grote nadeel van houtvezel is echter dat het materiaal maar één keer gebruikt kan worden: in tegenstelling tot houten pallets, kan een kapotte houtvezelpallet niet meer gerepareerd worden, waardoor het vaak niet rendabel is om deze pallets te gebruiken.

#### Piepschuimpallets

Net als kartonnen pallets, zijn ook piepschuimpallets door hun lichte gewicht erg geliefd bij transport. Piepschuim wordt vaak gebruikt bij het transporteren van koel- en diepvriesapparatuur omdat het goede isolatie eigenschappen heeft en schokken absorbeert. Tegenwoordig worden piepschuimpallets zo geproduceerd dat ze recyclebaar zijn, waardoor de milieuvriendelijker zijn dan voorheen het geval was.



#### Metalen pallets

Metalen pallets zijn gemaakt van staal, aluminium of een combinatie hiervan en hebben dankzij hun stevigheid een hoge draagkracht en lange levensduur. Het nadeel van staal is echter dat het erg zwaar is, wat het relatief duur maakt om te vervoeren. De aluminium pallets zijn echter vaak vergelijkbaar qua gewicht met houten pallets en soms zelfs lichter.

### 7.4 PALLETS MET LOSSE OF VASTE ZIJWANDEN

Als goederen zich moeilijk laten stapelen of bescherming behoeven, dan kan gebruik gemaakt worden van box-pallets met vaste of losse opzetranden. Ook een gasbox pallet wordt vaak dat doel gebruikt.

#### 7.5 BIG BAGS

Big Bags worden vaak gebruikt voor los materiaal zoals zand en grind. Ze zijn voorzien van lussen om ze eventueel op te te hijsen. Niet elke Big Bag mag echter met de vorken door de lussen opgepakt worden. Op het label vind men aangegeven of en hoe de Big Bag verplaatst moet worden.



#### 7.6 IBC

IBC is de afkorting voor Intermediate Bulk Container. Ze worden vaak gebruikt voor het vervoer en de opslag van vloeistoffen. De containers zijn van kunststof en verstevigd met een metalen frame waardoor ze beter beschermd zijn tegen beschadigingen. De IBC's kunnen dankzij hun metalen frame ook gestapeld worden. Vanwege hun gebruik voor vloeistoffen dient men ook rekening te houden met het schommelen van de vloeistoffen tijdens het rijden. Indien mogelijk rijden we met een vloeistof achteruit.

## 7.7 STAPELEN

### Stapelmogelijkheden

Afhankelijk van de afmetingen van de last of de soort verpakking kunnen we de lading op verschillende manieren op een pallet stapelen.



koud stapelen   verband stapelen   open stapelen   bonte stapeling

### Stabiele last

Koud, open en bont gestapelde lasten zijn minder stabiel dan in verband gestapelde lasten. Om er een stabiele last te maken kunnen we de lasten vastzetten op het pallet door gebruik te maken van:

- krimp- of rekfolie
- touw
- ijzeren of kunststofbandjes
- plakband of lijm

### Collo-modulair Systeem

Bij het collo-modulair systeem wordt gebruik gemaakt van omverpakkingen (dozen) voor een optimaal gebruik van het maximale oppervlak van het pallet. De verschillende maten van de dozen zijn zodanig dat 2 (kleine) dozen evenveel oppervlak vullen als 1 doos van het volgende grotere formaat.



## 7.8 BEHANDELING VAN PALLETS

Hoe sterk de meermalige pallets ook gemaakt zijn, tegen slechte behandeling is zelfs de sterkste pallet niet opgewassen.

De belangrijkste aandachtspunten zijn.

- zorg dat de vorken horizontaal zijn bij het oppakken of neerzetten van een pallet.
- zorg dat de heftruck helemaal recht en vrij voor het pallet staat, vermijd dat je in het pallet moet draaien omdat dit het pallet kan doen verschuiven of beschadigen.
- zorg dat het pallet in de hiel van de vorken opgenomen wordt en dat de vorken minimaal 3/4 (75%) van de pallet ondersteunen.
- neem pallets altijd gelijkmatig verdeeld in het midden op.
- voorkom stoten en botsen met de last.
- nooit met één vorktand een beladen pallet overplaatsen.
- behandel een lege pallet als een volle. Ga er rustig mee om.

