



LOGISTIEK



INDUSTRIE



TECHNIEK



BHV/EHBO



HIJSEN



INDUSTRIE

HOOGWERKER



INHOUDSOPGAVE

1	Wet en regelgeving	5
2	Soorten hoogwerkers	13
3	Techniek	16
4	Keuze hoogwerker	28
5	Controle hoogwerker	33
6	Weersomstandigheden	39
7	Aandachtspunten hoogwerker	43

INHOUDSOPGAVE

1	Wet en regelgeving	4	4	Keuze hoogwerker	28
1.1	Inleiding	5	4.1	Inleiding	29
1.2	Arbeidsomstandigheden wetgeving	5	4.2	Platformhoogte en werkhoogte	29
1.3	Arbo Informatiebladen	7	4.3	Vlucht en reikwijdte	29
1.4	Overige wetgeving	7	4.4	Werkbereikdiagram	30
1.5	Nederlandse Arbeidsinspectie	9	4.5	Motortype	31
1.6	Risico Inventarisatie en Evaluatie	10	4.6	Gronddrukbelasting	31
1.7	Bedrijfsregels	11	4.7	Obstakels	32
2	Soorten hoogwerkers	12	5	Controle hoogwerker	33
2.1	Inleiding	13	5.1	Inleiding	34
2.2	Categorie 1 – vast opgestelde hoogwerker	13	5.2	Aanvangscontrole	34
2.3	Categorie 2 – mobiele hoogwerker	13	5.3	Terrein omstandigheden	37
2.4	Categorie 3 – mobiele hoogwerker	13	6	Weersomstandigheden	39
2.5	Type A Hoogwerker	14	6.1	Inleiding	40
2.6	Type B Hoogwerker	14	6.2	Wind	40
2.7	Voorbeelden	14	6.3	Regen en onweer	41
3	Techniek	16	6.4	Sneeuw en Vorst	42
3.1	Inleiding	17	6.5	Zon en mist	42
3.2	Aandrijving	17	6.6	Lichamelijke gevolgen weer	42
3.3	Opbouw hoogwerker	19	7	Aandachtspunten Hoogwerker	43
3.4	Wiel- en rupsaandrijving	21	7.1	Inleiding	44
3.5	Hydraulisch systeem	23	7.2	Valbeveiliging	44
3.6	Machine beveiligingen	24	7.3	In- en uitstappen	45
3.7	Persoonsbeveiligingen	27	7.4	Materiaal meenemen	45
			7.5	Zijwaartse belasting	45
			7.6	Hijzen met de hoogwerker	46
			7.7	Hulpstukken	46
			7.8	Reddingsplan	47



HOOFDSTUK 1 WET EN REGELGEVING

1.1	Inleiding	5
1.2	Arbeidsomstandighedenwetgeving	5
1.3	Arbo Informatiebladen	7
1.4	Overige wetgeving	7
1.5	Nederlandse Arbeidsinspectie	9
1.6	Risico Inventarisatie en Evaluatie	10
1.7	Bedrijfsvoorschriften	11

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 voort zoals bijvoorbeeld Doelvoorschriften en Arbocatalogus en hierin vinden we ook (invulling van) een groot aantal verplichtingen voor werkgever en werknemer.

Arbowet

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

Arbobesluit

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

Arboregeling

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

Doelvoorschriften

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

Arbocatalogus

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

Rechten en plichten

Werkgevers moeten maatregelen nemen die leiden tot optimale veiligheid, gezondheid en welzijn van hun werknemers. Werkgevers moeten dit beleid natuurlijk afstemmen op alle andere beleidszaken binnen de onderneming.

Voor de werkgever:

Werkgevers moeten goede werkmethoden (werkinstructies) en Persoonlijke Beschermingsmiddelen (PBM) beschikbaar stellen.

- Werkgevers moeten de werkplek voorzien van noodvoorzieningen zoals vluchtwegen en middelen voor eerste hulp bij ongevallen (E.H.B.O) beschikbaar stellen.
- Werkgevers moeten werknemers voldoende voorlichten en onderricht geven over het werk dat ze moeten uitvoeren.
- Nieuwe werknemers en werknemers die de grootste risico's lopen, moeten hierbij voorrang krijgen.
- Er moet regelmatig overleg plaatsvinden tussen werkgevers en werknemers.
- Werkgevers moeten zoveel mogelijk voorkomen dat werknemers monotone, machine gebonden arbeid moeten verrichten (bijvoorbeeld lopende band werk).
- Werkgevers moeten werknemers de mogelijkheid bieden om hun vakbekwaamheid op peil te houden of te vergroten.
- Werkgevers moeten de werksituatie (bijvoorbeeld de inrichting van de arbeidsplaats of werkmethoden) zoveel mogelijk afstemmen op de werknemers.
- Werkgevers moeten werknemers de mogelijkheid bieden om hun werk zoveel mogelijk naar eigen inzicht te doen.
- Werkgevers moeten rekening houden met persoonlijke eigenschappen van werknemers zoals leeftijd, opleiding, ervaring, lichamelijke en geestelijke gesteldheid. Kortom: de juiste man op de juiste plaats.
- De werkgever is verplicht om het Arbobeleid en alle in haar bedrijf aanwezige risico's te omschrijven in de RI&E. Daarnaast is de werkgever verplicht om van alle situaties die nog niet (of nog niet helemaal) aan de in de wet gestelde eisen voldoen, te beschrijven in het plan van aanpak.
- Werkgevers moeten zich laten bijstaan door, afhankelijk van de bedrijfssituatie, één of meerdere deskundige Bedrijfshulpverleners (BHV'ers).
- Werkgevers moeten een ziekteverzuimbeleid voeren.

Voor de werknemer:

In de Arbowet zijn ook diverse verplichtingen opgelegd aan de werknemers. Een aantal algemene verplichtingen van de werknemer zijn:

- Werknemers moeten het werk zodanig uitvoeren dat zij zichzelf of anderen niet in gevaar brengen.
- Werknemers moeten kennis nemen van procedures en instructies en daarnaar handelen.
- Werknemers moeten de machines en de daarop aangebrachte beveiligingen op de juiste manier gebruiken.
- Werknemers hebben de verplichting persoonlijke beschermingsmiddelen (zoals veiligheidshelm, -handschoenen, -schoenen, -bril) waar nodig te gebruiken en deze naar behoren te onderhouden.
- Werknemers moeten meewerken aan georganiseerde instructies en de voorlichting die de werkgever aanbiedt.
- Werknemers moeten gevaarlijke situaties melden aan degene die met de leiding is belast.

1.3 ARBO-INFORMATIEBLADEN

Een Arbo-informatieblad (afgekort AI-blad) is een publicatie, uitgegeven onder toezicht van het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid (SZW), die voor werkgevers en werknemers Arbowedgeving inzichtelijk en toegankelijk maken.

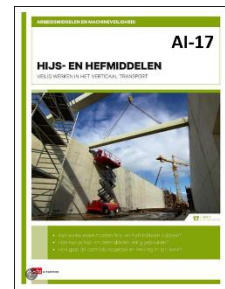
AI-bladen worden uitgegeven door de Sdu.

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-17 Hijs- en hefmiddelen



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

- de hoogwerker moeten regelmatig gekeurd worden (keuringstermijnen).
- de hoogwerker dient voor aanvang van de werkzaamheden gecontroleerd te worden door de gebruiker.
- de gebruiker moet specifiek en aantoonbaar opgeleid zijn.
- bescherming tegen vallen door bv gebruik van werkplekbegrenzer c.q. positioneringsgordel.
- communicatie tussen bediener in de bak en anderen beneden dient goed afgesproken te worden.
- het werkgebied rond de hoogwerker dient goed gemarkeerd en/of afgezet te worden.



1.4 Overige Wetgeving

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

Machine Richtlijn

Sinds 1995 is in de Europese Unie een wet van kracht die ervoor moet zorgen dat je veilig met machines kunt werken. In deze wet, de zogeheten Machinerichtlijn, staan de eisen waaraan het nieuwe product moet voldoen.

Als het product voldoet aan deze Europese Machinerichtlijn, mag de fabrikant CE-markering aanbrengen op zijn product en een bijbehorende EG-verklaring van overeenstemming afgeven.



CE staat voor Conformité Européenne. De fabrikant moet zelf vaststellen dat zijn eigen technische oplossing tenminste overeenstemt met de eisen uit deze Machinerichtlijn. Voor producten met zware risico's is een officieel keuringsrapport nodig van een door de nationale overheid aangewezen instantie.

Milieuwetgeving

Ook op het gebied van milieuwetgeving en met name bij opslag en transport van gevaarlijke stoffen hebben we te maken met wet- en regelgeving. Afhankelijk van de gevaar-eigenschappen en/of de hoeveelheden die worden opgeslagen in een magazijn, bestaan er voorschriften voor onder andere de vloerkwaliteit, brandpreventie, ventilatie, productopvang, veiligheidssignaleringen en noodprocedures.

Deze zijn vaak product-specifiek en de leverancier/werkgever dient voor alle noodzakelijke informatie te zorgen.

