

Lesboek Hoogwerker Logistart



Inhoudsopgave

Hoofdstuk 1 Wet- en regelgeving	4
1.1 Arbeidsomstandighedenwet (Arbowet)	4
1.2 De Inspectie SZW (Inspectie Sociale Zaken en Werkgelegenheid)	5
1.3 Andere voorschriften/richtlijnen	6
Hoofdstuk 2 De bestuurder	7
2.1 Veiligheidsregels voor het gebruiken van de hoogwerker	7
2.2 Valbeveiliging	8
2.3 Verplichtingen voor de bestuurder van de hoogwerker.....	9
2.4 Veilig werken.....	10
2.5 Verboden	12
2.6 Parkeren van de hoogwerker.....	13
2.7 Milieu	14
Hoofdstuk 3 De hoogwerker.....	17
3.1 Soorten.....	17
3.2 Hoogwerkers opbouw.....	18
3.3 Afmetingen en hoogtes.....	19
3.4 Keuze van de hoogwerker.....	21
3.5 Belangrijke onderdelen bij de inspectie van de schaarhoogwerker:.....	24
3.6 Voorbeeld inspectielijst	26
Hoofdstuk 4 Stabiliteit	27
4.1 Ondergrond en opstelling	27
4.2 De hoogte.....	28
4.3 De vlucht	29
4.4 Wind.....	30
4.5 Overzicht windkracht en-snelheden	30
Hoofdstuk 5 Aandrijving.....	31
5.1 Aandrijving	31
5.2 Onderhoud verbrandingsmotoren.....	31
5.3 Controle motoroliepeil.....	32
5.4 Eigenschappen van de diesel aangedreven hoogwerker.....	32
5.5 Tanken van diesel.....	33
5.6 Het koelsysteem.....	33
5.7 Elektro	35
5.8 De tractiebatterij.....	35
5.9 Soortelijk gewicht.....	36
5.10 Vloeistofniveau	37
Hoofdstuk 6 Banden en remmen	39
6.1 Soorten banden	39
6.2 Rupsbanden	40
6.3 Remmen	40
Hoofdstuk 7 Het hydraulisch systeem.....	41
7.1 Het hydraulisch hefsysteem.....	41
7.2 Beveiligingen	42
7.3 Andere beveiligingen	43
Hoofdstuk 8 Veiligheidsregels tijdens het gebruik.....	44

Logistart Veiligheidsopleidingen heet u van harte welkom!

Welkom bij de opleiding veilig werken met de hoogwerkr. Behalve voor de hoogwerker kunt u bij ons cursussen kiezen uit een veelzijdig aanbod op het gebied van: - Heftruck en/of reachtruck - Intern transport - BHV/VCA Meer informatie over deze opleidingen vindt u op onze website: www.logistart.nl.

Daar vindt u ook alle informatie over onze [unieke 1-uurs certificeringen](#), een ideale manier om veel kosten te besparen en toch te voldoen aan de eisen gesteld door Arbo en SZW



Voor informatie, aanmeldingen, offerteaanvragen, administratieve zaken en vragen kunt u ons altijd even bellen of een bericht sturen:

Logistart Veiligheidsopleidingen
Postbus 9362
1800 GJ Alkmaar
072-7111202
www.logistart.nl
info@logistart.nl

Wij wensen u veel succes én plezier bij het behalen van uw Hoogwerker certificaat!

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeveelvoudigd, opgeslagen in een gegevensbestand zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. Bij de samenstelling van dit cursusmateriaal is uiterste zorg betracht, de uitgever kan echter niet verantwoordelijk worden gehouden voor enige schade ontstaan door het ontbreken of onjuist vermelden van informatie in dit cursusboek.

Hoofdstuk 1 | Wet- en regelgeving

1.1 | Arbeidsomstandighedenwet (Arbowet)

Elke werknemer heeft ongeacht het soort werk dat hij doet, te maken met arbeidsomstandigheden. Alle maatregelen die te maken hebben met veiligheid, gezondheid, welzijn en milieu (VGWM) staan in de arbeidsomstandighedenwet: de Arbo-wet.

We noemen drie belangrijke maatschappelijke veranderingen die geleid hebben tot de instelling van de Arbo-wet.

- De grote industriële groei. [SEP]
- De ontdekking van nieuwe stoffen. [SEP]
- De veranderde verhouding tussen werkgevers en [SEP]werknemers. [SEP]

Mede dankzij de punten die hier boven worden genoemd, is de Veiligheidswet uit 1934 langzaam “omgebouwd” naar de huidige Arbo-wet. Die Veiligheidswet was een wet met alleen maar geboden en verboden en bevatte dus erg veel regels waar alleen de werkgever verantwoordelijk voor was. De huidige Arbo-wet bestaat uit minder vaste regels, waardoor ze gemakkelijker zijn aan te passen aan specifieke bedrijfssituaties. Ook wordt in deze Arbo-wet de verantwoordelijkheid niet alleen bij werkgevers gelegd, maar ook bij werknemers.

De huidige “Arbo-wet 1998” is vanaf 1 november 1999 van toepassing met enkele tussentijdse wijzigingen. De laatste grote wijziging is ingegaan op 1 januari 2007. [SEP]

De Arbowet wet is ontwikkeld om de omstandigheden waaronder men moet werken te verbeteren en de veiligheid te vergroten.

In deze wet worden de volgende thema’s behandeld:

- Veiligheid
- Gezondheid
- Welzijn
- Milieu

In de Arbeidsomstandighedenwet staan enkele verplichtingen en verboden voor de werkgevers en werknemers.

Verplichting werkgever en werknemer.

De werkgever

- Moet zorgen voor de veiligheid en gezondheid van de werknemers.
- Moet een goed Arbo beleid voeren.



De werknemer

- Moet handelen volgens opleiding en de door de werkgever gegeven instructies.
- Moet naar vermogen zorg dragen voor zijn eigen veiligheid en gezondheid en die van andere betrokken personen (“naar vermogen zorgdragen” betekent dat je moet handelen binnen de door de werkgever aangegeven kaders en geen handelingen mag verrichten waarvoor je niet gekwalificeerd bent).
- Moet PBM's (**P**ersoonlijke **B**eschermings**M**iddelen) dragen.
- Mag niet aan beveiligingen van machines komen.
- De werkgever direct inlichten over opgemerkte gevaren voor de veiligheid en gezondheid in het bedrijf.
- De werkgever en andere deskundige personen (preventiemedewerker, bhv'er, arbodienstverlener) indien nodig bijstaan bij de uitvoering van hun verplichtingen.

Om de algemene regels uit de wet goed te kunnen toepassen zijn deze uitgewerkt in het Arbeidsomstandighedenbesluit (Arbobesluit).

Het Arbobesluit is een uitwerking van de Arbowet. Hierin staan de regels waar de werkgever en werknemer zich aan moeten houden om arbeidsrisico's tegen te gaan. Deze regels zijn verplicht.

Voorbeeld: *(Artikel 7.18. lid 3) Hijs- en hefwerktuigen worden bediend door personen die daartoe een specifieke deskundigheid bezitten.*

1.2 | De Inspectie SZW (Inspectie Sociale Zaken en Werkgelegenheid)

De naleving van de verplichtingen van de Arbowet wordt gecontroleerd door de Inspectie SZW. Als er in een bedrijf een ongeval is gebeurd, dan moet dit bij de Inspectie SZW worden gemeld.

Deze informatie geeft de inspectie SZW en de overheid inzicht in bepaalde werksituaties en hoe dit ongeval te voorkomen.

Daarnaast heeft de inspectie SZW nog andere bevoegdheden:

- Zij kunnen aanwijzingen geven en eisen stellen.
- Zij mogen proces verbaal opmaken en boetes opleggen.
- Zij geven ook informatie over de manier waarop onveilige situaties kunnen en moeten worden voorkomen.
- De zwaarste bevoegdheid is het stilleggen van het bedrijf.



1.3 | Andere voorschriften/richtlijnen

Om de verplichtingen en verboden duidelijk te maken of in te vullen zijn er nog een aantal voorschriften waarmee je te maken hebt of kunt krijgen:

AI-17 (Hijs- en hefgereedschap en veilig hijsen)

In dit Arbo Informatieblad vindt je onder andere de regels voor het veilig werken met hijs- en hefwerktuigen, zoals de hoogwerker.

Arbocatalogus

De Arbocatalogus is een document, waarin organisaties van werkgevers en werknemers vastleggen welke maatregelen getroffen worden om te voldoen aan de doelvoorschriften in de Arbowet. Dit document is met positief resultaat getoetst door de Inspectie SZW.

Bedrijfsreglement (bedrijfsvoorschriften)

Zoals je al hebt gemerkt zijn in het AI-17 de algemene bepalingen voor veilig werken opgenomen, om specifieke zaken te beschrijven stellen veel bedrijven een bedrijfsreglementen op. De inhoud van deze reglementen gaat over het algemeen over twee hoofdzaken:

- Veiligheidsregels.
- Verkeersregels.

De bedrijfsvoorschriften gelden voor iedereen op het bedrijfsterrein (werknemers, leveranciers, klanten en andere bezoekers).

Bedrijfsverkeersreglement (BVR)

Als binnen het bedrijf meer dan incidenteel intern transport plaatsvindt met behulp van transportmiddelen, moet het hoofd of de bestuurder van het bedrijf een BVR (doen) opstellen en waar mogelijk vaste transportroutes (doen) uitzetten.

Het BVR moet instructies bevatten voor de gebruikers en bestuurders over het gebruik van de hen ter beschikking staande transportmiddelen.

De regels in dit reglement dienen, om verwarring te voorkomen, zoveel mogelijk overeen te komen met de verkeersregels die gelden op de openbare weg. Gebruikers, bestuurders en overig personeel dienen het BVR te ontvangen en daarmee bekend te zijn. Zonodig moet er een vertaling aanwezig zijn voor buitenlandse werknemers.



Hoofdstuk 2 | De bestuurder

2.1 | Veiligheidsregels voor het gebruiken van de hoogwerker

Arbeidsomstandighedenbesluit Artikel 7.18. lid 3:

Hijs- en hefwerktuigen worden bediend door personen die daartoe een specifieke deskundigheid bezitten.

Om met een hoogwerker te mogen werken zijn een aantal basiseisen opgesteld. Je moet voldoen aan de volgende punten:

- Je moet minimaal 18 jaar oud zijn
- 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
- Je hebt toestemming van je leidinggevende

Met het certificaat hoogwerker toon je mede aan dat je specifiek deskundig bent.

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.

Waar mag je niet rijden?