## 7.9 BEHANDELINGSETIKETTEN

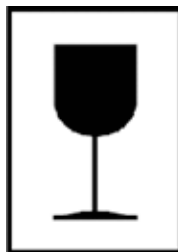
Goederen hebben allerlei eigenschappen, zoals een bepaalde vorm, afmeting, gewicht of toestand die de behandeling allemaal kunnen beïnvloeden. Deze eigenschappen zijn duidelijk herkenbaar.

Andere eigenschappen zijn minder duidelijk zichtbaar en worden door middel van een etiket op het goed of de verpakking aangegeven. De etiketten die gebruikt worden om aan te geven wat de eigenschap van het goed is en hoe men dit goed moet behandelen, zijn de behandelingsetiketten.

Een (niet-zichtbare) eigenschap van een goed kan zijn dat het kwetsbaar is. Daarmee wordt bedoeld dat het kan beschadigen als het niet volgens de aanwijzingen wordt behandeld.

## Breekbaar

Breekbare goederen (bijvoorbeeld glas) zijn herkenbaar aan dit etiket. Het glaasje betekent niet dat de inhoud alleen uit glazen voorwerpen bestaat. Het wordt gebruikt voor alle breekbare goederen, dus bijvoorbeeld ook voor aardewerk en elektrische apparaten. Deze goederen kunnen beschadigen als men ze laat vallen. Op de verpakking staat soms ook de volgende tekst: BREEKBAAR/FRAGILE.



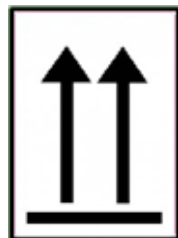
## Droog houden

Bestemd voor goederen waarvan de inhoud niet nat mag worden, bijvoorbeeld bij suiker. Dozen zelf zijn altijd gevoelig voor vocht en zet men dus nooit in het water. Voor verpakkingen gemerkt met dit etiket geldt dat deze nog gevoeliger zijn voor vocht. Let dus extra goed op dat men deze niet in een vochtige omgeving opslaat. Soms is er geen etiket op de doos aangebracht, maar staat er de volgende tekst op: DROOG HOUDEN/ KEEP DRY.



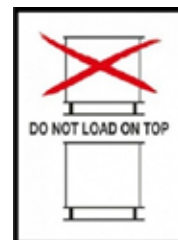
## Deze zijde boven / rechtopstaand vervoer

Er zijn ook goederen die perse rechtop moeten staan, bijvoorbeeld flessen of vaten. De verpakking van een dergelijk goed mag u dus nooit op de zijkant of ondersteboven zetten. Er staat vaak de tekst bij: DEZE KANT BOVEN/THIS SIDE UP.



## Warmtegevoelig

Dit etiket gebruikt men voor warmtegevoelige goederen, bijvoorbeeld chocolade. Goederen gemerkt met dit etiket mogen niet in de volle zon staan. Ze zijn gevoelig voor het licht en/of de warmte van de zon. Let er op dat men deze goederen op een koele donkere plaats wegzet. Bij het laden van warmtegevoelige goederen let men er op dat ze zo snel mogelijk in de koele vrachtwagen komen. Er staat vaak de tekst bij: MIJDT WARMTE/KEEP AWAY FROM HEAT.



## Voorzichtig

De verpakkingen die gemerkt zijn met dit etiket moet men voorzichtig behandelen. Dit kunnen eigenlijk alle goederen zijn: computers, glaswerk, enzovoort. Deze goederen zijn niet zo breekbaar als glas (etiket met een glaasje), maar ze zijn niet bestand tegen schokken. Er staat vaak de tekst bij:

**VOORZICHTIG BEHANDELEN/HANDLE WITH CARE.**

## Geen haken

Deze goederen mogen niet met een haak worden opgepakt. Denk hierbij aan zakken en balen. Gebeurt dat wel, dan kan de zak scheuren. Het werken met haken gebeurt onder andere in havens bij het laden en lossen van schepen. Er staat vaak de tekst bij: GEBRUIK GEEN HAKEN/USE NO HOOKS.