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

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

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

GHS

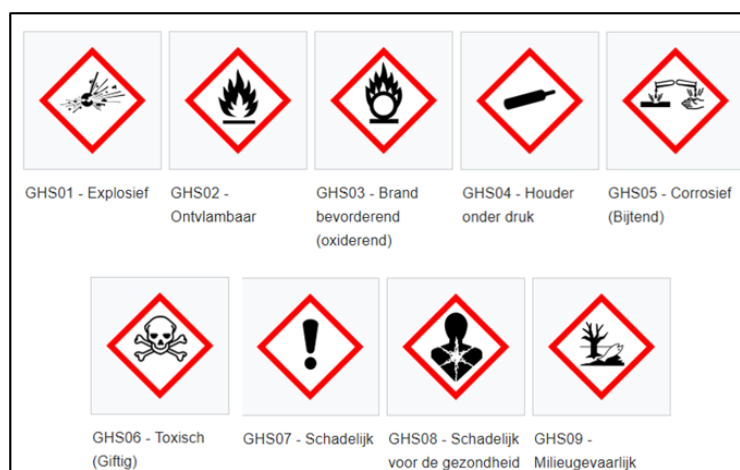
Het GHS (Globally Harmonised System of classification and labelling of chemicals) is een set van criteria voor het indelen van de gevaareigenschappen van stoffen en mengsels. Het heeft als doel te komen tot één wereldwijd geharmoniseerd systeem voor de gevaar indeling van stoffen.

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

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

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

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



H250	Pyrofore vloeistoffen, gevarencategorie 1 Pyrofore vaste stoffen, gevarencategorie 1	"Vat spontaan vlam bij blootstelling aan lucht."	P201	"Alvorens te gebruiken, de speciale aanwijzingen raadplegen."
H300	Acute orale toxiciteit, gevarencategorie 1 en 2	"dodelijk bij inslikken."	P232	"Tegen vocht beschermen."
H317	Huidsensibilisatie, gevarencategorie 1	"Kan een allergische huidreactie veroorzaken."	P262	"Contact met de ogen, de huid of de kleding vermijden."
H400	Acuut gevaar voor het aquatisch milieu, gevarencategorie 1	"Zeer giftig voor in het water levende organismen."	P301	"NA INSLIKKEN:" → onmiddellijk het antigifcentrum of een arts raadplegen.
H420	Gevaarlijk voor de ozonlaag, gevarencategorie 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."

1.5 NEDERLANDSE ARBEIDSINSPECTIE

De Nederlandse Arbeidsinspectie (NLA) valt onder de verantwoordelijkheid van de Minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid. Zij informeert, controleert, inspecteert en verplicht werkgevers en werknemers, als dat nodig is, zaken met betrekking tot veiligheid en gezondheid (beter) te regelen.

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

Dit kan zijn:

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

Ongevallen

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

We spreken van een ernstig ongeval wanneer iemand:

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



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

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

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

Conflict

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

1.6 RISICO INVENTARISATIE & EVALUATIE (RI&E)

Arbobeleid

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



Tijdens deze schriftelijke analyse worden twee belangrijke punten bekeken:

- De mate van waarschijnlijkheid (kans) dat een ongeval zich zal voordoen.
- De gevolgen van een eventueel ongeval zelf (effect)

Tijdens de risicoanalyse bekijken de deskundigen de risico's op de werkplek en beoordelen deze op bijvoorbeeld de volgende punten:

- Aard van het werk: Kantoormensen lopen andere risico's dan transport-medewerkers.
- Opleidingen: Werknemers zonder de juiste opleiding lopen een groter risico dan werknemers met de juiste opleiding.
- Werkplek: De werknemer mag niet kunnen uitglijden of struikelen.
- Welzijn: De werknemers moeten plezier (kunnen) hebben in het werk.



Plan van aanpak

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

Jaarlijks moet uit een schriftelijke evaluatie blijken of de praktijksituatie nog in overeenstemming is met de beschreven inventarisatie en het Plan van Aanpak. Omdat de RI&E het brondocument is voor het arbobeleid moet deze getoetst worden door gecertificeerde deskundigen. Dat mag de werkgever zelf doen als de werkgever beschikt over gecertificeerde deskundigen of wanneer gebruik wordt gemaakt van een erkend RI&E instrument (Bedrijf \leq 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. De huisregels hebben daarbij voorrang op de Arbowet.





HOOFDSTUK 2 SOORTEN HOOGWERKER

2.1	Inleiding	13
2.2	Categorie 1 - vast opgestelde hoogwerker	13
2.3	Categorie 2 - mobiele hoogwerker	13
2.4	Categorie 3 - mobiele hoogwerker	13
2.5	Type A hoogwerker	14
2.6	Type B hoogwerker	14
2.7	Voorbeelden	14

2.1 INLEIDING

Hoogwerker is een algemene benaming voor machines die gebruikt worden om veilig een tijdelijke werkplek op hoogte te voorzien. Er zijn vele verschillende modellen waaruit een keuze gemaakt kan worden, de ene hoogwerker zal beter geschikt zijn voor bepaalde werkzaamheden dan de ander.

Hoogwerkers moeten voldoen aan de Europese Norm EN 280.

2.2 CATEGORIE 1 - VAST OPGESTELDE HOOGWERKER

Een vast opgestelde hoogwerker is een hoogwerker welke tijdens de werkzaamheden middels steunpoten, stempels en/of stabilisatoren op de ondergrond zorgt voor meer stabiliteit. Door de machine aan de onderkant te verbreden ontstaat een stabielere basis welke moet voorkomen dat de machine kantelt.

Bij sommige hoogwerkers wordt de basis niet verbreed maar zorgen steunpoten op de ondergrond ervoor dat de onderwagen (het chassis) niet onnodig kan bewegen. Denk bijvoorbeeld aan hoogwerkers die op luchtbanden staan, mocht een band leeglopen dan voorkomen de steunpoten dat de hoogwerker omvalt.



aanhangervoerhoogwerker

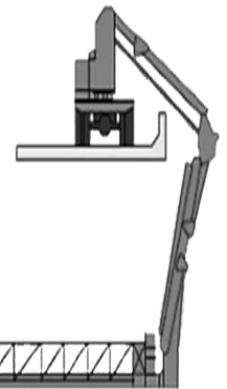
2.3 CATEGORIE 2 - MOBIELE HOOGWERKER

Hoogwerkers in de categorie 2 zijn mobiele werkplatformen waarbij de gebruiker van het platform niet zelf de hoogwerker verplaatst maar het verplaatsen wordt gedaan door een bediener aan het chassis.

Dit is een zeer beperkte groep hoogwerkers waar dit voor geldt en de opleiding voor dit soort hoogwerkers wordt meestal door de fabrikant zelf verzorgd.



personenlift



laagwerker

2.4 CATEGORIE 3 - MOBIELE HOOGWERKER

Hoogwerker in de categorie 3 zijn ook mobiele werkplatformen maar het verplaatsen van de machine gebeurt door de gebruiker vanop het platform zelf.



Schaarlift

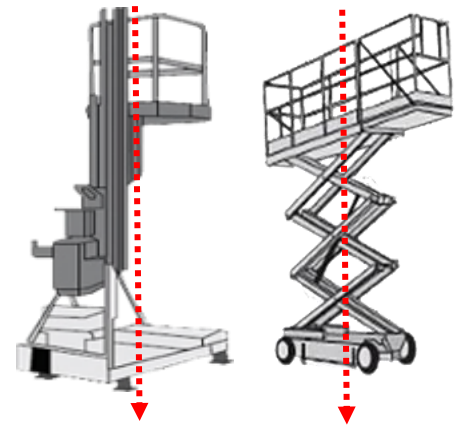


Knikarm-hoogwerker

2.5 TYPE A HOOGWERKER

Type A hoogwerker is een aanduiding voor een hoogwerker waarbij het hart van het platform zich ten alle tijden (ook bij maximaal toegestane scheefstand) binnen de steunpunten op de grond.

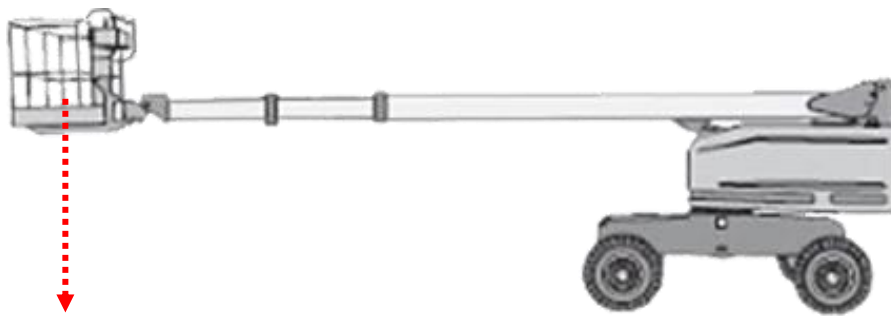
In principe gaat het werkplatform bij dit soort hoogwerkers enkel verticaal omhoog en omlaag.



Hart werkbak blijft (inclusief uitgeschoven platform) tussen de steunen of wielen op de grond.

2.6 TYPE B HOOGWERKER

Bij een type B hoogwerker kan het werkplatform ook buiten de steunpunten van de hoogwerker verplaatst worden. Hierdoor ontstaat een hefboom welke de belastbaarheid van het platform beperkt.