Het is niet toegestaan zich met de hoogwerker op vloeren of wegdekken te begeven, die te smal, te steil of te glad zijn, onvoldoende draagkracht hebben of op andere wijze ongeschikt zijn.

Transportroute

De transportroute moet aan bepaalde eisen voldoen nl:

- Voldoende draagkrachtig.
- Waar mogelijk horizontaal.
- Effen en vlak en voorzien van een stroef oppervlak.
- Op hoeken en kruisingen voldoende afgerond.
- In onoverzichtelijke hoeken voorzien van spiegels, waarschuwborden of -strepen.
- Voldoende breed, d.w.z.: in het geval van eenrichtingverkeer minimaal 60 cm breder dan het breedst beladen voertuig, en op de route voor verkeer in beide richtingen minimaal 90 cm breder dan 2 keer het breedst beladen voertuig.
- Uitwijkplaatsen voor voetgangers.
- Altijd vrijhouden van obstakels; bij pijpenbruggen, moet de doorrijhoogte met borden worden aangegeven.

Snelheid van bestuurders

De rijsnelheid mag niet hoger zijn dan de eigen veiligheid en die van anderen toelaat.

De snelheid moet bovendien worden aangepast aan:

- De toestand van de vloer.
- De toestand van het terrein.
- Het uitzicht.
- De bedrijfsomstandigheden.

We kunnen stellen dat er in de bedrijfsruimte geen wettelijke maximumsnelheid bestaat, het is wat we noemen een "gevoelssnelheid". Je rijdt met een zodanige snelheid dat je altijd, in wat voor omstandigheden dan ook, kunt stoppen.

2.2 | Valbeveiliging

Moet je een valharnas dragen in een hoogwerker?

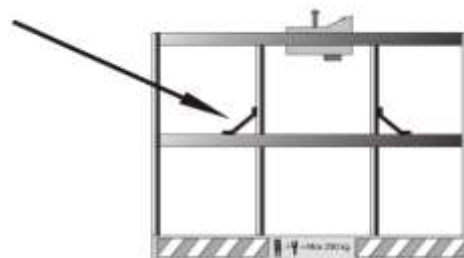
Wettelijk gezien is dit niet verplicht. Je hebt de verplichting om valbeveiliging te dragen als dat is voorgeschreven en dat is het bijna altijd. (Opdrachtgever, hoogwerkerfabrikant)

Het gebruik van het valharnas wordt in de telescoop- en kniktelescoophoogwerker sterk aangeraden.



Als men voor de werkzaamheden over de leuning moet hangen is het gebruik van het harnas verplicht.

In de hoogwerker zijn aanhaakpunten aangebracht, zorg ervoor dat je die gebruikt.



Aanhaakpunten

2.3 | Verplichtingen voor de bestuurder van de hoogwerker

- Je inspecteert de hoogwerker op inzetbaarheid voor je hem in gebruik neemt (dit wordt uitgewerkt in hoofdstuk 3 paragraaf 6 en 7).
- Je draagt altijd een valbeveiliging en haakt aan zodra je de hoogwerker in stapt.
- Je rijdt zoveel mogelijk met laaggeheven platform. Om zicht te krijgen kunnen we ons voorstellen dat je bij de knik- en kniktelescoop hoogwerker met ietwat geheven platform rijdt.

Als je met de schaarhoogwerker iets geheven wilt rijden, kan dit alleen op een vlakke vloer.

Veel hoogwerkers kunnen ook hooggeheven rijden, zij zullen automatisch de rijsnelheid terugbrengen naar kruipsnelheid.

Ook zijn er hoogwerkers die bij een bepaalde hoogte niet meer rijden.

Let op welke hoogwerker je kiest voor de werkzaamheden die je ermee wilt uitvoeren.

- Voordat je met de hoogwerker gaat werken dien je de instructies goed door te nemen. Niet elke hoogwerker is hetzelfde. Lees ook de waarschuwings- en informatiestickers op de machine!
- Het toegangspoortje moet altijd gesloten zijn vanaf het moment van instappen tot het moment van uitstappen. Dit poortje moet zelfsluitend zijn.
- Je bent, bij schaarhoogwerkers, verplicht met ingeschoven verlengplatform te verplaatsen, heffen en dalen.
- Je bent verplicht het platform in de laagste stand te plaatsen voordat je in- of uitstapt.
- Voordat je heft zorg je ervoor dat de persoon die beneden blijft ofwel een andere in de ruimte aanwezige persoon weet hoe het nood dalventiel werkt.
- Als blijkt dat de hoogwerker een gevaar vormt voor de omgeving dien je het gebied rondom de hoogwerker af te zetten.

2.4 | Veilig werken

Wat is veilig werken?

Hiermee bedoelen we dat je bewust aanvaardbare risico's neemt.

Natuurlijk zullen er momenten zijn dat je risico's neemt, dit hoeft geen probleem te zijn. Risico's lopen is een groter probleem.

We zullen dit met een voorbeeld duidelijk maken:

Je stapt in de hoogwerker om je werkzaamheden te gaan uitvoeren en je besluit om het harnas niet te dragen.

Bewust risico nemen:

Je loopt natuurlijk de kans op een berisping. De kans dat je daadwerkelijk een berisping krijgt heb je ingeschat, omdat het risico dat je aangesproken wordt klein is.

Risico lopen:

Stel dat je toch te ver over de reling van de hoogwerker gaat reiken en uit de hoogwerker valt. Dat risico had je van tevoren niet ingeschat.

Ongeval oorzaken

Ongevallen gebeuren niet spontaan, er is altijd een reden voor te vinden. We kunnen de ongeval oorzaken verdelen in 3 hoofdgroepen te weten:

- Mens
- Hefwerktuig
- Infrastructuur (Inrichting van het pand en/of het bedrijfsterrein)

De oorzaak van een ongeval kan meestal worden gezocht in de volgende drie factoren:

De persoon kan iets niet, hij weet het niet of hij is niet bereid tot.... Als we weten aan welke van deze drie het ligt, kunnen we maatregelen nemen om een ongeval in de toekomst te voorkomen.

Risico's

Tijdens het werken met een hoogwerker doen zich vaak situaties voor waarbij de bestuurder gevaar loopt voor de volgende zaken:

- Beknelling
- Stoten
- Vallen van hoogte
- Aan- en of overrijding



Ook in het bedrijf kunnen **risicofactoren** aanwezig zijn zoals: de werkplek, de houding van mensen, kennis, vakbekwaamheid en de motivatie van mensen.

De werkplek

Slechte verlichting, troep op de werkvloer, lawaai, slecht of versleten gereedschap, complexe machines.

Houding

Dit is een zeer belangrijke factor, Ongemotiveerde mensen worden vaak vroeg of laat uit de groep geweerd van mensen die wel gemotiveerd werken. Dit heeft te maken met de risico's die de ongemotiveerde medewerker neemt t.o.v. de gemotiveerde mensen.

Kennis en vakbekwaamheid

Voorlichting en opleiding van mensen binnen bedrijven is een zeer belangrijk geheel. Met name de praktische vaardigheden moeten goed geïnstrueerd en geoefend worden.

Maatregelen

Welke maatregelen kun je zelf treffen om lichamelijke klachten te voorkomen?

- Gebruik altijd de opstaptreden en/of beugels bij het in- en uitstappen.
- Houd altijd je armen en benen tijdens het verplaatsen binnen het platform.
- Je snelheid en rijrichting altijd aanpassen aan de werkomstandigheden.
- Draag altijd juiste kleding.
- Draag de juiste PBM (Persoonlijke Beschermingsmiddelen).




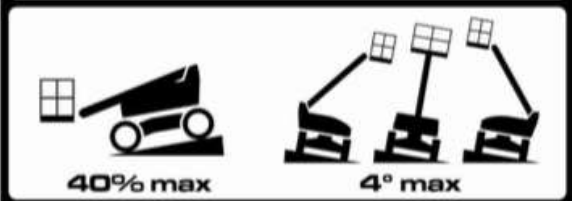
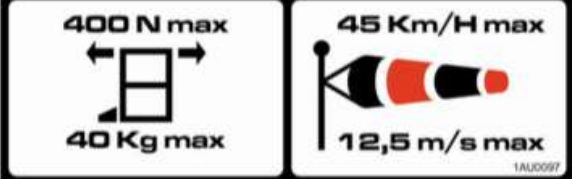
2.5 | Verboden

Wat mag niet met een hoogwerker?

Een hoogwerker mag niet zwaarder worden belast dan de toegelaten bedrijfslast(en) en ook niet zwaarder dan een veilig gebruik toestaat.

Op de hoogwerker wordt op minimaal 2 plaatsen aangegeven met hoeveel gewicht deze maximaal mag worden belast.

1. Op het onderstel of de bovenbouw
2. Op of in het platform

	<p>Maximaal gewicht in het platform is altijd verdeeld over mens en materiaal. Hier geldt: 2 personen en 70 KG materiaal is max. 230 KG.</p>
	<p>Maximale helling in de lengterichting is 40% (over 100m. daalt of stijgt de ondergrond 4m). Maximale helling in de dwarsrichting is 4 graden.</p>
	<p>Maximale dwarskracht is 400N. Maximale windsnelheid is 12,5 m/s.</p>

Meerdere personen in de hoogwerker?

In het platform mogen vaak alleen bij werkzaamheden binnen meerdere personen aanwezig zijn. (Let op de labels zoals hierboven!).

Als er meerdere personen in het platform aanwezig zijn, mag de hoogwerker alleen worden bediend door een deskundig (gecertificeerd) persoon.

De hoogwerker mag niet door twee personen tegelijk worden bediend. (1 persoon bediend de voetbeveiliging en bedieningsknoppen).

Waarschuw de passagier als je bewegingen gaat inzetten zoals rijden, sturen en mastbewegingen.

Blijf met je handen/armen uit het mastgedeelte/schaarinrichting!

De hoogwerker is bedoeld om je naar een hoger gelegen werkplek te heffen. Even iemand op een dak afzetten of zelf uitstappen op hoogte is verboden.

De werkzaamheden mogen alleen vanuit de werkbak worden uitgevoerd. De hoogwerker is ook geen heftruck om zware lasten mee te heffen.

Met de hoogwerker mogen geen materialen worden gehesen, je gereedschap en materialen neem je mee in het platform.

Het is verboden de werkhogte te verhogen, door op het werkplatform opstapjes, ladders of andere verhogingen te gebruiken.



Ook mag niet op de knieregel en leuning van de hoogwerker worden geklommen om werkzaamheden uit te voeren. Het is alleen toegestaan om te werken vanaf het werkplatform.