## Niet stapelen

Bij breekbare goederen is het niet altijd toegestaan de goederen koud op elkaar te stapelen. Soms is de verpakking niet stabiel genoeg, zoals bij Big Bags. Er staat vaak de tekst bij: **NIET STAPELEN/ DO NOT LOAD ON TOP.**

## Zwaartepunt aanduiding

Bij grote onhandelbare goederen, is niet altijd zichtbaar waar het zwaartepunt van de last zich bevindt. Als het zwaartepunt verschoven is (niet in het midden zit) dan wordt dit aangegeven met het zwaartepuntvizier. Als dit zich op de hartlijn van de machine bevindt dan is de last in evenwicht. Er staat vaak de tekst bij: ZWAARTEPUNTSAAANDUIDING/CENTRE OF GRAVITY.





## HOOFDSTUK 8 Magazijnstellingen

8.1	Inleiding	80
8.2	Pallet Stellingen	80
8.3	Inrijstelling	81
8.4	Doorrijstelling	81
8.5	Doorrolstelling	82
8.6	Draagarmstelling	82
8.7	Identificatieplaat	82

## 8. MAGAZIJNSTELLINGEN

### 8.1 INLEIDING

Als blokstapeling (pallets goederen op elkaar stapelen) niet mogelijk is dan is opslag in stellingen het alternatief. Er zijn verschillende soorten stellingen. De keuze is afhankelijk van de soort en vorm van de goederen, hoe lang de goederen opgeslagen blijven, of de goederen in het magazijn een behandeling moeten ondergaan en of de pallets afgebroken moeten worden (een pallet afbreken wil zeggen dat er een aantal goederen van de pallet afgehaald worden zonder dat de pallet verplaatst hoeft te worden).



### 8.2 PALLETS

Dit is een constructie van verticale en horizontale stalen balken, staanders en liggers genaamd.

De constructie wordt door middel van diagonale of horizontale verbindingstukken met elkaar verbonden. In de staanders is een groot aantal sleuven aangebracht waar men op eenvoudige wijze de liggers in kan hangen.

De breedte van de vakken is doorgaans 2,70 meter. Bij deze breedte kan men twee blokpallets of drie Europallets naast elkaar zetten met elk ongeveer 5 centimeter ruimte tussen de pallets of de pallets en een staander.

De afstand horizontaal tussen de liggers (de diepte van de stelling) is 1,10 meter. Pallets staan in de 1,2 meter richting op de liggers en steken dus aan voor- en achterzijde ongeveer 5 centimeter over de liggers uit.

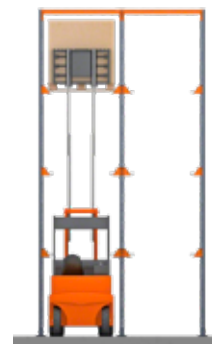
De hoogte tussen de liggers onderling is afhankelijk van de hoogte van de goederen op het pallet. Om zo veel mogelijk pallets op de stelling te kunnen plaatsen is die hoogte nooit meer dan strikt noodzakelijk, ongeveer 15 cm is gebruikelijk. Houd hier rekening mee als lasten opgetild of neergezet moeten worden, 5 cm boven de liggers optillen is vaak voldoende. En houd hierbij de last horizontaal, neigen met de last veranderd ook de hoogte van de last.

Tegen een muur plaatst men een enkele stelling, in de vrije ruimte vaak een dubbele stelling. De palletstelling wordt in magazijnen en distributiecentra vaak toegepast omdat elk pallet eenvoudig te bereiken is en men elk pallet in of uit de stelling kan zetten of halen zonder andere pallets te verplaatsen.

### 8.3 INRIJSTELLING

De inrijstelling is een lange gang waar meerdere pallets in geplaatst kunnen worden door met de truck in de stelling te rijden. Er kan maar van één zijde in en uit gereden worden en de inrijstelling is daarom alleen maar geschikt voor grote hoeveelheden goederen van één soort.

De inrijstelling bestaat uit staanders en lengteliggers. De afstand tussen de lengteliggers (breedte van de stelling) is afgestemd op de breedte van het pallet dat men plaatst. Veel ruimte om te manoeuvreren in de inrijstelling is er dus niet.