Hart platform kan buiten de steunpunten of wielen komen op de grond.

2.7 Voorbeelden



Masthoogwerker (3a)



Aanhanger-hoogwerker (1b)



Spinhoogwerker (1b)



Schaarhoogwerker (3a)



Telescoop-hoogwerker (3b)



Knikarm-hoogwerker (3b)



Autohoogwerker (1b)



Kraanhoogwerker (1b)



HOOFDSTUK 3 TECHNIEK

3.1	Inleiding	17
3.2	Aandrijving	17
3.3	Opbouw hoogwerker	19
3.4	Wiel- en rupsaandrijving	21
3.5	Hydraulisch systeem	23
3.6	Machine beveiligingen	24
3.7	Persoonsbeveiligingen	27

3.1 INLEIDING

De aandrijving van een hoogwerker kan op verschillende manieren plaatsvinden. Vaak is dit ook afhankelijk van de specifieke eisen die op locatie kunnen worden gesteld door de opdrachtgever. Ook de opbouw en het rijd- en stuurmogelijkheden zijn per machine soms verschillend.

3.2 AANDRIJVING

Batterijen

Elektrisch aangedreven hoogwerkers hebben vaak een aantal accu's die de gebruiker in staat stellen om de hoogwerker gedurende een dag te kunnen gebruiken.



Voordeel van een accu aangedreven hoogwerker is dat deze tijdens gebruik geen uitlaatgassen produceren waardoor de hoogwerker geschikt is om binnen gebruikt te worden. Elektrische hoogwerkers veroorzaken ook minder geluidsoverlast.

Nadeel is dat accu's uiteindelijk leegraken en weer opgeladen moeten worden. Dit opladen dient te geschieden in een ruimte die hier geschikt voor is. Tijdens het opladen kan er waterstofgas ontstaan, ook wel knalgas genoemd. Dit knalgas is zeer explosief en één vonk is soms al voldoende om een explosie te veroorzaken. Daarom moet de laadruimte ook goed geventileerd zijn. In de ruimte of omgeving waar de accu's worden opgeladen, mag geen open vuur zijn. Andere zaken die vonken kunnen veroorzaken (bijvoorbeeld lassen, slijpen, branden of roken) zijn dan ook tijdens het laden ten strengste verboden.

Loodzuuraccu's moeten regelmatig bijgevuld worden met gedemineraliseerd water. Wanneer tijdens het bijvullen de mogelijkheid bestaat dat mensen in aanraking kunnen komen met accuzuur (bv door het moeten verwijderen van accudoppen) dan moet er voldoende beschermende PBM's gebruikt worden.

De nieuwere generatie Lithium Ion en Lithium Ferro Fosfaat accu's hebben minder onderhoud nodig en dienen niet bijgevuld te worden. Deze accu's kunnen ook tussentijds opgeladen worden zonder geheugeneffect.

Stroom

Er bestaan ook hoogwerkers welke voor het gebruik aangesloten worden op een stroomkabel. Verplaatsen van de hoogwerker naar de locatie is doorgaans gewoon met de hand, de mastbewegingen omhoog, omlaag en eventueel zijwaarts worden door een elektromotor gedaan.



Nadeel is dat men altijd in de buurt moet zijn van een stopcontact.

Diesel

De meest voorkomende verbrandingsmotor is de diesel uitvoering. Diesel motoren zijn zeer goed in staat om zware machines te verplaatsen, met name op oneven terrein. Nadeel van een diesel aangedreven hoogwerker zijn de schadelijke uitlaatgassen die hiermee gepaard gaan. Dieselluitstoot is giftig en daardoor is de machine niet geschikt voor binnen gebruik.



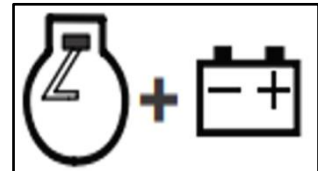
Benzine/LPG

Voor kleinere hoogwerkers en eventueel gebruik daarvan binnen kan men wel gebruik maken van minder vervuilende verbrandingsmotoren zoals benzine of LPG motoren. Vaak zijn deze specifiek uitgerust met katalysatoren en filters om de ernstigste vervuiling tegen te houden. Het gebruik binnen moet wel zoveel mogelijk beperkt worden dus indien mogelijk schakelt men motor tijdelijk uit als het werkplatform niet direct verplaatst moet worden.



Hybride

Er bestaan ook hoogwerkers met een combinatie van een (kleine) verbrandingsmotor en een elektrische motor op accu's. Tijdens gebruik van de verbrandingsmotor worden de accu's gelijktijdig ook weer opgeladen waardoor er geen stilstand van de machine nodig is om deze te laden. Moet de hoogwerker binnen gebruikt worden dan kan men met uitgeschakelde verbrandingsmotor gewoon door op de accu's.



EX-proof

Als aandrijving kan op kleine hoogwerkers ook gebruik worden gemaakt van perslucht. Het is een eenvoudig systeem, maar kan door het ontbreken van een ontstekingsbron (vonken) wel in een explosie gevaarlijke omgeving worden gebruikt.

Nadeel is wel dat het over een beperkt vermogen beschikt. Omdat de lucht door smalle luchtleidingen loopt is de kans op bevriezen van de condens in luchtleidingen in koude temperaturen een extra risico en raken ventielen en filters makkelijk verstopt door vuil.

Als alternatief zijn er ook een aantal kleine hoogwerkers die volledig met de hand aangedreven worden, waarbij het platform door middel van een opwindmechanisme omhoog en omlaag kan.



3.3 OPBOUW HOOGWERKER

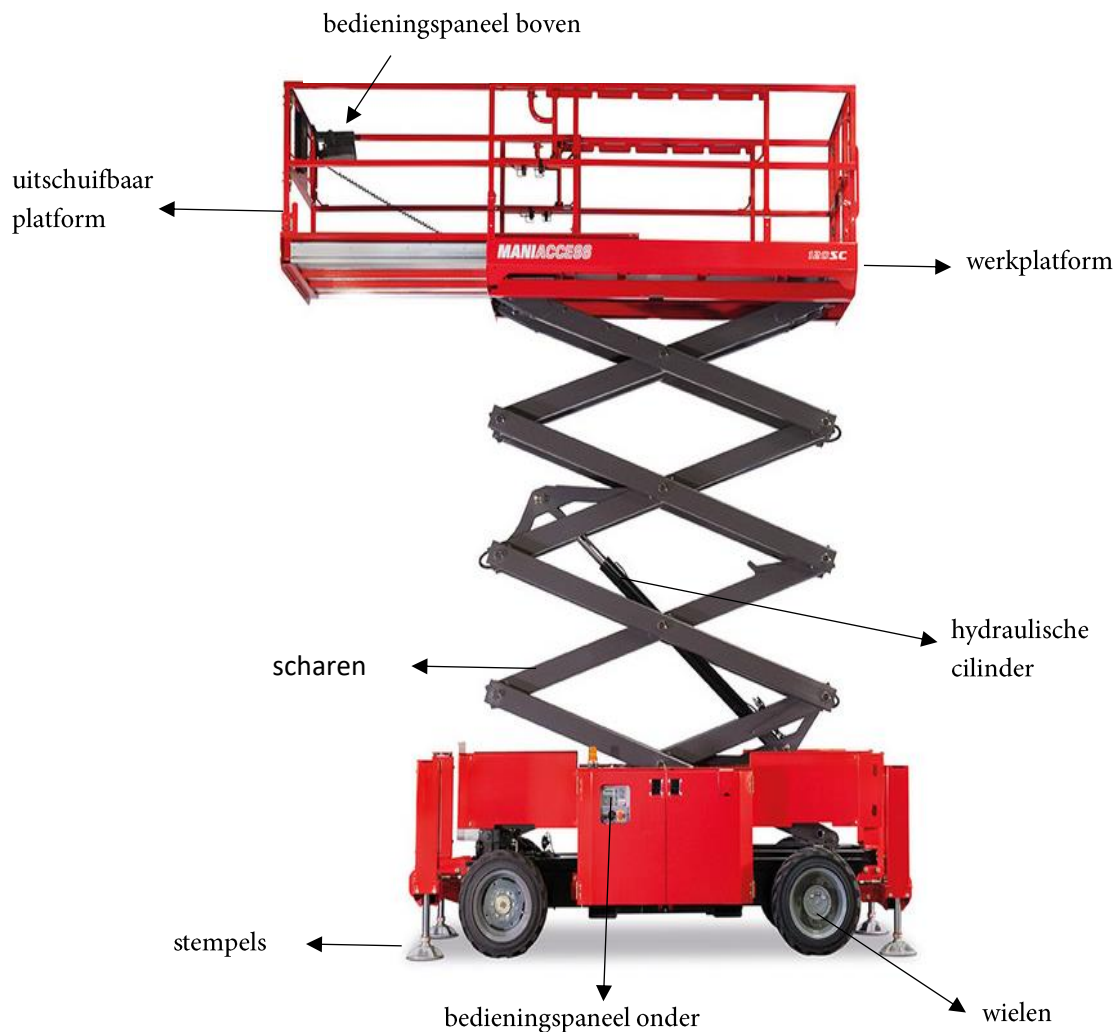
Elke hoogwerker heeft een chassis. Het chassis is waar je de wielen, rupsbanden, steunpoten, stempels of stabilisatoren aantreft. Dit is waar de aandrijving zich bevindt, het hydraulisch systeem om de mastdelen te doen bewegen maar ook waar het contragewicht zit.