Een hoogwerker mag niet gebruikt worden bij passerende bovenloopkranen. Zo nodig plaatst men een veiligheidslot op de hoofdschakelaar van de kraan. Indien dit niet mogelijk is zal op de betreffende afdeling duidelijke afspraken moeten maken en vast leggen. Deze afspraken kunnen worden gemaakt op basis van een risicoanalyserapport.

2.6 | Parkeren van de hoogwerker

Bij het parkeren van de hoogwerker let je op het volgende:

- Parkeren op een veilige plaats, direct buiten de transportroute.
- Parkeren op een vlakke ondergrond.
- Stuurwiel(en) in de rechtuit stand draaien.
- Platform in de laagste stand laten dalen.
- Contact uitzetten en sleutel uit het contact halen.
- Inspecteer of de hoogwerker schoon achterblijft, denk hierbij extra aan een schone werkvloer.
- Bij een diesel aangedreven hoogwerker aan het einde van je dienst altijd aftanken.

Zorg er ook voor dat je de hoogwerker niet op de volgende plaatsen parkeert:

- In een de transportroute.
- Op een helling.
- Voor deuren, nooduitgangen.
- Voor de EHBO-verbandtrommel en voor brandblusmiddelen.

Als de hoogwerker wordt schoongemaakt kunnen vetten, olie en andere schadelijke stoffen vrijkomen. Deze worden op de wasplaats gescheiden door een olie- en vetafscheider.

2.7 | Milieu

Kosten

Jaarlijks kost milieuverontreiniging onze samenleving ongeveer 40 miljard euro.

Het gebruik van hoogwerkers is maar een topje van de ijsberg, maar door milieubewust om te gaan met dit, en andere intern transportmiddelen zal de omgeving zeker minder te lijden hebben.

Bij verbrandingsmotoren geldt de uitstoot van uitlaatgassen als grootste vervuiler.

Bij elektrisch aangedreven hoogwerkers is het laden van de batterij de grootste belasting voor het milieu. We komen later terug op de maatregelen die we hiertegen kunnen nemen.

Soorten verontreiniging

Er zijn een aantal milieuthema's die volgens onderzoek flinke financiële schade veroorzaken, 3 ervan spannen de kroon. Het zijn:

1. Bodemverontreiniging.
2. Klimaatverandering.
3. Fijn stof.

Bodemverontreiniging

Deze verontreiniging ontstaat door lekkende vloeistoffen. Bij intern transport kunnen dat de volgende stoffen zijn:

- Batterijvloeistof (zwavelzuur).
- Motorolie.
- Koelvloeistof.
- Hydraulische olie (hefinrichting).
- Remvloeistof.
- Diesel/Benzine (lekkage, morsen).

Indien je opmerkt dat een voertuig één van deze vloeistoffen heeft gelekt, dit altijd melden aan een leidinggevende.

Deze vloeistoffen kunnen doorlekken in de bodem en bijvoorbeeld in riolering worden opgenomen die wordt gestort in het oppervlaktewater. Hierdoor kunnen bijv. dieren sterven. Tevens is dit water veel moeilijker geschikt te maken voor eventuele consumptie.

Klimaatverandering

Door stoffen in uitlaatgassen (onder andere CO) wordt de ozonlaag die de aarde beschermd aangetast. Hierdoor wordt de gemiddelde temperatuur hoger. (broeikaseffect) Door dit geheel zal het klimaat op aarde veranderen.

Voorkomen beter dan genezen

Ondanks dat we er niet altijd bij stilstaan kun je als bestuurder van een hoogwerker toch veel doen om het milieu minder te vervuilen. We zullen hieronder een aantal zaken opsommen.

Rijgedrag

Als je met een constante snelheid kunt verplaatsen levert dat een aanzienlijke brandstofbesparing op. Telkens vertragen en weer optrekken is zowel voor de motor als voor de hoeveelheid benodigde brandstof van zeer grote invloed.

Schakel de motor uit indien je een tijdje moet wachten op een collega of gaat pauzeren. Dit geldt ook voor een elektrisch aangedreven hoogwerker.

Hef en stuur niet meer dan strikt noodzakelijk. Je vraagt hierdoor minder energie van de motor/pompen.

Starten en wegrijden

Als je de motor van de hoogwerker hebt gestart kun je het beste direct gaan rijden. Wel ervoor zorgen dat de motor geleidelijk op temperatuur kan komen. Dus niet direct alle handelingen op vol vermogen uitvoeren.

Luchtfilter

Een vaak voorkomend probleem is verstopping van het luchtfilter. Hierdoor wordt de mengverhouding van de brandstof en lucht verstoord en zal het milieu door een teveel aan onverbrande brandstof worden verontreinigd.

Katalysator

Betekent in het oud-Grieks: Ontbinder. De katalysator is dan ook een apparaat in het uitlaatsysteem, dat d.m.v. een chemisch proces de schadelijke bestanddelen in de uitlaatgassen ontbindt en grotendeels omzet in voor het milieu onschadelijke bestanddelen.

Roetvanger

Een roetvanger is een onderdeel van het uitlaatsysteem bij een dieselmotor. Dit onderdeel vangt de roetdeeltjes uit de uitlaatgassen op zodat ze niet in de lucht komen. Een bekend systeem is de roetvanger waarbij de uitlaatgassen door een bak met water worden geblazen en dan pas worden uitgestoten. **LET OP!** Deze bak met water moet worden gezien als chemisch afval en als zodanig worden afgevoerd.

Brandstof tanken

Je mag alleen brandstof tanken op plaatsen die zijn voorzien van een vloeistofdichte vloer, bij deze vloeren kan de diesel/benzine niet doorlekken in de bodem.

Absorptiemiddelen

Als schadelijke stoffen op de vloer worden gemorst deze onmiddellijk bestrooien met een absorptiemiddel.

Nadat de vloeistof is opgenomen door de absorptiekorrels, moeten deze worden gezien als chemisch afval en zodanig worden afgevoerd. Zwavelzuur op de vloer moet je altijd direct worden geneutraliseerd met een soda oplossing.

Reiniging hoogwerkers

Het reinigen van hoogwerkers dient altijd te geschieden op speciaal daarvoor aangelegde wasplaatsen. Als de hoogwerker wordt gereinigd kunnen olie en andere schadelijke stoffen vrijkomen. Deze worden op de wasplaats gescheiden door een olie- en vetafscheider.

De hoogwerker met verbrandingsmotor kan worden afgespoten met een hogedrukreiniger. De elektro hoogwerker mag ook worden afgespoten met een hogedrukreiniger met dien verstande dat dashboard en schakelkast(en) worden ontzien. Verder moet je voorkomen dat de batterijcontainer vol met water komt te staan.

Afvoeren chemisch afval

De volgen de stoffen moeten als klein chemisch afval worden beschouwd en als zodanig worden afgevoerd:

- Motorolie
- Hydrauliek olie
- Koelvloeistof
- Remvloeistof
- Motorolie
- Diesel (gasolie)
- Batterijvloeistof

Hoofdstuk 3 | De hoogwerker

3.1 | Soorten

We maken een onderscheid tussen niet-zelfrijdende en zelfrijdende hoogwerkers.



Niet zelfrijdend



Zelfrijdend

De niet zelfrijdende hoogwerkers kunnen voorkomen als:

1. Autohoogwerker
2. Aanhangwagenhoogwerker

Daarnaast worden 4 soorten hoogwerkers onderscheiden:

1. Schaarhoogwerker (X-schaar en Z-schaar)
2. Telescoop hoogwerker
3. Knik-telescoop hoogwerker
4. Specials



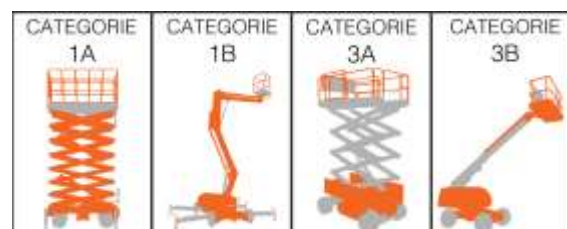
Schaar

Telescoop

Knik-telescoop

Special

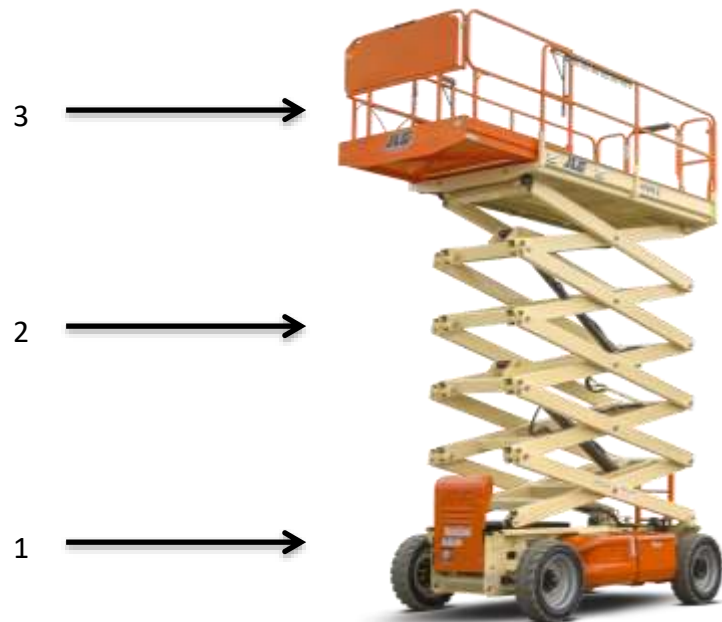
Hoogwerkers worden wereldwijd ingedeeld in de volgende categorieën:



3.2 | Hoogwerkers opbouw

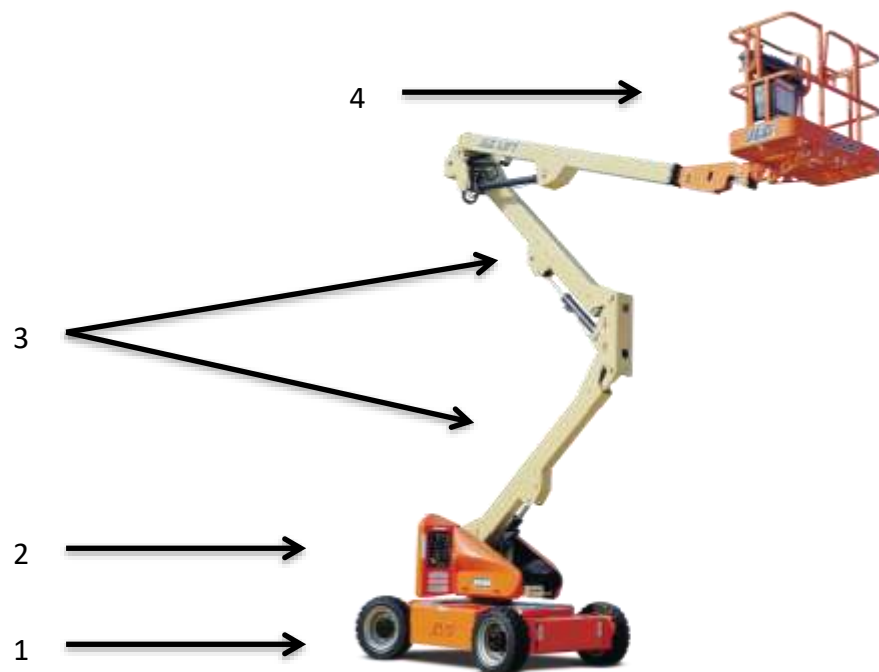
De schaarhoogwerker is opgebouwd uit de volgende onderdelen:

1. Onderstel
2. Schaarmechanisme
3. Platform met verlengplatform



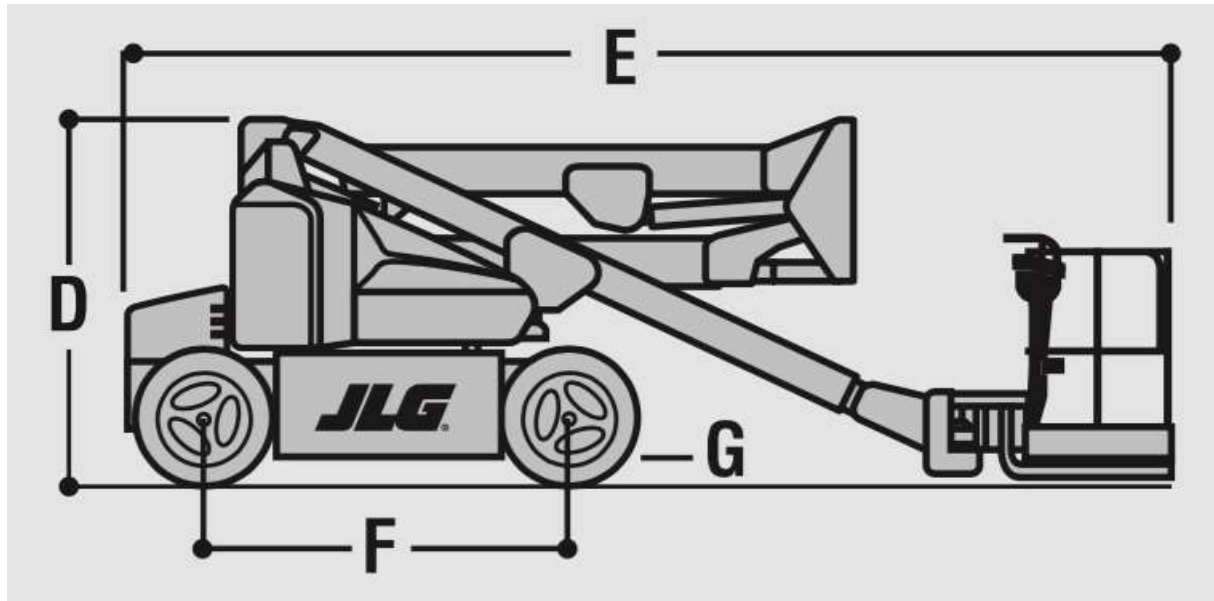
De knik- en telescoophoogwerker zijn opgebouwd uit de volgende onderdelen:

1. Onderstel
2. Bovenbouw
3. Hefinrichting
4. Platform



3.3 | Afmetingen en hoogtes

Als je met een hoogwerker werkt krijg je te maken met diverse afmetingen en hoogtes waarmee je rekening moet houden. Dit zijn:



D. Bouwhoogte

Hoogste punt van de hoogwerker in volledig gedaalde positie.

E. Lengte

Deze lengte wordt gemeten als de mast en het platform geheel zijn gedaald.

F. Wielbasis

Afstand, gemeten van het hart van het voorwiel tot het hart van het achterwiel. Hoe groter de wielbasis, hoe stabielere de hoogwerker in de lengterichting.

G. Bodemvrijheid

Dit is de afstand, gemeten van de onderzijde van de hoogwerker tot de grond/vloer.

Bij veel schaarhoogwerkers en knik-telescoophoogwerkers klapt de pothole protection (kuilprotectie) uit wanneer je gaat heffen. Dit zorgt ervoor dat je niet direct kantelt als je met 1 van de wielen in een kuil rijdt.



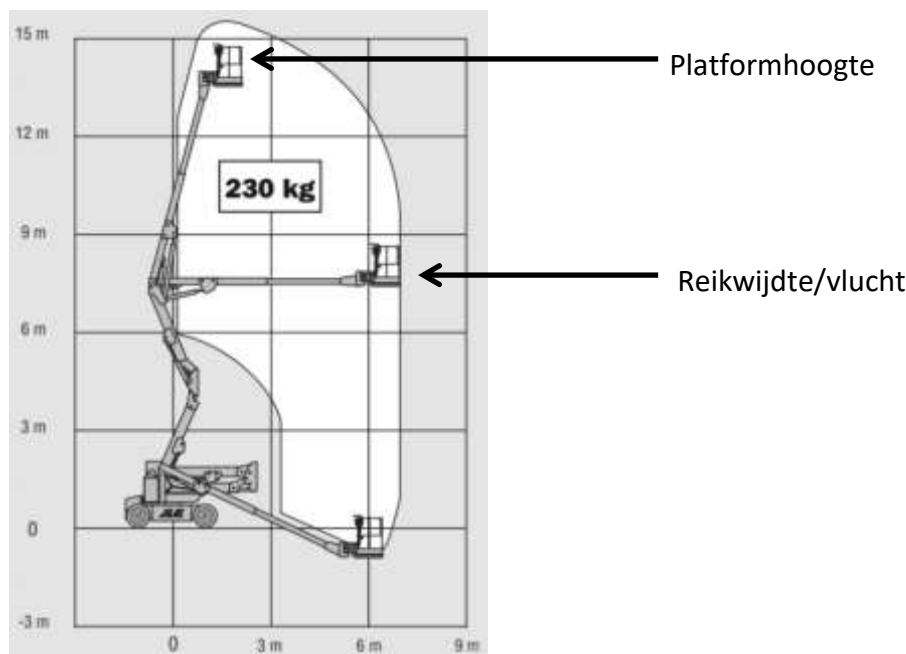
Pothole protection

Platformhoogte

Dit is de grootste hoogte die met de platformvloer kan worden bereikt. Als stelregel hanteren de fabrikanten van hoogwerkers dat de werkhoogte dan maximaal 2 meter hoger ligt.

Reikwijdte (vlucht)

Dit is het grootste zijdelingse bereik, waarbij de telescoop geheel is uitgeschoven en in horizontale stand staat.



Het platform van hoogwerkers moet ook aan eisen voldoen, hieronder zie je welke:

Het platform moet:

- Bereikbaar zijn langs een veilige weg, bv. via een trap aan de zijkant van het onderstel;
- Voorzien zijn van een stroeve vloer;
- Regenwater moet kunnen weglopen;
- Geen beschadigingen en/of vervormingen vertonen;
- Een leuning hebben op ca. 1 meter rondom;
- Een knieregel hebben op ca. 0,5 meter rondom;
- Een voetstootlijst hebben van ca. 0,10 meter rondom;
- Een zelfsluitend toegangshek hebben.

Het platform is geschikt voor een beperkt aantal personen. De minimale inwendige afmetingen van het platform zijn:

- Een platform voor 1 persoon 0,60 x 0,90 meter.
- Een platform voor 2 personen 0,60 x 1,20 meter.

3.4 | Keuze van de hoogwerker

Bij de keuze van de juiste hoogwerker zijn vier aspecten van belang:

- wat zijn de gewenste prestaties?
- wat zijn de gebruiksomstandigheden?
- wat zijn de beperkingen?
- wat mag het kosten?

Gewenste prestaties

- Werkhoogte:** Op welke hoogte moeten de werkzaamheden worden uitgevoerd?
- Werkbereik:** Op hoeveel meter naast het hart van de machine bevindt zich de werkplek (i.v.m. de vlucht)?
- Knikhoogte:** Zijn er obstakels waar je overheen moet zodat een knikarm wenselijk is?
- Platformgrootte:** Hoeveel mensen moeten er tegelijk omhoog, wat zijn de afmetingen van het mee te nemen materiaal?
- Hefvermogen:** Wat is het totaalgewicht dat omhoog moet (personen en materiaal)?

Wat zijn de gebruiksomstandigheden?

- Binnen of buiten:** Niet alle hoogwerkers zijn geschikt voor binnen- of buiten gebruik. Dit is afhankelijk van diverse factoren zoals: krachtbron, windgevoeligheid en terreincondities. Ook kan het zo zijn dat buiten minder personen in de hoogwerker mogen.
- Ondergrond:** Wordt de hoogwerker op een vlakke of onverharde en/of oneffen ondergrond ingezet (wiel of rups)?
- Omstandigheden:** Wordt er gewerkt met agressieve chemicaliën of stof (bijv. zandstralen)?
- Gebruik en inzet:** Blijft de hoogwerker langere tijd op een werkplek of moet hij regelmatig over langere afstanden worden verplaatst?
- Tijdsduur:** Is de hoogwerker continu of kort in bedrijf?

Wat zijn de beperkingen?

Doorrij afmetingen. Hoogte van de deuren, breedte van doorgangen.

Eigen gewicht: Wat is het gewicht dat de werkvloer kan dragen of de ondergrond waar over- heen gereden moet worden. Soms is het verstandig om een klikplan of een spitvergunning aan te vragen om te kijken of er leidingen of kabels in de grond aanwezig zijn.

Krachtbron: Hinderlijke uitlaatgassen en het geluid.

Wat mag het kosten?

Kostenbesparing mag **nooit** een reden zijn om de veiligheid in gevaar te brengen!!!

Opmerking:

Indien met de hoogwerkers werkzaamheden worden uitgevoerd zoals verfspuit-, straal-, of gritwerk en werkzaamheden met gebruik van chemicaliën, moet dit uitdrukkelijk worden gemeld. Voor het gebruik ten behoeve van deze werkzaamheden heeft u schriftelijke toestemming nodig van de verhuurder!

Zoals je in het hoofdstuk over de wet- en regelgeving al hebt kunnen lezen, moet je zorgdragen voor jouw veiligheid en die van anderen. Dit kan alleen maar als je een goede en veilige hoogwerker tot je beschikking hebt.