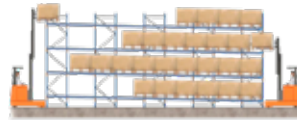


### 8.4 DOORRIJSTELLING

Dit is ook een inrijstelling, maar dan van twee zijden bereikbaar. Dat betekent, dat de eerste lading die er in gezet is ook weer als eerste eruit gehaald kan worden aan de andere zijde. Men spreekt dan van het FIFO-systeem (First in, First out).

## 8.5 DOORROLSTELLING

Bij deze stelling worden de goederen aan één kant van de stelling geplaatst. Vervolgens rollen de pallets naar de andere zijde van de stelling. Men heeft dus als het ware een inzetzijde en een uitneemzijde.

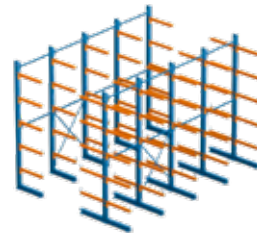


Het naar de andere zijde rollen gebeurt door middel van in de stelling aangebrachte rollenbanen. Deze kunnen onder een hoek geplaatst zijn waardoor de pallet door middel van eigen zwaartekracht naar de andere kant rolt of de rollen zijn aangedreven.

Het gebruik van deze doorrolstelling leidt tot veel minder schade dan de andere stellingen, omdat niet in de stelling zelf wordt gereden.

## 8.6 DRAAGARMSTELLING

In bedrijven waar veel met lange lasten wordt gewerkt, zoals hout, buizen of rollen tapijt, worden draagarmstellingen gebruikt. Deze bestaan uit meerdere poten met draagarmen waarop verschillende lengtes kunnen worden opgeslagen.



## 8.7 IDENTIFICATIEPLAAT

Alle stellingen moeten zijn voorzien van een identificatieplaat, waarop een aantal belangrijke bepalingen staan vermeld:

- het maximale gewicht van de last.
- het maximale gewicht dat per liggerpaar (vak) geplaatst kan worden.
- het maximale gewicht wat er totaal tussen een staanderpaar (sectie/veld) geplaatst kan worden.
- de totale hoogte van de stelling.
- de diepte van de stelling.
- de lengte van de liggers.
- de hoogte van de verschillende liggers (niveau).
- de hoogte van elk vak.

TOELAATBARE BELASTINGEN			
Palletstelling			
Juktype			
H	mm		
D	mm		
L	mm		
d <sub>max</sub>	mm		
vloer-/dekslagtype			
MAX PER VAK (gelijmatig verdeeld)			
ligger	liggerpaar	n	max. verdeling
			kg
			kg
			kg
			kg
MAX PER SECTIE			
<b>kg</b>			
Afnemer			
Leveringsdatum			
Ordernummer			

Iedere wijziging in de configuratie alleen mag plaatsvinden in overleg met de leverancier.



# HOOFDSTUK 9

## Veilig werken met interne transportmiddelen

9.1	Inleiding	84
9.2	Basis eisen	84
9.3	Snelheid	84
9.4	Gebruik van de claxon	85
9.5	Transportroute	85
9.6	Aanvangscontrole	86
9.7	Aandachtspunten tijdens rijden	91
9.8	Laad- of losbrug	94
9.9	Personen vervoeren of heffen	95
9.10	Parkeren	95

## 9. VEILIG WERKEN MET INTERNE TRANSPORTMIDDELEN

### 9.1 INLEIDING

**Interne transportmiddelen mogen enkel worden bediend door**

**personen die daartoe een specifieke deskundigheid bezitten.**

**Enkel door het toepassen van de juiste procedures, handelswijze en aandacht bij de werkzaamheden kunnen we eventuele ongevallen zoveel mogelijk vermijden.**

### 9.2 BASIS EISEN

Om met een intern transportmiddel te mogen werken zijn een aantal basiseisen opgesteld.

- minimum leeftijd 16 jaar (16 en 17 jaar alleen onder deskundig toezicht) Let op: In de Industrie en Petrochemie wordt minimaal 18 jaar gehanteerd (SOG-certificaat).
- lichamelijk en geestelijk geschikt.
- kennis van de bedieningsvoorschriften.
- kennis van de reglementen (wet- en regelgeving en bedrijfsreglementen).
- vertrouwd met de bediening.
- vertrouwd met de aard der werkzaamheden.
- toestemming van bedrijfsleiding/leidinggevende.