Soms bestaat het chassis uit een onder- en een bovenwagen. De bovenwagen kan dan roteren middels een draaikrans ten opzichte van de onderwagen. Het contragewicht bevindt zich dan op de bovenwagen zodat deze mee kan draaien en daardoor continue in rechte lijn tegenover het werkplatform blijft.

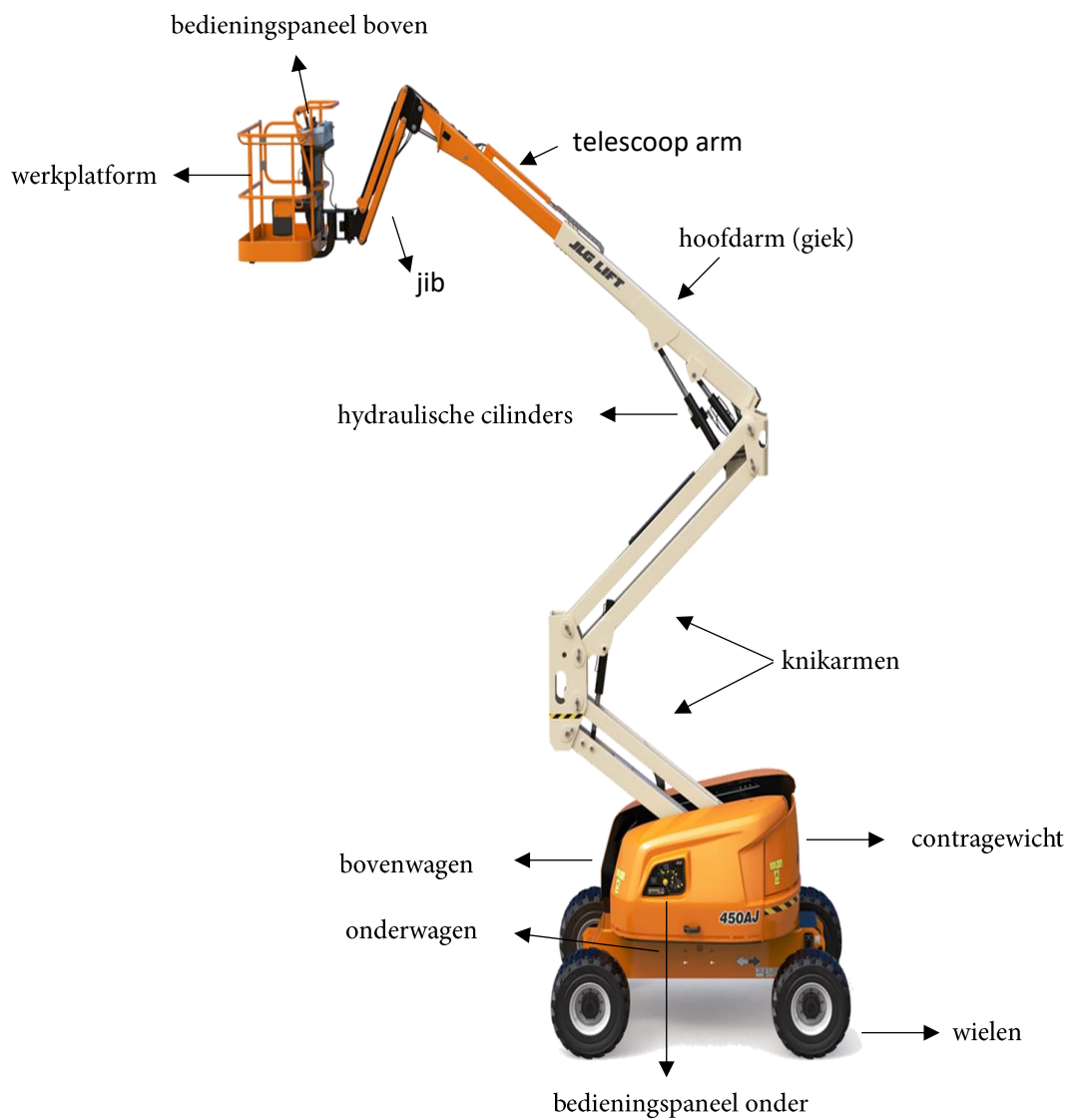
Op het chassis vind je een bedieningspaneel en de noodbediening of nooddaalfunctie voor bediening beneden wanneer dit niet meer mogelijk is vanuit het werkplatform.

Op het chassis vind je de mastdelen, scharen of armen welke met behulp van hydraulische cilinders het platform dragen en door deze te bewegen breng je het werkplatform in de juiste positie. Eventueel kan je de werkruimte nog vergroten door middel van een uitschuifbaar platformgedeelte. Op het werkplatform vind je ook een bedieningspaneel en in sommige gevallen een noodbediening.

OPBOUW SCHAARLIFT



OPBOUW KNIKARMHOOGWERKER



Achter deuren en/of panelen vinden we de verschillende onderdelen zoals motor of accu's, (nood)bediening en reservoirs, peilglazen en dergelijke.



3.4 WIEL- EN RUPSAANDRIJVING

Mobiele hoogwerkers kunnen zowel op banden of op rupsen staan.

Luchtbanden

Voertuigen die op de openbare weg aan het verkeer deelnemen (bijvoorbeeld autohoogwerker, aanhangerhoogwerkers) moeten altijd worden voorzien van luchtbanden. Aangezien luchtbanden zich kunnen vormen naar de oneffenheden van de ondergrond is dit vaak ook het meest comfortabele contact met de ondergrond. Echter als we een lekke band zouden hebben kan de hoogwerker omver vallen.

Om die reden moeten hoogwerkers die voorzien zijn van luchtbanden altijd waterpas worden opgesteld met behulp van stabilisatoren of stempels. Vaak worden daarbij de banden ook van de grond opgetild om voldoende druk op de steunen te krijgen.



Vooraf moet bepaald worden of het contactoppervlak van de steunen (voetplaten) groot genoeg is om het gewicht van de machine te dragen. Eventueel moeten stempelschotten worden gebruikt om het oppervlak voldoende te vergroten.



Volle banden

Hoogwerkers kunnen ook voorzien worden van schuimgevulde, volrubber of massieve banden met of zonder profiel. Deze hoogwerkers moeten op een voldoende vlakke ondergrond geplaatst worden om omvallen of te grote scheefstand te voorkomen. Banden hebben maar een klein contactoppervlak met de ondergrond zodat ook hier vooraf bepaald moet worden of het gewicht van de machine wel gedragen kan worden. In sommige gevallen zal ook bij dit soort banden gebruik gemaakt dienen te worden van stabilisatoren of steunpoten om (meer) stabiliteit te garanderen.

Rupsvoertuigen

Bij niet-draagkrachtige ondergrond kan ook gebruik gemaakt worden van rupsbanden of tracks. Deze verdelen het gewicht van de machine over een groter oppervlak waardoor de druk per vierkante meter op de ondergrond aanzienlijk minder is. Door de grootte van het oppervlak kan er wel makkelijker schade ontstaan aan de ondergrond, vooral als men zeer scherp gaat sturen.



Non-marking profiel

Indien de hoogwerker gebruikt gaat worden op een speciale ondergrond zoals bijvoorbeeld een kunststof vloer van een sporthal, dan wordt vaak gebruikgemaakt van non-marking banden of rupsen. Dit type banden laat geen zwarte strepen achter.



Sturen

Er zijn verschillende stuurmogelijkheden: tweewiel besturing, vierwielbesturing.

Tweewiel besturing is meestal zoals we gewend zijn van bv. een auto: de vooras stuurt linksom en rechtsom. De achteras is star (rechtuit rijdend). Er zijn hoogwerkers waarbij ook de achteras gestuurd kan worden. Middels een keuze schakelaar kan men dan kiezen om de achteras te sturen, waarbij de vooras star blijft.

Bij sommige assen zit er een stangverbinding tussen linker en rechterwiel en is de wieluitslag niet zo groot en zijn grote draaicirkels het gevolg.

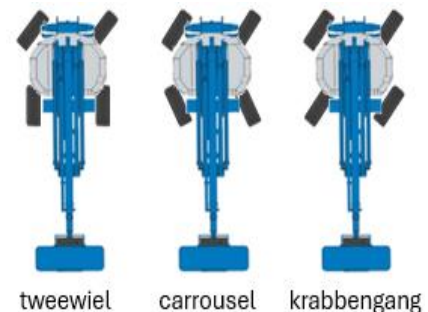
Er zijn ook assen met fusee-ophanging. Dit soort wielen zijn onafhankelijk van elkaar en kunnen daardoor tot 90 graden (en soms nog meer) draaien, wat een zeer wendbare machine oplevert.



Vierwielbesturing betekent dat beide assen sturend zijn.

Er zijn hoogwerkers waarbij beide assen samen sturen.

Als beide assen tegenovergesteld aan elkaar sturen noemt men het carrouselbesturing. Hierbij stuurt de achteras naar buiten als de vooras naar binnen stuurt. Dit levert een kleinere draaicirkel op.