Wat is er geregeld?

CE-Teken (Conformité Europeène)

Op hoogwerkers die zijn gebouwd of in gebruik genomen na 01-01-1995 is het CE-teken aangebracht.

Dit betekent dat de fabrikant de hoogwerker heeft gebouwd volgens de voorschriften van de Europese Unie.



Veiligheidsinspectie

Het is verplicht (Arbobesluit art. 7.4a) een arbeidsmiddel periodiek te laten keuren. Dit kan door de instanties: **BMWT** (brancheorganisatie voor importeurs van **B**ouwmachines, **M**agazijninrichtingen, **W**egenbouwmachines, en/of Intern **T**ransportmaterieel) en **VeBIT** (**V**erenigde **B**edrijven Intern **T**ransport). Zij hebben geschoolde keurmeesters die de inspectie uitvoeren.

Ook komen we vaak tegen dat de grote hoogwerker verhuurbedrijven een eigen keuringssysteem hebben met bijbehorend label.

Je kunt op het keuringslabel aflezen wanneer de hoogwerker weer gekeurd moet worden.

Voor de hoogwerker met een label zoals hiernaast geldt:

Maand 09-2017



Onderhoud

De hoogwerker moet in technisch goede staat zijn en blijven. Hiervoor is ook onderhoud noodzakelijk.

Het onderhoud moet minimaal 1 keer per jaar plaatsvinden.

Om te bepalen wanneer onderhoud aan de hoogwerker moet worden gepleegd is een bedrijfsurenteller aanwezig. Veel fabrikanten geven aan dat je elke 500 bedrijfsuren onderhoud moet laten plegen. Dit kan verschillen door de omstandigheden waarin je met de hoogwerker werkt.



Urenteller

Zelf inspecteren

Zoals besproken komt het onderhoud aan de hoogwerker met regelmaat terug. Dat wil niet zeggen dat je als bestuurder zomaar elke werkdag met de hoogwerker kunt gaan werken zonder deze behoorlijk te hebben gecontroleerd op gebreken.

Wat controleer je?

De volgende zaken moeten in orde zijn:

- De goede technische staat van het voertuig
- De bedieningsorganen
- De beveiligingsinrichtingen

In gebruik nemen of niet?

Als er gebreken of defecten aan de hoogwerker zijn die de veiligheid in gevaar kunnen brengen, mag deze niet in gebruik worden genomen.

Let op!

De **kwaliteit van de werkzaamheden** is vaak afhankelijk van het gebruik van de hoogwerker. Het kan, als we het praktisch bekijken, moeilijk zo zijn dat je voor kleine gebreken de hoogwerker stil wilt zetten. Hier staat tegenover dat door **goed overleg en accuraat handelen** door jou en de verantwoordelijke personen gebreken, **die de veiligheid in gevaar kunnen brengen**, snel kunnen worden verholpen.

3.5 | Belangrijke onderdelen bij de inspectie van de schaarhoogwerker:

Om zeker te zijn van een veilige inspectie lichten we een aantal controlepunten toe. Hierna vind je een lijst met de hoofdpunten van de inspectie.

Heffen en dalen

Het heffen en dalen van het platform controleer je eerst altijd d.m.v. de grondbediening.

Zorg ervoor dat je hoofd en ledematen buiten het schaarmechanisme houdt. Wel in het schaarmechanisme reiken kan leiden tot zeer zware verwondingen of de dood. Denk ook aan je voeten, als je gaat heffen klapt de pothole protection uit. Daar wil je niet met je voeten tussen zitten!

Scheefstandbeveiliging

De werking van de scheefstandbeveiliging kun je controleren door deze voorzichtig iets schuin in de veren te trekken.

LET OP!

Deze controle doe je altijd alleen! Dit om te voorkomen dat je collega al bewegingen uitvoert terwijl jij nog tussen het schaarmechanisme reikt.

Hieronder vind je de procedure voor het op juiste wijze testen van deze beveiliging:



Scheefstandbeveiliging

- Hef het platform ongeveer 2 meter.
- Zet de hoogwerker uit, verwijder de sleutel en druk de noodstop in. Controleer of heffen en dalen zijn uitgeschakeld.
- Plaats de mechanische blokkeerstang.
- Noodstop uittrekken, sleutel in het contact en zet de hoogwerker op grondbediening.
- Laat nu het platform dalen tot de mechanische blokkeerstang rust op de as van het schaarmechanisme.

De hoogwerker moet nu op contact blijven om de scheefstandbeveiliging te testen!

- Trek de scheefstandbeveiliging voorzichtig wat naar je toe, je moet nu een akoestisch signaal horen.
- Platform ongeveer 30 cm heffen.
- Zet de hoogwerker uit, verwijder de sleutel en druk de noodstop in. Controleer of heffen en dalen zijn uitgeschakeld.
- Verwijder de mechanische blokkeerstang en plaats deze terug in zijn ruststand.
- Noodstop uittrekken, sleutel in het contact en zet de hoogwerker op grondbediening.
- Laat het platform dalen.

Scheefstandbeveiliging bij telescoop- en kniktelescoophoogwerkers

Bij deze hoogwerkers bevindt de scheefstandbeveiliging zich meestal in de bovenbouw. Hier kun je altijd bij en je kunt hem testen door de hoogwerker in te schakelen en dan de scheefstandbeveiliging voorzichtig iets naar je toe trekken.

Knelbeveiliging:

Tijdens het dalen van grotere hoogte zal de schaarhoogwerker automatisch stoppen op het moment dat het schaarmechanisme bijna sluit. Laat de schakelaar even los, hierna weer laten dalen tot onderste stand.

Handmatig dalen bij noodgevallen:

Op de schaarhoogwerker is een mogelijkheid aanwezig om het platform zonder stroom te laten dalen. Deze mogelijkheid dient uitsluitend in noodgevallen te worden gebruikt.

De volgende veiligheidsmaatregelen bij controle van dit systeem zijn van groot belang:

- Zet de hoogwerker uit en druk de noodstop in. Controleer of heffen en dalen zijn uitgeschakeld.
- Zorg er voor dat je niet met je hoofd en ledematen tussen het schaarmechanisme komt.
- Trek met 1 hand aan de rode T-hendel (bij sommige hoogwerkers moet je hiervoor een rode knop indrukken).
- Let op! De knelbeveiliging werkt niet, omdat er geen stroom op het systeem staat.



3.6 | Voorbeeld inspectielijst

Soort hoogwerker		
<input type="radio"/> schaarhoogwerker	<input type="radio"/> telescoophoogwerker	<input type="radio"/> kniktelescoophoogwerker
Weeknummer.....		

Onderdeel	ma		di		wo		do		vr	
	V	O	V	O	V	O	V	O	V	O
Onderstel:										
Wielen en banden op beschadigingen										
Schade aan het onderstel										
Voldoende hydraulische olie in het reservoir										
Lekkages aan hydraulische ventielen en slangen										
Waarschuwingslabels goed zichtbaar/leesbaar										
CE teken / keuringslabel / belastingstabel aanwezig										
Motorolie / koelvloeistof / batterijvloeistof voldoende?										
Mast-/schaargedeele:										
Alle borgingen aanwezig										
Beschadigingen aan het mastgedeelte										
Lekkages aan de hydraulische leidingen										
Waarschuwingslabels goed zichtbaar/leesbaar										
Platform:										
Deur sluit vanzelf										
Beschadigingen aan de leuning en knieregel										
Platform bevestiging aan de mast/Jib										
Vloer is schoon										
Waarschuwingslabels goed zichtbaar/leesbaar										
Bedieningspictogrammen goed leesbaar										
Acties: (alle hefffuncties testen d.m.v. grondbediening)										
Heffen (S, T, KT)										
Heffen mast (T, KT)										
Zwenken (T, KT)										
Telescoperen (T, KT)										
Jib (indien aanwezig) (T, KT)										
Roteren van het platform (indien aanwezig) (T, KT)										
Kantelen van het platform (indien aanwezig) (T, KT)										
Stopknop										
Scheefstandbeveiliging										
Nood daalinrichting										
Werking van de stempels (indien aanwezig)										
Rijden testend.m.v. platformbediening										
Stopknop in platform										
Voetbeveiliging (indien aanwezig)										
Werking claxon										
Werking verlichting (indien aanwezig)										
(S, T, KT) = Schaarhoogwerker, Telescoophoogwerker, Kniktelescoophoogwerker)										

Hoofdstuk 4 | Stabiliteit

Tijdens normaal gebruik in onbelaste en belaste toestand, bij alle standen en bewegingen van het platform moet de stabiliteit van een hoogwerker verzekerd zijn.

De stabiliteit van een hoogwerker is onder meer afhankelijk van:

- 4.1 De ondergrond en opstelling
- 4.2 De hoogte
- 4.3 De grootte en de vlucht van de last
- 4.4 Wind

4.1 | Ondergrond en opstelling

Voordat men een hoogwerker gaat gebruiken dient men deze horizontaal op te stellen. De reden is dat het kantelgevaar toeneemt naarmate de werkbak hoger komt.

Een hoogwerker moet altijd zo zijn opgesteld, dat tijdens het gebruik de hoogwerker niet kan kantelen door het wegschuiven, verzakken of wegdraaien van de steunpunten.

Als de wielen van een hoogwerker worden gebruikt als steunpunten moeten alle wielen dragen en tenminste op één as geblokkeerd staan. Is dit niet mogelijk dan gelden de wielen niet als deugdelijke ondersteuningspunten.

Als stempels en uithouders als steunpunten worden gebruikt, mogen deze niet ongewild van stand veranderen ook niet bij handbediende stempels. De voetplaten moeten zelfinstellend zijn (maximaal 10° scheefstand).

Het gebruik van luchtbanden is alleen toegestaan bij hoogwerkers die gestempeld worden. Een lekke- of een te zachte band zal namelijk de stabiliteit van de hoogwerker negatief beïnvloeden.

Hoogwerkers die niet gestempeld kunnen worden zijn uitgerust met massieve of met volgeschuimde banden, maar kunnen ook uitgevoerd zijn met volrubberbanden.

De maximale wielbelasting wordt in Newton aangegeven, dit betekent dat de druk die op de grond of vloer uitgeoefend wordt ook belangrijk is. Omgerekend komt 750 N neer op 75 Kg.

Hoogwerkers met stempels moeten zijn uitgerust met een voorziening waarbij de werkbak slechts kan vertrekken uit transportstand nadat de stempels zijn uitgezet. De stempels mogen pas ingetrokken kunnen worden, nadat de werkbak weer in de transportstand is teruggekeerd. Dit geldt niet voor hoogwerkers waarbij rijden en stempelen niet motorisch maar handmatig gebeurt.