Met een certificaat voor het betreffende transportmiddel toon je aan dat je specifiek deskundig bent.

### 9.3 SNELHEID

Rijdt altijd rustig weg en rem geleidelijk af. De rijsnelheid mag niet hoger zijn dan de reglementen voorschrijven. Tevens mag de eigen veiligheid en die van anderen niet in gevaar komen.

De snelheid moet worden aangepast aan:

- de toestand van de vloer.
- de aard van de lading.

- het gewicht van de lading.
- de omvang van de lading.
- bochten of obstakels.
- het zicht (duisternis, weersomstandigheden, etc.).
- de bedrijfsomstandigheden.

Rijdt met een zodanige snelheid dat je altijd, onder alle omstandigheden, tijdig kunt stoppen.

### 9.4 GEBRUIK VAN DE CLAXON

Bij het naderen van onoverzichtelijke punten en bij dreigend gevaar mag je een signaal geven. Dit kan door een lichtsignaal, maar beter is een geluidssignaal d.m.v. bijvoorbeeld de claxon. Denk er wel aan om het gebruik van de claxon te beperken tot deze en andere onveilige situaties.

### 9.5 TRANSPORTROUTE

De transportroute moet aan bepaalde eisen voldoen:

- voldoende draagkrachtig.
- voldoende vlak en voorzien van een stroef oppervlak.
- in onoverzichtelijke hoeken voorzien van spiegels, waarschuwingsborden of -strepen.
- voldoende breed, d.w.z.: in het geval van eenrichtingverkeer minimaal 2 x 30 cm breder dan het breedst beladen voertuig, en op de route voor verkeer in beide richtingen minimaal 3x30 cm breder dan 2 keer het breedst beladen voertuig.
- altijd vrijhouden van obstakels.
- waar nodig moeten voor voetgangers uitwijkplaatsen of speciale paden zijn aangebracht.

Rijdt met de vorken of onderzijde last ongeveer 10 tot 15 cm van de vloer, behalve bij het oppakken of neerzetten van de last. Houd hierbij de vorken/last horizontaal of enigszins achterover.

## Waar mag men niet rijden:

Het is niet toegestaan zich met transportmiddelen op vloeren of wegdekken te begeven die:

- te smal.
- te steil.
- te glad zijn.
- onvoldoende draagkracht hebben of op andere wijze ongeschikt zijn.

## 9.6 AANVANGSCONTROLE

Alvorens een transportmiddel aan het begin van de werkdag of na een dienstwisseling in gebruik te nemen, moet de bestuurder zich ervan overtuigen dat het transportmiddel in goede staat verkeert en dat alle tot de normale uitrusting van het werktuig behorende bediening- en beveiligings-inrichtingen aanwezig zijn en naar behoren functioneren. Dit is voor de veiligheid van groot belang.

### Keuring

Controleer of de keuring van de machine niet verlopen is.

We werken alleen met een geldig goedgekeurde machine.

### Typeplaat en Lastdiagram

Wees op de hoogte van het eigen gewicht van de machine en zijn hefcapaciteit. Controleer ook of het lastdiagram overeenkomt met het voorzetapparaat dat gebruikt wordt.

### Handleiding

De handleiding dient door de bestuurder (indien nodig) ten alle tijden geraadpleegd te kunnen worden. Controleer of deze op de machine of in de directe nabijheid beschikbaar is.

### Schade

Controleer de machine op eventuele schades. Let hierbij extra op het chassis, beschermkappen en kooiconstructie. Schades aan de machine kunnen ook duiden op schade aan stellages en andere objecten in het magazijn of de werkplaats.

## Banden

Regelmatig moet bij luchtbanden de bandenspanning gecontroleerd worden en zo nodig moet de band weer op de juiste spanning gebracht worden. De fabrikant van de heftruck heeft de voorgeschreven bandenspanning vermeld in de handleiding.

Het loopvlak van de banden moet gecontroleerd worden op beschadigingen.

- Controleer of de band niet te ver afgesleten is (safetyline).
- Controleer de wielen, velgen op beschadiging.
- Controleer of alle bouten en/of moeren aanwezig zijn en op hun plaats zitten.