Bij vierwiel besturing bestaat ook de mogelijkheid om beide assen

dezelfde kant op te laten sturen. Dit noemt men honden- of

krabbengang. Hierbij zal de machine in rechte lijn blijven rijden terwijl

deze toch zijwaarts verplaatst. In krappe situaties is dit soms de beste manier om de machine op te schuiven.

Pendel-as

Voor extra stabiliteit zijn met name de hoogwerkers die in het terrein gebruikt worden (hoge bodemvrijheid) meestal uitgerust met een of meerdere pendel-assen.

Een pendel-as probeert de ondergrond te volgen door een scharnierpunt (pen) tussen het chassis en de wielas.

Middels cilinders aan weerszijde van de penverbinding wordt de wiel- as tegen de grond gedrukt en blijft het chassis zo veel mogelijk horizontaal.



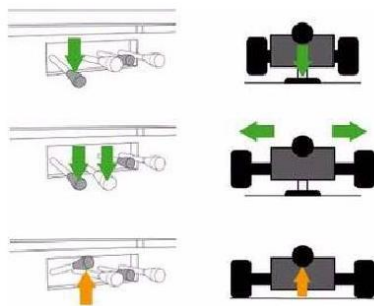
Er zijn ook hoogwerkers waarbij elk wiel op een aparte arm gemonteerd is die onafhankelijk van de andere armen kan scharnieren.



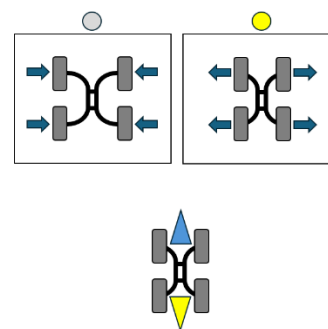
Spoorverbreding

Er bestaan hoogwerkers waarbij het noodzakelijk is om voor extra stabiliteit de assen te verbreden om meer stabiliteit te verkrijgen, vaak vanaf een bepaalde door de fabrikant voorgeschreven hoogte.

Deze spoorverbreding is vaak een extra handeling die alleen verricht kan worden wanneer de machine zich in zijn transportstand (alles ingeschoven) bevindt. Afhankelijk van het merk en/of model zal de verbreding geschieden door het optillen van het chassis met behulp van stempels (1 as tegelijk) of wordt het verbreden van de assen al rijdend gedaan.



Chassis optillen en dan as in-/uitschuiven (Haulotte)

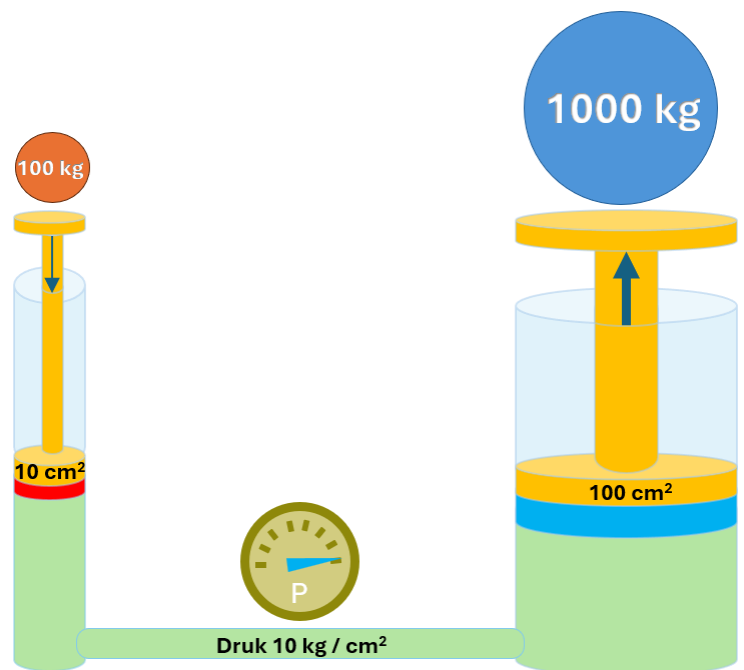


As verbreden/versmallen kiezen en dan rijden (Genie)

3.5 HYDRAULISCH SYSTEEM

Om de verschillende onderdelen te bewegen wordt voornamelijk gebruik gemaakt van hydraulische kracht. In een hydraulisch systeem wordt druk opgebouwd door een pomp, elektrisch of direct aangedreven door de motor, die hydrauliek olie door de leidingen naar de cilinder stuurt. De cilinderstang schuift in of uit en daarmee brengt deze het betreffende onderdeel van de hoogwerker in beweging.

In een hydraulisch gesloten systeem blijft de druk per vierkante centimeter in alle richtingen altijd gelijk, daardoor is het mogelijk met een betrekkelijke kleine kracht op een klein oppervlak (leiding) de kracht te laten toenemen door dezelfde druk op een groter oppervlak te plaatsen (cilinder).



3.6 MACHINE BEVEILIGINGEN

Noodstop

Op zowel de beneden als de boven bediening van de hoogwerker is een noodstop aanwezig. Als deze ingedrukt is kunnen er geen functies bediend worden. Bij sommige hoogwerkers kan de beneden bediening wel geactiveerd worden als op het platform de noodstop ingedrukt is. Dit is dan voor eventuele noodbediening.



Voetschakelaar

Telescoop en Knikarmhoogwerkers hebben in het platform een voetschakelaar welk werkt als een dodemanspedaal. Alvorens een functieschakelaar te kunnen bedienen moet de gebruiker eerst het pedaal intrappen. Door het loslaten van het pedaal wordt ook de functie gestopt. Indien men het pedaal intrapt heeft men een 5-6 seconden tijd om een functie te activeren anders vervalt de voetschakelaar in zijn neutrale stand en moet men het pedaal opnieuw intrappen. Het voetpedaal mag niet geactiveerd worden als men de machine wil starten.



Joystick

Joysticks moeten altijd terugveren naar hun neutrale stand als ze losgelaten worden.

Sommige joysticks hebben een activerings-switch aan de achterzijde die eerst geactiveerd moet worden alvorens de functie joystick reageert. Dit om te voorkomen dat de joystick per ongeluk bedient wordt.



Andere joysticks hebben een borging op de basis, waarbij eerst een ring moet worden opgetild of ingedrukt alvorens de joystick te gebruiken is.



Zwaailampen

Als de hoogwerker in bedrijf is en met name als deze in beweging is, dan zal er op de machine een zwaailamp of flitslamp actief zijn om anderen te waarschuwen.



Rijsignaal

Tijdens het rijden dient de hoogwerker een hoorbaar rijsignaal af te geven.



Snelheidsbeperking

Indien het platform opgetild wordt van het chassis dan zal een mobiele hoogwerker overschakelen naar een lagere rijdsnelheid (kruipsnelheid). Bij de grotere hoogwerkers kan het zelfs voorkomen dat de rijdfunctie uitgeschakeld wordt boven een bepaalde hoogte en dient het platform eerst te zakken alvorens men weer kan rijden.

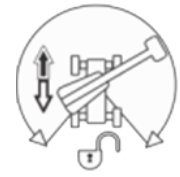
Claxon

Om anderen te waarschuwen bij gevaarlijke situaties en op onoverzichtelijke punten.

Rijrichting geroteerd

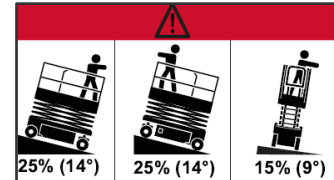
Bij hoogwerkers met een roterende bovenwagen kan het voorkomen dat de rijrichting zoals aangegeven op het platformdisplay niet overeenkomt met de stand van de onderwagen.

Wanneer de mast in een van de beide richtingen voorbij de achterband wordt gezwenkt, dan gaat de rijrichtingsindicator branden zodra men wil gaan rijden. Dit is het signaal voor de gebruiker om te controleren of de rijrichting in de juiste richting werkt. De gebruiker moet de blokkering opheven (schakelaar) alvorens de hoogwerker te kunnen laten rijden.



Scheefstand

Fabrikanten geven aan wat de maximale toegestane scheefstand van de machine is, zowel in de lengte- als in de breedte richting. Overschrijding van deze waarde kan er voor zorgen dat de machine omvalt.



Een mobiele hoogwerker is voorzien van een actieve scheefstandbeveiliging die constant meet hoe de machine staat. Bij een bepaald aantal graden scheef zal de machine in alarm gaan en is het enkel mogelijk om het platform te laten zakken en/of armen in te schuiven zodat de scheefstand minder wordt.



Een vastopgestelde machine heeft op het chassis een waterpas mechanisme welke in lengte en dwarsrichting meet. De gebruiker dient zelf regelmatig te controleren of de machine nog waterpas staat.



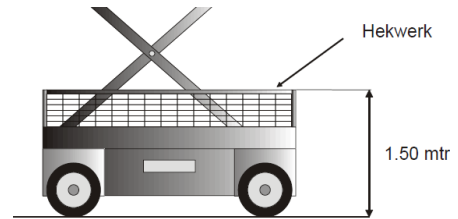
Pothole beveiliging

Sommige mobiele hoogwerkers zijn voorzien van een "Pothole" beveiliging (kuil-beveiliging) welke voorkomt dat de hoogwerker zou kantelen indien men met het platform op hoogte in een put of kuil zou rijden. Dit zijn vaste steunen of een balkmechanisme tussen de voor- en achterwielen die tevoorschijn komen als het werkplatform wordt opgeheven.