De hoogwerker moet zijn voorzien van deugdelijke ondersteuningspunten die bij gebruik altijd uitgezet moeten worden (wielen die niet vastgezet kunnen worden gelden als niet-deugdelijke ondersteuningspunten).

Als stempels door handkracht worden vastgezet, mag niet door een simpele handeling de ondersteunende werking worden opgeheven.

Als stempels mechanisch worden vastgezet mag het niet mogelijk zijn dat derden buiten medewerking van de bestuurder de ondersteunende werking van de stempels opheffen.

Testen van de stempels



Nadat de bodem grondig is onderzocht en de stempelvoeten van de hoogwerker midden op de stempelplaten met de juiste afmeting zijn geplaatst en voordat de hoogwerker in gebruik wordt genomen, kan de volgende veiligheidstest worden uitgevoerd:

1. Schuif de telescoopmast via de grondbediening uit tot de maximale uitschuifstand in horizontale richting.
2. Draai indien mogelijk de telescoopmast langzaam 360 graden rond. Hierdoor wordt bijna de maximale kracht bereikt die op de stempelvoet afwisselend uitoefent wordt op elke stempelplaat
3. Controleer elke stempelplaat om te zien of deze in de bodem is gezakt of erin is gedrukt
4. Vergroot de maat van de stempelplaat op de plaatsen waar deze de bodem is ingedrukt en herhaal punt 1) en 2)
5. Als geen indruk in de bodem waarneembaar is, kan het gebruik van de hoogwerker worden voortgezet zoals bedoeld.
6. Controleer de stempelplaten constant tijdens gebruik – of wegzakken of vervorming van de stempelplaat kan worden waargenomen. Stop het gebruik van de hoogwerker en heronderzoek de bodemgesteldheid en de noodzaak om grotere stempelplaten te gebruiken.

4.2 | De hoogte

Zoals eerder vermeld neemt het kantelgevaar toe wanneer de werkbak hoger komt. Een schaarhoogwerker is bijvoorbeeld naar de zijkant erg onstabiel. Als de hoogwerker niet horizontaal wordt opgesteld, zal bij het heffen van het platform het gevaar van omvallen toenemen.

Staat een hoogwerker 10 cm scheef opgesteld, dan zal op een hoogte van:

- 10 meter het werkplatform ca. 60 cm. uit de hartlijn staan; 
- 20 meter het werkplatform ca. 120 cm. uit de hartlijn staan. 



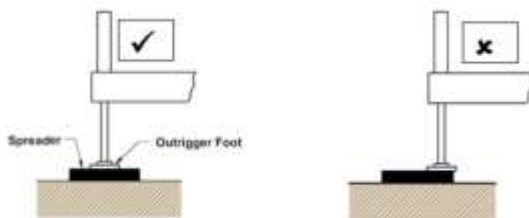
Het omvallen van een hoogwerker gebeurt altijd op het uiterste ondersteuningspunt, het zogenaamde “kantelpunt”. Het kantelpunt kan dus één van de wielen zijn, maar worden er stempels of uithouders toegepast dan zijn deze het kantelpunt.

Er zijn hoogwerkers die tegen scheefstand zijn beveiligd. Het is aan te raden zo min mogelijk met een geheven werkbak te rijden.

Rupshoogwerkers lijken robuust en stabiel. Op een ondergrond waar de gehele rups draagt is dat ook zo.

Als de rupshoogwerker echter over een rail, drempel of ander obstakel rijdt is er kantelgevaar. Hierdoor kan de bestuurder uit de werkbak worden geslingerd (zeker bij het rijden op hoogte).

Conclusie: Hoe vlakker de hoogwerker wordt opgesteld, hoe stabiel deze op hoogte is!



Stempel midden op de stempelplaat plaatsen.



Gaten opvullen voor stabiliteit van de stempelplaat.



Kijk uit voor grond die weg kan spoelen, niet boven gaten stempelen.

Stempelplaten zullen, om een goede ondersteuning te geven ook een minimale dikte moeten hebben.

- tot 600 mm vierkant/doorsnede : minimaal 25 mm dik.
- tot 900 mm vierkant/doorsnede : minimaal 50 mm dik.

4.3 | De vlucht

Onder de vlucht van een telescoophoogwerker wordt verstaan de horizontale afstand tussen de hartlijn van de draaikrans en de hartlijn van de werkbak. Een telescoophoogwerker heeft een veranderlijke vlucht, waarbij de grootte van de werklust afhankelijk is van de vlucht.

4.4 | Wind

Hoogwerkers mogen buiten met een omhoog geheven mast worden gebruikt tot en met windkracht 6 ter plaatse van de werkbak. Dit komt overeen met een windsnelheid van ongeveer 45 km/h ofwel 12,5 m/sec.

4.5 | Overzicht windkracht en-snelheden.

Windkracht (Beaufort)	Benaming	In de praktijk	Km/uur	m/sec
0	Windstil	Rook stijgt (recht) omhoog	0 – 1	0,0 – 0,2
1	Zwakke wind	De windrichting is goed herkenbaar aan de richting van de rookpluimen	1 - 5	0,3 – 1,5
2	Zwakke wind	Bladeren ritselen en de wind is voelbaar in het gezicht	6 – 11	1,6 – 3,3
3	Matige wind	Bladeren en twijgen zijn voortdurend in beweging, de wind strekt een wimpel	12 – 19	3,4 – 5,4
4	Matige wind	Stof en papier dwarrelen op van de grond, kleine takken bewegen.	20 – 28	5,5 – 7,9
5	Vrij krachtige wind	Takken maken zwaaiende bewegingen. Gekuifde golven op meren en kanalen	29 – 38	8,0 – 10,7
6	Krachtige wind	Grote takken bewegen. Bij bedrading fluit de wind.	39 – 49	10,8 – 13,8
7	Harde wind	Gehele bomen bewegen. De wind is hinderlijk wanneer mensen er tegenin lopen	50 – 61	13,9 – 17,1
8	Stormachtige wind	Twijgen breken af. Het voortgaan wordt belemmerd.	62 – 74	17,2 – 20,7
9	Storm	Takken breken af. Lichte schade aan gebouwen schoorsteenkappen en dakpannen waaien weg.	75 – 88	20,8 – 24,4
10	Zware storm	Bomen worden ontworteld. Aanzienlijke schade aan gebouwen en verdere omgeving.	89 – 102	24,5 – 28,4
11	Zeer zware storm	Uitgebreide schade aan bossen en gebouwen.	103 – 117	28,5 – 32,6
12	Orkaan	Niets blijft meer overeind	> 117	> 32,6

Hoofdstuk 5 | Aandrijving

5.1 | Aandrijving

Hoogwerkers worden, afhankelijk van de plaats waar deze worden gebruikt, aangedreven door een verbrandingsmotor of een elektromotor. Deze motor zorgt er niet alleen voor dat de hoogwerker kan rijden, maar drijft ook het hydraulisch systeem aan.

We kennen de volgende uitvoeringen:

- hoogwerker met een dieselmotor
- hoogwerker met een elektromotor

5.2 | Onderhoud verbrandingsmotoren

In het motorblok bevindt zich motorolie, deze zorgt voor koeling, geleiding, reiniging, afdichting en smering (onthoud: KOEGRAS).

Tijdens het gebruik van de motor wordt een deel van de olie verbruikt. Deze moet dus regelmatig weer aangevuld worden. Het eventuele tekort aan olie kan worden afgelezen op de peilstok die tot in de carter steekt.

Meters en lampjes op het dashboard



Motortemp



Brandstofniveau



Urenteller



Transmissietemp

Oliedruklamp/-meter

Als de oliedruklamp gaat branden bij draaiende motor moet je de motor onmiddellijk afzetten. Als je de motor laat draaien ontstaat onherstelbare schade.

De meter geeft de juiste oliedruk 4 tot 6 bar aan in getallen, zodra deze meter tijdens draaiende motor een lager getal aangeeft zet je de motor ook onmiddellijk af.

5.3 | Controle motoroliepeil

- Zet de hoogwerker op een vlakke vloer.
- Peil met koude, uitgeschakelde motor.
- Open het motor-compartiment.
- Neem de peilstok uit en reinig deze.
- Steek de peilstok weer in.
- Neem de peilstok nogmaals uit en houd hem direct horizontaal.
- Lees het peil af, dit moet tussen de merktekens staan.
- Vul als het nodig is olie bij of waarschuw de technische dienst.
- De juiste oliesoort is vermeld in het instructieboekje.



Afstelling motor

Een motor verbruikt ook altijd wat olie. Door slijtage van onderdelen in de motor kan de motor meer en zelfs teveel olie gaan verbruiken. Dit is te herkennen aan blauwe rook uit de uitlaat. Hierdoor komen gassen in de lucht die extra verontreinigen.

De afstelling van de hoeveelheid brandstof en lucht die nodig is voor de verbranding is van invloed op het milieu. Je kunt dit herkennen aan het volgende:

- **Zwarte rook** (Onvolledige verbranding, vervuild luchtfilter)
- **Witte rook** (Onverbrande brandstof/ condenswater in de uitlaat)
- **Blauwe rook** (Olieverbruik)

5.4 | Eigenschappen van de diesel aangedreven hoogwerker

Voordelen:

- sterk
- goedkope brandstof
- 24 uur per dag inzetbaar
- snel gebruiksklaar
- over grote afstanden inzetbaar
- weinig onderhoud
- betrouwbaar

Nadelen:

- stank en roetuitstoot
- veel lawaai
- relatief hoge aanschafprijs
- niet binnen te gebruiken
- trillingen
- niet te gebruiken bij geur en smaakgevoelige stoffen

5.5 | Tanken van diesel

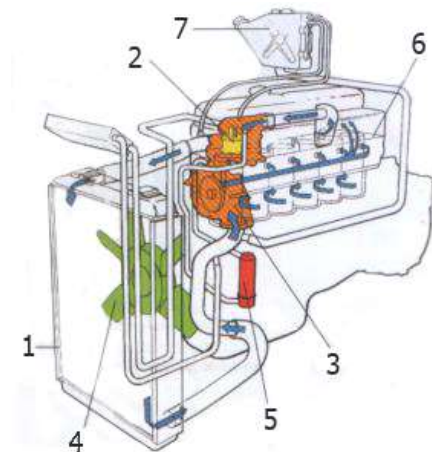
Het tanken van diesel moet op tijd gebeuren, Als een dieseltank volledig leeggereden wordt moet eerst het hele brandstofsysteem worden ontvlucht.

Tanken van diesel doe je in de buitenlucht, roken en open vuur is verboden tijdens het tanken van diesel.