## Hefketting en Mast

Controleer de hefketting en de mast. De mast moet recht zijn en de glijplaten aan de binnenzijde mogen niet te veel uitgesleten zijn. Bij hefkettingen controleren we of deze voldoende gesmeerd zijn. De kettingschakels en pennen moeten gecontroleerd worden op uitgesleten gaten of scheuren. Ook ankerpennen en sluitstiften moeten gecontroleerd worden.

## Vorken

Controleer

- of de vorken haaks zijn.
- of de uiteinden van de beide vorken even hoog staan, maximaal 3% verschil (3 cm op 1 meter uit de hiel).
- de hiel van de vorken op scheurvorming.
- op slijtage, maximaal 10% vermindering van de dikte van de vorken is toegestaan.
- of de vorken evenwijdig in het vorkenbord hangen en een eventuele side shift ook in het midden staat.
- of de vorken geborgd zijn in het vorkenbord.

## Slangen en cilindrs

Controleer visueel alle slangen, leidingen, aansluitingen en cilindrs op zichtbare lekkage.

Controleer ook op lekkage onder de machine.

## Accu en vloeistoffen

Controleer bij een elektrische machine de accu, het accu-compartment en de accubak op lekkage, roestvorming en andere vormen van aantasting.



Controleer bij een verbrandingsmotor of er voldoende brandstof, koelvloeistof en smeerolie aanwezig is.

## Stoel

Omdat tijdens het werken met de machine de chauffeur last kan krijgen van trillingen en schokken, zijn de meeste machines uitgerust met een stoel die op verschillende manieren instelbaar is.

De stoel moeten we zodanig instellen dat men:

- een goede steun in de rug heeft.
- gemakkelijk bij alle hendels en pedalen kan, stel zo nodig ook de stuurhoogte af.
- De vering tussen stoel en machine voldoende is voor het gewicht van de bestuurder.

## Veiligheidsgordel

Controleren de goede werking van de gordel. Zowel het blokkeersysteem als het in-klik systeem van de veiligheidsgordel moet werken.

## Gaspedaal

Controleer voor het starten van de machine of het gaspedaal niet blijft hangen.

## Bedieningshendels

De bedieningshendels of schakelaars moeten terugveren in de nulstand als deze los gelaten worden.

## Claxon

Controleer de goede werking van de claxon en andere aanwezige alarmsignalen en beveiligingen (zwaailamp, blue spot, camera, etc.).

## Verlichting

Controleer of alle aanwezige verlichting correct werkt. Controleer of reflectoren (armaturen) niet beschadigd zijn.

## Bedrijfsurenteller

De bedrijfsurenteller is een belangrijk hulpmiddel bij het onderhoud van een transportmiddel. Het aantal gewerkte uren bepalen de onderhoudsbeurten.

## Accucapaciteit

Controleer bij een elektrische machine de laadtoestand van de tractiebatterij. Zorg voor een voldoende opgeladen batterij bij aanvang werkzaamheden.

## Besturing

Controleer de besturing op eventuele stuurspeling. Dit kan men doen door het stuurwiel naar links en naar rechts te draaien tot het moment waarop men weerstand ondervindt. Als er een te grote vrije slag aanwezig is, kan men niet nauwkeurig werken met de heftruck. Bij machines met stuurbevestiging moet eerst het contact worden ingeschakeld. Maximale toegestane speling op het stuur is 1/8 slag.

## Hefinrichting

Controleer of de hefinrichting correct werkt door het testen van alle hydraulische functies. Breng de hefcylinder helemaal in de uiterste stand. Er moet voldoende olie zijn om de mast uit te schuiven tot maximale hoogte. Het overdruk ventiel moet nu hoorbaar zijn.

Controleer de neigcylinder en alle andere hydraulische functies of deze correct werken door de cylinders helemaal uit en in te schuiven.

Is er geen olie genoeg, dan zal er olie bijgevoerd moeten worden in het reservoir. Dit bijvullen moet gebeuren met alle cylinders helemaal ingetrokken en ook met de juiste hydraulische olie (zie hiervoor het instructieboekje).

## Remmen

Controleer het remsysteem door het rempedaal in te drukken en even vast te houden. Indien het rempedaal wegzakt (sponzig aanvoelt) is er mogelijk een lekkage in het remsysteem.