Knelgevaar

Bij het verplaatsen van de hoogwerker of het platform bestaat er een risico op beknelling. Als waarschuwing naar anderen klinkt er altijd een hoorbaar alarm. Bij sommige schaar- hoogwerkers is als extra maatregel het onderstel rondom afgeschermd met een (meebewegend) hekwerk van gaas tot een hoogte van 1.50 meter vanaf de grond.



Op alle onderdelen waar de kans op beknelling aanwezig is moet hiertegen ook gewaarschuwd worden middels stickers.



Draaiblokkering

Hoogwerkers met een draaikrans zijn uitgerust met een zwenkblokkering welke voorkomt dat tijdens transport de bovenwagen van de hoogwerker in beweging komt. Op de meeste hoogwerkers geschied dit door een hydraulisch remmechanisme dat automatisch in werking treedt als de hoogwerker uitgeschakeld wordt. Bi oudere hoogwerkers kan het ook een pen/gat verbinding zijn waarbij de gebruiker zelf de blokkering moet inschakelen voor transport.



Overbelasting Platform

Onder het platform bevindt zich een sensor die continue meet hoe zwaar het platform belast wordt. Indien het platform zwaarder belast wordt dan de fabrikant voorschrijft dan zal de hoogwerker niet (meer) bediend kunnen worden. Op het display zal een melding verschijnen.



Druksensoren stabilisatoren

Bij het hoogwerkers met hydraulische stabilisatoren dienen de stempels voldoende stevig op de grond geplaatst te worden. Hierbij wordt de hoogwerker volledig opgetild van de grond. Om te zorgen dat de druk overal voldoende is, en voldoende verdeeld is, wordt bij sommige uitvoeringen de druk op de ondergrond gemeten middels sensoren in de voetplaten om een deugdelijke stabiliteit te garanderen. Onvoldoende druk op één of meerdere stabilisatoren zorgt ervoor dat het platform niet bediend kan worden en dat er een alarm gegeven wordt.

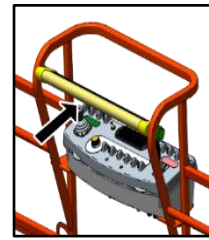


3.7 PERSOONSBEVEILIGINGEN

Steeds vaker worden hoogwerkers uitgerust met persoonsbeveiliging. Om beknelling of aanrijdingsgevaar te voorkomen worden er beugels of sensoren geïnstalleerd welke tijdig obstakels signaleren en de bediening van de hoogwerker onderbreken.

Sommige van deze beveiligingen zullen in het geval van activeren ook een kleine tegenovergestelde beweging uitvoeren om de beklemming zelf op te lossen.

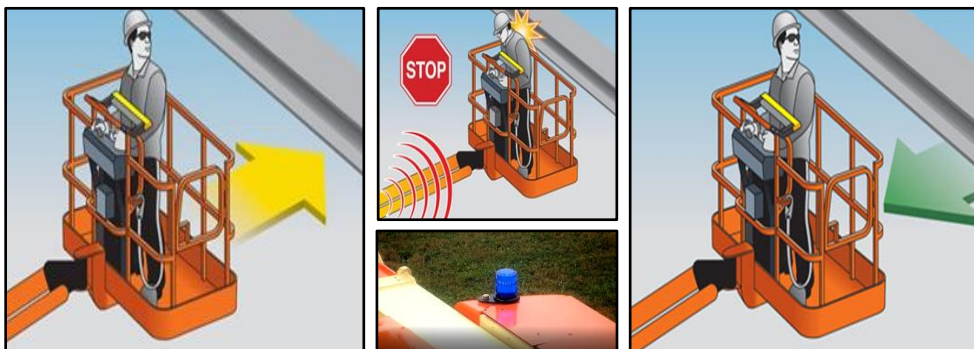
Als de beklemming niet opgeheven kan worden vanaf het platform dan dient dit vanaf de beneden bediening te gebeuren. Om die reden is het vaak noodzakelijk om een extra persoon stand-by te hebben bij de onderbediening die in geval van nood de juiste handelingen weet uit te voeren.



SkyGuard



SkySense



Beschermbeugel



HOOFDSTUK 4 KEUZE HOOGWERKER

4.1	Inleiding	28
4.2	Platformhoogte en werkhogte	29
4.3	Vlucht en reikwijdte	29
4.4	Werkbereikdiagram	30
4.5	Motortype	31
4.6	Gronddrukbelasting	31
4.7	Obstakels	32

4.1 INLEIDING

De keuze voor een hoogwerker is van een aantal zaken afhankelijk, welke hoogte zijn de werkzaamheden, hoe ver kunnen reiken, hoeveel personen moeten er mee omhoog, eventueel materiaal, de ondergrond of obstakels op locatie.

4.2 PLATFORMHOOGTE EN WERKHOOGTE

Afhankelijk van de hoogte waarop de werkzaamheden gaan plaatsvinden zal men een bepaalde hoogwerker kiezen. Daarbij worden twee begrippen gebruikt.

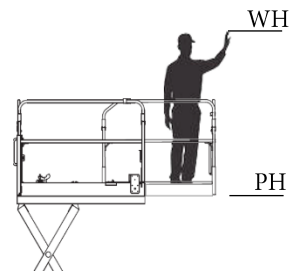
Platformhoogte

De platformhoogte is de maximale hoogte van de vloer van het platform.

Werkhoogte

De werkhoogte is waar men staand vanaf de platformvloer nog met de handen bij kan.

Doorgaans is dit de platformhoogte + twee meter.



4.3 VLUCHT EN REIKWIJDTE

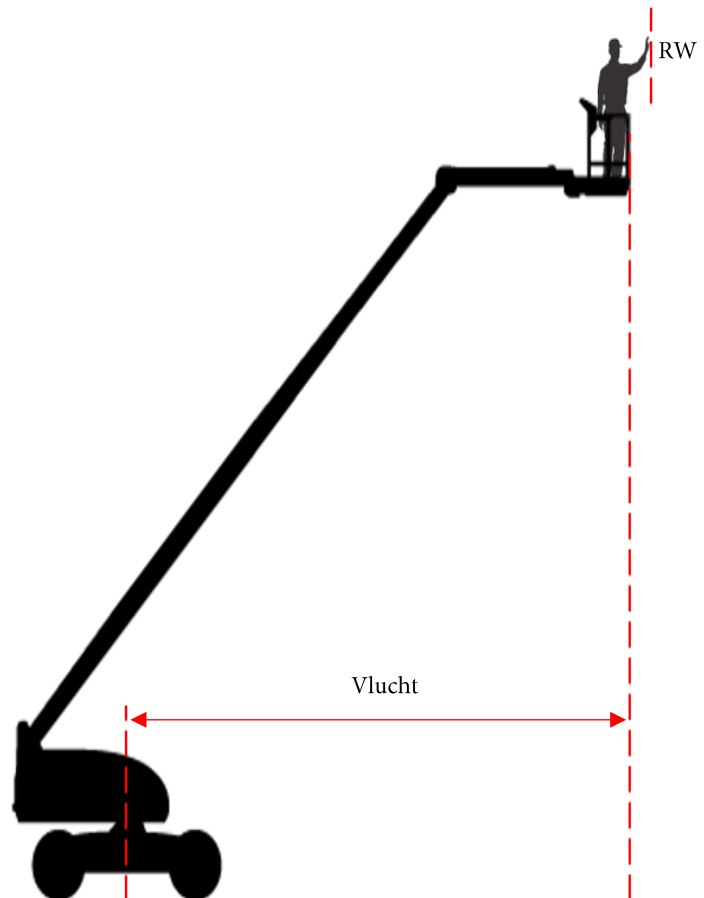
De begrippen vlucht en reikwijdte hebben te maken met de horizontale afstand welke met de hoogwerker zelf, dan wel vanaf het platform met de arm bereikt kan worden.

Vlucht

De horizontale afstand gemeten vanaf het hart van de hoogwerker (schaarlift) of het hart van de draaikrans van de bovenwagen.

Reikwijdte

De afstand welke rechtopstaand vanaf de hoogwerker met de hand buiten de machine bereikt kan worden.

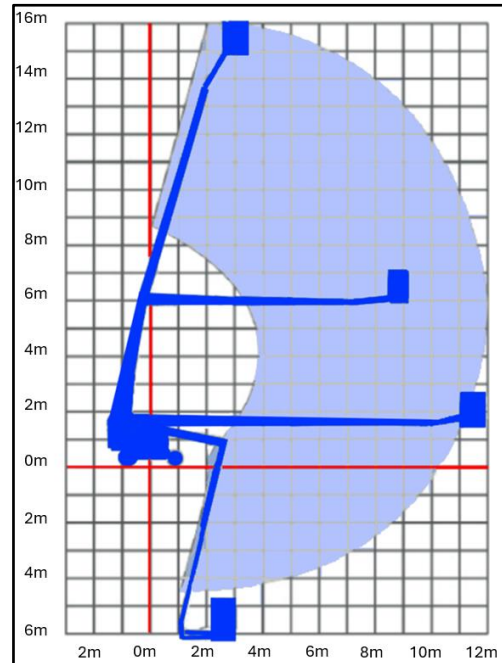


Moderne hoogwerkers hebben steeds vaker een zogenaamde Last Moment Begrenzer (LMB). Dit is een beveiliging welke voorkomt dat een te zwaar belast platform in een te grote vluchtbereik kan komen. Helaas is dit niet op elke hoogwerker verplicht dus houdt hier als gebruiker ook zelf rekening mee bij het opstellen van de hoogwerker.