Bij het tanken van dieselolie dient de motor uitgeschakeld te zijn.

5.6 | Het koelsysteem

1. Radiateur
2. Thermostaat
3. Koelvloeistofpomp
4. (zelfdenkende) ventilator
5. Oliekoeler
6. Koelmantel
7. Expansievat



Radiateur

In de radiateur wordt de koelvloeistof gekoeld met behulp van een ventilator, die lucht aanzuigt door de lamellen. De warme vloeistof komt bovenin de radiateur binnen en stroomt dan naar beneden, waar het gekoeld weer door de motor wordt gestuurd.

Radiateurdop

Op de radiateur bevindt zich de radiateurdop. De radiateurdop is voorzien van klepjes waardoor er in het koelsysteem een hogere druk heerst dan de buitenlucht. Hierdoor wordt het kookpunt van de koelvloeistof verhoogd.



Thermostaat

Deze zorgt ervoor dat een gedeelte van het koelvloeistofsysteem wordt afgesloten, waardoor de motor sneller opwarmt en sneller op bedrijfstemperatuur is, wat motorslijtage verkleint. Als de motor op bedrijfstemperatuur is, gaat de thermostaat open, en stroomt de koelvloeistof weer door de radiateur, zodat de motor weer gekoeld wordt en op bedrijfstemperatuur blijft.



Koelvloeistofpomp

Deze pomp is meestal een centrifugaal pomp. Dit houdt in dat het koelvloeistof via een schoepenwiel wordt verplaatst. De pomp wordt vaak door de distributie aangedreven.

Ventilator

Omdat er bij het rijden weinig tot geen sprake is van rijwind, zal de motor onvoldoende worden gekoeld. Daarom is achter de radiator een ventilator gemonteerd. Deze ventilator zuigt lucht aan door de radiator en blaast die ook over de motor voor extra koeling.

Oliekoeler

In feite is dit een warmtewisselaar. De verwarmde koelvloeistof geeft zijn warmte af aan de koude olie, en andersom, waardoor ze beide beter werken.

Koelmantel

Om de cilinders bevinden zich ruimten (kanalen) waardoor de koelvloeistof stroomt, dit is de koelmantel.

Expansievat

Het koelsysteem is een gesloten systeem en staat dus onder druk. Nu kan het voorkomen dat de koelvloeistof zo heet wordt dat het gaan uitzetten en dan kan de koelvloeistoftank overstromen. Om dit tegen te gaan is er een expansievat aangebracht om de koelvloeistof op te vangen.

De koelvloeistof moet aan speciale eisen voldoen en mag dan ook nooit gewoon water zijn (alleen in noodgevallen is het een tijdelijke oplossing). De koelvloeistof moet aan de volgende eisen voldoen:

- Het moet vriespunt verlagend werken.
- Het mag niet te snel verdampen.
- Het mag geen metaal aantasten.
- Het mag geen rubber aantasten.

LET OP!

Draai de dop van de radiator los bij koude motor. Als de motor warm is staat de koelvloeistof onder druk en spuit eruit zodra de dop wordt losgedraaid.

5.7 | Elektro

Gezien de brede toepassing kiezen bedrijven tegenwoordig steeds vaker voor de aanschaf van een hoogwerker met elektromotor. Door toepassing van elektro worden veel nadelen van de verbrandingsmotor tenietgedaan. Natuurlijk geeft het gebruik van elektro ook nadelen, hieronder zullen we enkele voor- en nadelen van elektro aangedreven hoogwerkers behandelen.

Voordelen elektro

- Geen uitlaatgassen.
- Geen stank tijdens gebruik.
- Te gebruiken in geur- en smaakgevoelige omgeving.
- Diversiteit van batterijen en laders zorgen voor optimaal gebruik in zowel warme als extreem koude omstandigheden.

Nadelen elektro

- Kosten aanschaf batterij en lader.
- Langere perioden achtereen werken is alleen mogelijk bij aanschaf van een wisselbatterij.
- Batterij is kwetsbaar.

Doordat fabrikanten van hoogwerkers en batterijen steeds nauwer samenwerken, is de batterij een volwaardig product dat uitstekend voldoet aan de eisen van de klant.

Ook toepassing van **AC**-techniek (**A**lternating **C**urrent = wisselstroom) in transportmiddelen geeft succes, dit succes ligt m.n. in de prestaties en de vermindering van het onderhoud.

5.8 | De tractiebatterij

Als we het over batterijen hebben, dan denkt men al gauw aan de portable radio enz. Dit zijn echter niet dezelfde batterijen als die, welke worden toegepast in transportmiddelen.

Gewicht en afmetingen

Deze 2 gegevens zijn belangrijk voor de hoogwerker, je kunt niet zomaar iedere tractiebatterij plaatsen. Je moet de tractiebatterij kunnen plaatsen in de daarvoor bestemde ruimte, hierbij zijn de afmetingen belangrijk. Ook voltage en ampère zijn belangrijke gegevens.



De opbouw

Een tractiebatterij is opgebouwd uit een aantal cellen. (Bij de hoogwerker is dit vaak 4 cellen van 6 volt of 3 cellen van 8 volt).

Voltage per cel

Elke cel die is aangesloten geeft dus een spanning van 6 ofwel 8 volt.

De cellen zijn zodanig geschakeld (serieschakeling), dat we telkens het voltage van de cel op mogen tellen bij de vorige. Je kunt dus het aantal cellen vermenigvuldigen met bijv 6 (bijvoorbeeld: 44 cellen van 6 Volt = 24 Volt).

Het lijkt niet interessant om te weten hoeveel volt de hoogwerker heeft, maar denk bijvoorbeeld eens aan het bestellen van elektro-onderdelen.

Opbouw cellen

Cellen voor een tractiebatterij zijn in veel uitvoeringen te verkrijgen. De cellen die we in een doorsnee tractiebatterij vinden zijn als volgt opgebouwd:

- Celbak met deksel (zuurbestendig kunststof)
- Vul- en ontluichtingsdop (zuurbestendig kunststof)
- Positieve platen (Loodoxide)
- Negatieve platen (Lood)
- Plaatbruggen (Lood)
- Positieve en negatieve polen (Lood)
- Micro poreuze separatoren (Kunststof)
- Verdund zwavelzuur

Chemische reactie

In de cellen van de tractiebatterij vinden chemische reacties plaats.

Ontladen (gebruiken)

Tijdens het ontladen van de cellen zal het zwavelzuur in de cellen een reactie aangaan met het lood van de platen. Hierdoor verandert de samenstelling van de vloeistof. (eigenlijk verlaat het zwavelzuur geleidelijk de vloeistof)

Opladen

Als je de batterij aan de lader koppelt vindt een omgekeerde reactie plaats. Het zwavelzuur gaat weer verbindingen aan met de vloeistof.

5.9 | Soortelijk gewicht

Aan de hand van het soortelijk gewicht van de vloeistof kun je met een zuurweger bepalen wat de ladingstoestand van de cellen is.

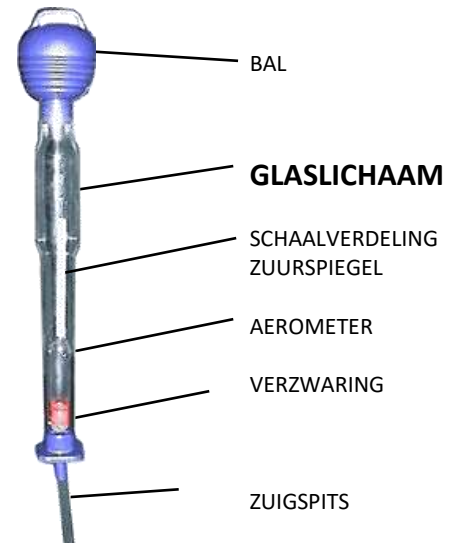
Het soortelijk gewicht wordt meestal aangegeven in **Kg/dm³**. Zoals je misschien al weet is het s.g. van water 1 Kg/dm³. Doordat zwavelzuur wordt toegevoegd aan het water is het s.g. van water en zwavelzuur iets hoger.

Het soortelijk gewicht van de cellen als deze zijn

volgeladen is: **1,28 tot 1,30 kg/dm³**

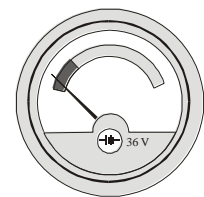
Half geladen is: **1,20 tot 1,22 kg/dm³**

Ontladen is: **1,14 kg/dm³**



Batterijontlaadindicator

Dit onderdeel is aangebracht in het dashboard van je hoogwerker en geeft de ladingstoestand van de batterij aan.



5.10 | Vloeistofniveau

De vloeistof moet, voor een goede werking, ongeveer 1 cm. boven de platen staan.

Let op!

Het gedeelte van de platen dat droog staat kan niet deelnemen aan het ladingsproces.

Bijvullen van de cellen

Je moet de cellen het liefst na het laden bijvullen. Voor het laden bijvullen is niet zo'n goed idee, als je te hoog vult kan de vloeistof door volumevergroting uit de cel komen. Als vloeistof uit de cel komt, komt er ook zwavelzuur uit de cel wat capaciteitsverlies betekent. Denk ook aan corrosie van de container.

Waarmee bijvullen

Het bijvullen van de cellen moet met **gedestilleerd** of **gedemineraliseerd** water.



Onderhoud van de tractiebatterij

Wie met een tractiebatterij werkt, moet voorzorgen nemen.

Eén van de voorzorgen die je moet nemen is het gebruik van wettelijk voorgeschreven Persoonlijke Bescherming Middelen; afgekort PBM's:

- Een zuurbestendige bril of ruimzichtbril; om de ogen te beschermen.
- Rubber handschoenen; voor het beschermen van de handen.
- Een voorschoot van rubber; voor het beschermen van de kleding.



Komt men toch met het zwavelzuur in aanraking dan moet dit zo snel mogelijk met grote hoeveelheden water afgespoeld worden. Krijgt men zwavelzuur in de ogen dan de ogen uitspoelen met gesteriliseerd water (minimaal 30 minuten) en dan zo snel mogelijk naar een arts.

Goed en regelmatig onderhoud van de tractiebatterij is belangrijk, hiermee kan men de technische levensduur aanmerkelijk verlengen.

De tractiebatterij moet altijd schoon en droog zijn. Vuil, vocht en vet moeten verwijderd worden. Met een droge lap kan vuil, vocht en vet van de deksels en vuldoppen geveegd worden.

Ook de vuldoppen moeten goed schoongehouden worden; de ventilatie openingen hierin mogen niet verstopt raken. Indien nodig corrosie bij de accupolen verwijderen.