Daarna dient het remsysteem gecontroleerd te worden door een daadwerkelijke remtest. Dit doe men door voorzichtig te rijden en de rem in te drukken. Voldoende (tegen)druk is nog geen garantie dat de rem ook daadwerkelijk functioneert.

## Geconstateerde gebreken

Indien er enig gebrek of een defect aan de machine wordt geconstateerd, moet dit direct worden gemeld bij de leidinggevende. Een machine waaraan een defect is vastgesteld, waardoor het veilig gebruik in gevaar kan worden gebracht, mag niet in gebruik worden genomen alvorens het deugdelijk is hersteld. Maak anderen ook attent op de geconstateerde gebreken door een waarschuwingslabel aan de machine te bevestigen.



## 9.7 AANDACHTSPUNTEN TIJDENS RIJDEN

- houdt het stuur altijd stevig vast (gebruik de stuurknop)
- blijf met alle lichaamsdelen binnen de cabine tijdens de werkzaamheden.
- probeer nooit de lading of delen ervan tegen te houden als deze gaan schuiven.
- hef lasten pas omhoog als je recht voor de stelling staat.
- laat vorken/lasten eerst zakken voor je gaat draaien.
- laat nooit iemand onder een geheven last doorlopen.
- vervoer geen beschadigde lading.
- stapel geen beschadigde pallets.
- houd rekening met de lengte van de vorken.
- houd de vorken horizontaal bij het opnemen of neerzetten van de lading en tijdens het plaatsen in een stelling.
- houdt de lading of vorken licht achterover (naar je toe hellend) tijdens het verplaatsen.
- houd er rekening mee dat bij het werken in een gangpad er geen andere werknemers in de nabijheid van de machine bevinden.
- werk altijd op een rustig tempo en doe het niet gehaast, hierbij kunnen snel fouten en schades optreden.
- houd er rekening mee dat wanneer men op een grote hoogte werkt de mast en lading instabiel worden.
- plaats de ladingen altijd recht op de liggers van de stelling.
- schade aan lading en/of stellingen dienen altijd gemeld te worden bij de leidinggevende.
- rijd alleen met stabiele lading/pallet.
- met een reachtruck altijd eerst de mast helemaal in-reachen alvorens te gaan rijden.

## Achteruit rijden:

- als je 2 meter vóór de last de vloer niet kunt zien.
- in onoverzichtelijke situaties, zoals bij het passeren van deuropeningen en andere doorgangen, van wegkruisingen en van grote obstakels en dergelijke. Hierdoor heeft men eerder zicht op de situatie.
- met vloeistoffen: bij afremmen kan het gebeuren dat de vloeistof de last doet verschuiven of kantelen.
- met metalen lading of pallets: bij het afremmen kan de lading of het pallet gaan glijden op de metalen vorken.
- met een brede last: mocht de last iets raken dan zal, als men stapvoets rijdt, de last op de vorken verschuiven. Op die manier zal er minder schade ontstaan.
- met chemicaliën: mocht er een lekkage ontstaan dan zit men niet in de rijwind. Ook kan men dan de lading neerzetten en achteruit weg blijven rijden om jezelf in veiligheid te brengen.



## Kantelen van de machine

Onder normale omstandigheden is de kans dat de machine kantelt eigenlijk ondenkbaar. Het is dan ook vaak te wijten aan een verkeerde handeling of inschatting van de bestuurder:

- last te zwaar, waardoor de machine voorover helt.
- last te hoog in een bocht, waardoor de machine zijwaarts overhelt.
- te snel afremmen van de machine, waardoor de machine voorover helt.
- verkeerde inschatting van het lastzwaartepunt, waardoor de machine uit balans raakt.
- te grote snelheid in een bocht, waardoor de machine (ook zonder last) zijwaarts overhelt.



- Als de machine kantelt dient u de volgende handelingen te verrichten om de kans op letsel zoveel als mogelijk te vermijden:
- zet u schrap, stuur stevig vasthouden en voeten stevig op de bodemplaat.
- druk uzelf in de rugleuning van de stoel
- leun weg van de valrichting.
- houdt kin op de borst.
- houdt lichaamsdelen binnenboord.
- probeer er niet vanaf te springen tijdens het kantelen.
- wacht met het voortuig te verlaten tot deze volledig tot stilstand is gekomen.