Sommige hoogwerkers kunnen ook gebruikt worden onder het maaiveld. Dit wordt soms ook wel een laagwerker genoemd worden.



laagwerker



4.5 MOTORTYPE

Een verbrandingsmotor heeft uitlaatgassen. Gebruik van een machine met schadelijke uitlaatgassen in een half open of gesloten ruimte is niet zonder meer toegestaan. Diesel motoren zijn veruit het meest vervuilend en mogen in principe niet gebruikt worden.

Benzine of LPG motoren kunnen, mits uitgerust met de juiste filters en/of katalysatoren, wel gebruikt worden, maar elektrisch aangedreven machines hebben in dit soort situaties de voorkeur.

En voor EX-proof zones is er speciaal beveiligde aandrijving.



4.6 GRONDDRUKBELASTING

De keuze voor een hoogwerker kan mede afhankelijk zijn van de ondergrond waarop de hoogwerker gebruikt gaat worden. Fabrikanten geven in hun documentatie aan wat de te verwachten maximale druk op de wielen, stempels of rupsbanden kan zijn. Aan de opdrachtgever is het dan om te bepalen of de ondergrond dat ook daadwerkelijk aankan.





Het gebruik van rijplaten waarover de machine kan rijden of eventuele stempelplaten onder de stempelvoet of stabilisator kunnen de druk over een groter oppervlak verdelen en daardoor de gemiddelde druk per vierkante centimeter doen afnemen.

4.7 Obstakels

Er zijn meerdere situaties welke de keuze voor een bepaalde hoogwerker kunnen beïnvloeden. Denk aan gebrek aan opstelruimte, ergens overheen moeten reiken, dakranden waar men overheen moet om ergens anders bij te kunnen.

Elke hoogwerker heeft zo zijn eigen nadelen en pluspunten.



knikarm over / tussen constructie



knikarm wegens weinig opstelruimte



Telescopisch kraanhoogwerker voor extra lengte



vast opgestelde hoogwerker ivm ondergrond



HOOFDSTUK 5 CONTROLE HOOGWERKER

5.1	INLEIDING	34
5.2	AANVANGSCONTROLE	34
5.3	TERREIN OMSTANDIGHEDEN	37

5.1 INLEIDING

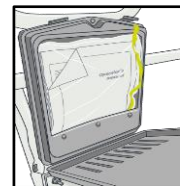
Voor aanvang moet een gebruiker zich vertrouwd maken met de specifieke bediening, noodbediening en beperkingen van de hoogwerker en de situatie ter plaatse. Een grondige controle kan er voor zorgen dat mankementen tijdig opgemerkt worden en daardoor onnodige risico voorkomen.

5.2 AANVANGSCONTROLE

Bij aanvang van de werkzaamheden dient men de hoogwerker te controleren op eventuele gebreken en storingen. Een handig hulpmiddel is hierbij gebruik te maken van een inspectielijst.

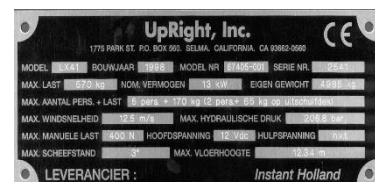
Documentatie

Controleer of de keuring van de hoogwerker nog geldig is, de hoogwerker moet minstens 1 x per jaar door een terzake deskundige worden gekeurd.



Controleer of de desbetreffende handleiding aanwezig is. Deze handleiding dient zich tijdens gebruik in het werkplatform te bevinden.

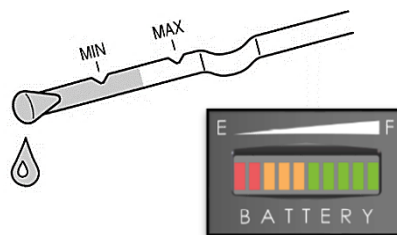
Op het chassis bevindt zich een typeplaatje met de belangrijkste gegevens over het onder andere het gewicht van de machine, toegestane vloerbelasting, aantal personen + eventueel materiaal, toegestane windbelasting, scheefstand, zijwaartse belastbaarheid.



Visuele inspectie

Door een rondje te lopen om de machine kan men deze controleren op beschadigingen, lekkages en andere onvolkomenheden. Tevens controleert men hierbij de verschillende niveaus van aanwezige vloeistoffen zoals:

- brandstof
- motorolie
- hydrauliekolie
- koelvloeistof
- accu's



Kijk ook onder de machine om eventuele lekkages op te sporen.

Controleer of beschermkappen deugdelijk zijn, deuren van compartimenten gesloten en eventueel geborgd zijn. Bedrading mag niet beschadigd zijn of bekneld kunnen raken bij eventueel gebruik van de hoogwerker.

Banden

Controleer of de banden geen grote happen, scheuren of vreemde (ingereden) voorwerpen hebben waardoor het rijden mogelijk nadelig beïnvloed wordt. Het canvas van de band mag in geen enkel geval zichtbaar zijn.



Check bij luchtbanden of de bandenspanning klopt met de voorschriften van de fabrikant. Controleer de velg op beschadigingen en kijk alle bouten en/of borgmoeren aanwezig zijn en goed gemonteerd.



Volrubber, massieve of opgevulde banden mogen niet versleten zijn tot voorbij de safetyline of "60 Joules" markering (slijtage indicator)

Hydraulisch systeem

Check de aanwezige leidingen, koppelingen en slangen op eventuele beschadiging en lekkage.



Het in- en uitschuivende gedeelte van cilinderstangen dient schoon en droog te zijn. Vuil en/of olie op de cilinderstang duidt op eventuele lekkage van de pakkingen.

Platform

Het werkplatform moet de gebruiker beschermen tegen mogelijk valgevaar door de aanwezigheid van een bovenleuning van minimaal 1,10 meter hoog, een tussenleuning en een schoprand.

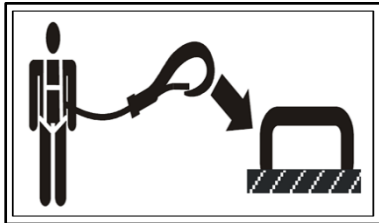
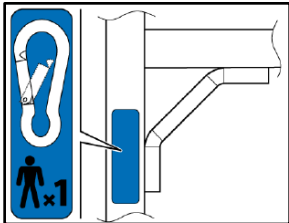


De vloer dient gesloten te zijn, danwel voorzien te zijn van een fijnmazig rooster om vallende voorwerpen tegen te houden.

Deuren en hekjes moeten geborgd zijn tegen onbedoeld opengaan.

Een uitschuifbaar platform moet in zowel in- als uitgeschoven toestand geborgd kunnen worden om onbedoeld bewegen van het platform te voorkomen.

Er dienen voldoende aangeduide punten te zijn voor alle gebruikers om een positioneringsharnas te bevestigen.



Bedieningspaneel

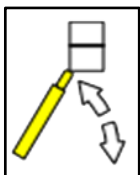
Test alle functies op het grondbedieningspaneel op een deugdelijke werking.



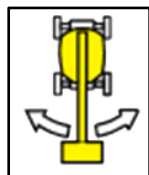
Test ook alle functies vanaf het platform.



De verschillende knoppen, joysticks en schakelaars dienen te beschikken over een duidelijke aanduiding wat hun functie is.



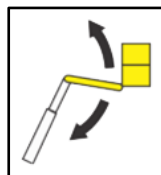
hoofdmast
op en neer



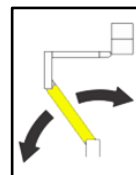
bovenwagen
draaien



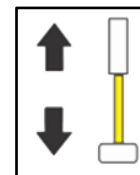
platform
draaien



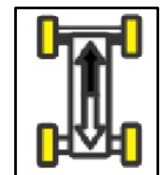
Jib
op en neer



knikarm
op en neer

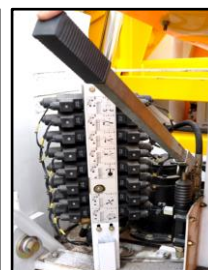


telescooparm
in en uit



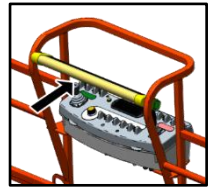
rijden
onderwagen

Test de nooddaalfunctie(s) vanaf het chassis. Indien het platform de mogelijkheid heeft voor noodbediening dan dient deze ook getest te worden. Controleer of zwaailampen, claxon en andere signalisatie werkt.



Persoonsbeveiligingen

Als de hoogwerker voorzien is van extra sensoren en/of beveiligingen ten behoeve van het voorkomen van aanrijdingen of beknelling dan dienen deze ook getest te worden op een deugdelijke werking. Vaak gaat hierbij ook een hoorbaar en zichtbaar alarm af.