Verboden te roken

Tijdens het laden en werken aan de batterij mag je absoluut niet roken. (Dit is een wettelijk verbod van de Inspectie SZW).

Waterstofgas (knaalgas)

Als we de cellen tot ongeveer 80% zouden laden zou er niets aan de hand zijn, maar ja dan hebben we niet voldoende capaciteit om de volledige dagtaak te vervullen. De batterij moet dus tot 100% volgeladen worden. Boven 80% laden betekent boven gasspanning laden. Als we boven gasspanning laden, komt er waterstofgas vrij. Dit waterstofgas (**knaalgas**) is uiterst ontplofbaar.

Wisselbatterijen

Een batterij kan een aantal uren stroom leveren. Als er bijvoorbeeld in ploegen wordt gewerkt, is de batterij al te vroeg ontladen. Als men dit probleem wil oplossen, koopt men een wisselbatterij. Deze wisselbatterij wordt in de hoogwerker geplaatst, zodat toch doorgewerkt kan worden.



Het wisselen van batterijen kan op diverse manieren:

- Takelen met een hijsinstallatie.
- De batterij via de zijkant van de hoogwerker wisselen door hem over een rollenbaan te laten lopen.
- De batterij via de zijkant met een ander voertuig uit de hoogwerker halen.

Zorg er bij het wisselen van batterijen altijd voor dat:

- Je de hoogwerker op juiste wijze parkeert.
- Je veiligheidsschoenen draagt.
- Je niet onder de takel of de batterij doorloopt.
- Je de aan te sluiten batterij bijvult.
- Je de hijsshaken niet in aanraking laat komen met de polen van de batterij.
- Je de ontladen batterij aansluit aan de lader (lijkt overbodig, maar wordt nogal eens vergeten).

Hoofdstuk 6 | Banden en remmen

6.1 | Soorten banden

Voor hoogwerkers worden 3 soorten banden gebruikt, dit zijn:

- Massieve banden
- Volrubber banden
- Luchtbanden, vaak gevuld met schuim

De staal cilindrische band geeft veel stabiliteit en is inrijbestendig. Deze band geeft weinig vering en een hoge druk op de vloer.

De luchtband geeft relatief weinig druk op de vloer, geeft veel vering, minder stabiliteit en kan lek raken.

Voor luchtbanden geldt dat je ze altijd op de juiste spanning moet houden. De juiste spanning is van groot belang voor de stabiliteit van de hoogwerker. Als er ongelijke bandenspanning is, kan de hoogwerker scheef op de vloer staan. Vooral bij hoog heffen komt dit de stabiliteit niet ten goede.

Om te zorgen dat je geen spanningsverschil krijgt, vullen de meeste hoogwerker fabrikanten de banden met schuim.

De volrubberband is het midden tussen de staal cilindrische en de luchtband. Deze band geeft redelijke stabiliteit, kan niet lek en is inrijbestendig.



Massieve banden met/zonder profiel



Luchtbanden met schuim



Volrubber banden

6.2 | Rupsbanden

Deze hoogwerkers kunnen naast de verharde vloer ook op onverharde terreinen worden ingezet. Waar een wiel uitvoering zou wegzakken kan de rupshoogwerker vaak nog wel stabiel worden verplaatst en opgesteld.

Deze hoogwerkers kunnen ook zijn voorzien van stempels.



6.3 | Remmen

Mechanische aandrijvingen die voorzien zijn van een rem, moeten aan een aantal voorwaarden voldoen:

- De remmen mogen nooit buiten werking gesteld worden, uitzondering hierop is bij een noodprocedure of bij het wegslepen.
- Remmen op de rijbeweging mogen niet zo snel tot stilstand worden gebracht dat de hoogwerker kan omvallen.
- Het remmen moet zonder schokken kunnen gebeuren. Dit kan door goed om te gaan met de variabele rij-joystick (bij een noodstop krijgt men wel een schokeffect omdat alle functies direct stoppen).

Hoofdstuk 7 | Het hydraulisch systeem

7.1 | Het hydraulisch hefsysteem

Eén van de voornaamste onderdelen van een hoogwerker is de hefinrichting die hydraulisch wordt bekrachtigd.

Het hydraulisch systeem wordt bij de schaarhoogwerker gebruikt voor de volgende functies:

- Heffen/dalen van het platform.
- Bediening van de stuurwielen.
- Uitklappen van de pothole protection.
- Bediening stempels (indien aanwezig).

Het hydraulisch systeem wordt bij de knik-telescoop hoogwerker gebruikt voor de volgende functies:

- Verticaal heffen.
- Heffen van de mast.
- Telescoperen van de mast.
- Zwenken van de bovenbouw.
- Heffen/dalen van de jib (indien aanwezig).
- Zwenken van het platform.
- Kantelen van het platform (niet op alle hoogwerkers).
- Bediening van de stuurwielen.
- Bediening van de stempels (indien aanwezig).

De werking gaat als volgt:

De benodigde hoeveelheid olie wordt door een pomp vanuit de tank via leidingen /slangen naar een ventielkast gepompt. Op de ventielkast kunnen zich één of meer bedieningshandels bevinden die een afzonderlijke of gezamenlijke functie hebben, namelijk de bediening van de diverse cilinders.

Door het openzetten van een ventiel, door middel van een hendel, wordt de olie in de richting van een van de cilinders gepompt.

Te weinig hydraulische olie

Als de hefinrichting schokkend en/of langzaam naar de hoogste stand gaat, is dit meestal een aanwijzing dat er te weinig olie in het systeem aanwezig is. Er zal dan eerst hydraulische olie bijgevuld moeten worden.

7.2 | Beveiligingen

Een hydraulisch systeem moet spanningvrij zijn gemonteerd en doelmatig ontluicht en beveiligd kunnen worden. Inwendige lekverliezen zijn acceptabel wanneer de stabiliteit binnen één uur niet in gevaar komt of het platform zich binnen 10 minuten niet meer dan 10 cm. verplaatst.

Soorten beveiliging:

1. Leiding- en slangbreukbeveiligingen
2. Overdrukbeveiligingen

Leiding- en slangbreukbeveiliging.

Als tijdens een geheven werkbak zonder beveiligingen een slang- of leiding breuk zou plaatsvinden kan het volgende zich voordoen:

De stempels zouden los komen te staan.

De werkbak zou met een veel te hoge snelheid naar beneden komen.

De hoogwerker zou stuurloos zijn.

Om bovengenoemde te voorkomen is in het hydraulisch systeem een leiding- of slangbreukbeveiliging aangebracht. Deze zorgt er voor dat bij een breuk in de leiding of slang een veiligheidsklep dichtslaat, waardoor de stempels in hun stand blijven staan.

De veiligheidskleppen van de hefinstallatie kunnen voorzien zijn van een kleine doorstoomopening, waardoor de werkbak langzaam zal gaan dalen. De doorstoomopening moet zo klein zijn dat de daalsnelheid nooit meer dan 10 cm/s zal bedragen.

Overdrukbeveiliging.

Deze beveiliging voorkomt dat de druk in het systeem boven een veilige, vooraf ingestelde waarde komt. De overdrukbeveiliging moet verzegeld zijn en is alleen toegankelijk voor een deskundige of verantwoordelijke persoon die de drukinstelling kan wijzigen. Indien in het systeem voor het blokkeren van bewegingen overdruk- kleppen tussen het ventielblok en cilinders zijn aangebracht, moeten deze kleppen ook op een veilige waarde zijn ingesteld.

7.3 | Andere beveiligingen

Eindstandbegrenzers.

Alle beweegbare delen van een hoogwerker moeten zijn voorzien van een eindstandbegrenzer. Wordt een onderdeel tot zijn uiterste stand uitgeschoven, dan wordt deze beweging automatisch uitgeschakeld. Na het bereiken van deze eindstand is alleen een beweging in tegenovergestelde richting mogelijk.

Lastmomentbeveiliging.

Een hoogwerker met een veranderlijke vlucht zijn voorzien van een lastmomentbeveiliging. Deze beveiliging voorkomt dat de instabiliteit ontoelaatbaar wordt (kantelgevaar). De lastmomentbeveiliging treedt in werking als de maximale werklast wordt overschreden bij een bepaalde vlucht. Ook hier is alleen een beweging in tegenovergestelde richting (verkleinen van de vlucht) mogelijk.

Scheefstand beveiliging.

Als een hoogwerker om welke reden dan ook te scheef staat, wordt de machine niet uitgeschakeld, maar geeft enkel een akoestisch signaal. Dit is altijd te horen in de werkbak.



Rijsnelheidsreductie.

Bij hoogwerkers die met een geheven werkbak kunnen rijden, moet bij een bepaalde hoogte de rijsnelheid automatisch terugschakelen naar een lagere snelheid. De hoogte van deze instelling hangt af van het type hoogwerker.

Hoofdstuk 8 | Veiligheidsregels tijdens het gebruik.

Wegrijden

- Let goed op of de rijweg vrij is voordat je gaat wegrijden. Plan je route op voorhand.
- Zorg ervoor dat je altijd geleidelijk wegrijdt.
- Overtuig jezelf ervan of de hoogte en breedte van doorgangen voldoende is voor de hoogwerker.
- Kijk steeds in de rijrichting en zorg ervoor dat je altijd voldoende overzicht op de rijbaan hebt.

Rijden

- Pas je snelheid altijd aan de omstandigheden aan.
- Tijdens het rijden geen armen of benen buiten de hoogwerker laten uitsteken.
- Neem bochten altijd met een matige snelheid.
- Bij het naderen van onoverzichtelijke kruispunten, doorgangen, e.d. vaart verminderen en claxonneren om anderen te laten weten dat je nadert.
- Houd altijd voldoende afstand.
- Rijd nooit andere mensen klem.

Stoppen

- Zorg ervoor dat je altijd geleidelijk tot stilstand komt.
- Rijd nooit met hoge snelheid op een obstakel af en waardoor je op het laatste moment vol in de remmen moet.

Hellingen

- Houd je snelheid op helling aangepast.
- Je mag niet op een helling parkeren.
- Het is verboden te keren op een helling.

Opstellen

- Zorg ervoor dat je recht voor je werkplek opstelt als je met de schaarhoogwerker werkt.
- Controleer of de ondergrond voldoende draagkrachtig is (indien nodig, afstempelen).
- Kijk goed of je een gevaar vormt voor de omgeving, zonodig het gebied rondom de hoogwerker afzetten.

Communicatie

- Indien er met aanwijzingen moet worden gewerkt, mogen deze slechts door één persoon worden gegeven. Boven de 25 meter moet gebruik worden gemaakt van een communicatiemiddel, bv. een portofoon.