## Afstand tussen heftrucks en andere voertuigen

Houd altijd voldoende afstand tot voorgangers. Vuistregel is minimaal 3 heftrucklengtes afstand.

## Helling

Op een helling altijd de lading vooruit naar boven en achteruit naar beneden rijden, ook als het zicht voor de lading beperkt is. Houd hierbij rekening met de vorken/lading, deze zullen beneden aan de helling hoger getild moeten worden (30-40 cm) om te voorkomen dat men de helling raakt. Eenmaal de achterwielen op de helling zijn kan de lading weer naar rijkhoogte worden gebracht om voldoende stabiel te blijven.

## Oeffenheden in het terrein

Probeer rekening te houden met eventuele putten, drempels, randen of spoorwegovergangen in het terrein. Indien noodzakelijk passeren we deze schuin (45 graden diagonaal) om te voorkomen dat men met de machine vast komt te zitten vanwege de geringe bodemvrijheid onder de machine.



## 9.8 LAAD- OF LOSBRUG

Als je gebruikt maakt van een laad- of losbrug om een vrachtauto te laden of lossen is het voor aanvang noodzakelijk om de volgende punten te controleren:

- vrachtauto op de handrem.
- blokken (keggen) voor de wielen.
- brug vastleggen aan de auto d.m.v. spankettingen.
- controleer draagcapaciteit van de brug (deze moet de heftruck inclusief de last kunnen dragen).
- de doorrijhoogte van de vrachtauto.
- controleer de vloer van vrachtauto of container op draagkracht en gebreken.



### Laadperron

Ook als je via een dock-leveller een vrachtauto gaat binnen rijden is extra aandacht noodzakelijk. De oplegger moet geremd zijn.

- leg altijd keggen voor de wielen van de oplegger.
- open de deur en leg dan de dock-leveller in de auto.
- maak het hoogteverschil tussen werkvloer en vrachtautovloer zo klein mogelijk. Je kunt aan de chauffeur vragen of hij de hoogte van de vrachtautovloer wil aanpassen.
- zorg ervoor dat je stapvoets naar binnen rijdt.



Dit is belangrijk voor de stabiliteit van de lading.

Weet waar de chauffeur is tijdens laden en lossen. Sommige chauffeurs brengen zichzelf in gevaar door rond en/of tussen de vrachtauto, lading en heftruck te lopen tijdens laden en lossen.

## 9.9 PERSONEN VERVOEREN OF HEFFEN

Met een intern transportmiddel mogen in plaats van of tezamen met goederen geen personen worden vervoerd. (zowel horizontaal als verticaal).

Ook het gebruik van een speciaal daarvoor ontworpen personen hef-/werkbak is (sinds 1 juli 2020) niet meer toegestaan.

## 9.10 PARKEREN (ONBEHEERD ACHTERLATEN)

Let op het volgende:

- parkeren op een veilige plaats, direct buiten de transportroute.
- parkeren op een vlakke ondergrond.
- stuurwiel(en) in de rechthoek stand draaien.
- parkeerrem aantrekken (tenzij de truck een elektronisch bediende parkeerrem heeft).
- rijrichtinghendel/schakelaar in de neutraalstand zetten.
- vorken vlak op de vloer (mast voorover neigen en dan vorktippen op de grond).
- contact uitzetten en sleutel uit het contact halen (afhankelijk van bedrijfsregels).
- niet parkeren voor deuren, (nood)uitgang, brandblusser en andere noodvoorzieningen.
- bij een LPG heftruck de afsluiter van de LPG tank dichtdraaien.
- bij een dieselheftruck aan het einde van je dienst altijd aftanken.
- bij een elektrische machine controleren of de batterij opgeladen of gewisseld moet worden.

Een mobiel arbeidsmiddel wordt niet eerder door de bestuurder verlaten dan nadat het is stilgezet en is zeker gesteld dat het na het verlaten niet onverhoeds in beweging kan komen.







# 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](mailto:info@jonkmanopleidingen.nl)  
[jonkmanopleidingen.nl](http://jonkmanopleidingen.nl)