5.3 TERREIN OMSTANDIGHEDEN

Bij aanvang werkzaamheden is het ook noodzakelijk om de werkomgeving te beoordelen.

Werkgebied

Bepaal het werkgebied en zorg dat dit (in overleg met de opdrachtgever) voldoende ruim wordt afgezet of gemarkeerd.



Dit kan een harde afzetting zijn in de vorm van hekwerken, maar een zachte afzetting met lint of pionnen is soms ook voldoende.



Personen die binnen het werkgebied aanwezig moeten zijn dienen geïnformeerd te zijn over de risico's welke met de bewegingen van de hoogwerker kunnen ontstaan. Zorg dat deze mensen ook vooraf geattendeerd worden op eventuele verplaatsing van de hoogwerker.

Ondergrond

De ondergrond dient voldoende draagkrachtig te zijn en voldoende vrij van obstakels. Verwijder losse obstakels en markeer datgene wat niet weggenomen kan worden zodanig dat het duidelijk is als men de hoogwerker op hoogte wil verplaatsten.

Ondergrondse obstakels

Probeer ondergrondse obstakels zoals rioolputten, goten, leidingen, etc. te lokaliseren en markeer deze.



Beoordeel vooraf of rijden over eventuele roosters mogelijk is en/of toegestaan.

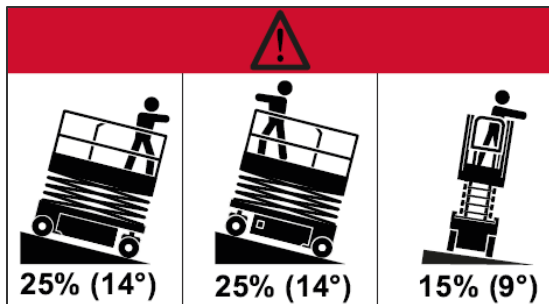
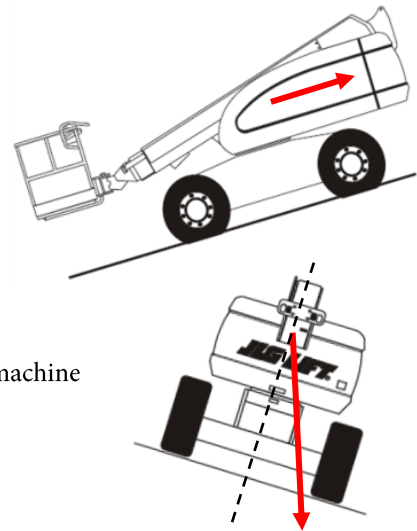


Hellingen

Raadpleeg het typeplaatje of de handleiding van de fabrikant voor de maximaal toegestane hellingshoek van de machine.

Altijd de hoogwerker in transportstand brengen en indien mogelijk in voorwaartse rijrichting de helling oprijden. Hierbij zal het contra-gewicht de vooras tegen de grond drukken en extra stabiliteit geven.

Dwars op een helling zal de stabiliteit van de hoogwerker afnemen. Het zwaartepunt van de hoogwerker zal dichterbij de buitenkant van de machine komen te liggen en daardoor kan de hoogwerker minder stabiel worden.



Bovengrondse obstakels

Houd rekening met lantaarnpalen, luifels, pijpenbruggen en andere obstakels.

Hoogspanning

Houdt voldoende afstand tot spanning-voerende leidingen.

Met name in de buurt van hoogspanningsmasten moet men voldoende afstand houden in verband met mogelijke vonkoverslag.



Vuistregel is minimaal 2,5 meter afstand + 1 cm per kilovolt (naar boven afgerond). Contacteer de netbeheerder voor eventuele extra te nemen maatregelen.

- 50 kV	± 3 meter
50 kV – 200 kV	± 5 meter
200 kV – 500 kV	± 8 meter

Bij passeren van de bovenleidingen van tram en trolleybussen dient men minimaal één meter afstand te bewaren.





HOOFDSTUK 6 WEERSOMSTANDIGHEDEN

6.1	Inleiding	40
6.2	Wind	40
6.2	Regen en onweer	41
6.3	Sneeuw en Vorst	42
6.4	Zon en mist	42
6.5	Lichamelijke gevolgen weer	42

6.1 INLEIDING

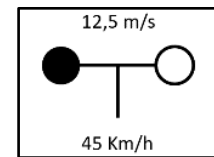
Hoogwerkers welke buiten gebruikt worden zijn ondanks hun (soms) slanke ontwerp best gevoelig voor bepaalde weersomstandigheden. Het gebruik van de hoogwerker hangt daarmee ook af van de weersomstandigheden.

6.2 WIND

Windbelasting kan ervoor zorgen dat de hoogwerker instabiel wordt. Raadpleeg altijd de handleiding van de desbetreffende hoogwerker. Fabrikanten zijn verplicht om aan te geven tot welke wind de hoogwerker gebruikt mag worden.



Hierbij gebruikt men windsnelheid in plaats van de schaal van Beaufort. Immers de schaal van Beaufort geeft telkens een minimale en een maximale windsnelheid aan en dat is niet altijd duidelijk genoeg.



Schaal Beaufort	Omschrijving	Windsnelheid in m/s	Windsnelheid in km/u
0 windstil	Rust; rook stijgt verticaal op.	< 0,3	< 1
1 Zwak	De windrichting wordt aangegeven door de rookverplaatsing, maar niet door windvane.	0,3 - 1,5	1-5
2 Zwak	De wind voel je op je gezicht; de bladeren ritselen; windvane worden door de wind bewogen.	1,6 - 3,3	6 - 11
3 Matig	Bladeren en kleine takken zijn voortdurend in beweging; de wind laat een lichte vlag wapperen..	3,4 - 5,4	12 - 19
4 Matig	Stof en los papier waait op. Kleine takken worden verplaatst.	5,5 - 7,9	20 - 28
5 Vrij krachtig	Kleine bomen met bladeren beginnen te wiegen; op de binnenwateren ontstaan kleine golfjes met kammen.	8,0 - 10,7	29 - 38
6 Krachtig	Grote takken in beweging; gefluit te horen in telegraafdraden; paraplu's met moeite te gebruiken.	10,8 - 13,8	39 - 49
7 Hard	Hele bomen in beweging; ongemak bij het lopen tegen de wind in.	13,9 - 17,1	50 - 61
8 Stormachtig	Twijgen van bomen af breken af; belemmert doorgaans de voortgang.	17,2 - 20,7	62 - 74
9 Storm	Takken van bomen breken af; dakpannen waaien weg.	20,8 - 24,4	75 - 88
10 Zware Storm	Bomen worden ontworteld; aanzienlijke structurele schade.	24,5 - 28,4	89 - 102
11 Zeer Zware Storm	Uitgebreide schade aan bossen en gebouwen.	28,5 - 32,6	103 - 117
12 Orkaan	Niets blijft meer overeind.	> 32,6	> 117

De meeste hoogwerkers zijn veilig te gebruiken tot een windsnelheid van 12,5 meter per seconde (m/s) of 45 kilometer per uur (km/h). Deze snelheid ligt in het bereik van Windkracht 6 op de schaal van Beaufort welke loopt van 10,8 tot 13,8 meter per seconde of omgerekend 39 - 49 kilometer per uur.

Informeert vooraf altijd naar de (verwachte) windsnelheid.

Windsnelheid kan men eenvoudig (ter plaatse) meten met een Anemometer.



Pas extra op met grote panelen en zeilen op of aan de hoogwerker. Hierdoor ontstaat een groter windvangend oppervlak welke de hoogwerker minder stabiel maakt.

Raadpleeg altijd de documentatie van de fabrikant.

Houdt er ook altijd rekening mee dat de wind tussen twee gebouwen kan zorgen voor een trechtereffect waardoor de windsnelheid op kan lopen.

Bij wind zullen alle uitgeschoven delen van de hoogwerker ook meer bewegen dus neemt de kans op raken met obstakels ook toe.



6.3 REGEN EN ONWEER

Regen

Voor de meeste hoogwerkers zelf is regen geen probleem, zolang elektrische componenten maar goed afgedekt zijn.

De ondergrond kan wel aangetast worden door regen, plassen met water kunnen dieper zijn dan men vermoedt en een onverharde ondergrond kan minder draagkrachtig worden waardoor de machine vanwege zijn hoge eigen gewicht weg kan zakken.



Extreme regenval kan zelfs het zicht op de ondergrond en daarmee de randen van wat verhard is en wat niet uit het zicht onttrekken.

Onweer

Bij onweer kan de hoogwerker door de hoogte van de machine gevaar lopen vanwege blikseminslag. Om dit te voorkomen is het noodzakelijk de weersverwachtingen goed in de gaten te houden en bij naderend onweer het gebruik van de hoogwerker te stoppen.



Vuistregel is als de bliksemflits en de daarbij behorende donderslag minder dan 10 seconden uit elkaar liggen moet de hoogwerker zo snel mogelijk ingeschoven worden en de armen laten zakken. Bij 10 seconden tijdsverschil is het onweer ongeveer 3 kilometer van U verwijderd.

Bij onweer is er meestal ook sprake van harde wind waardoor de situaties razendsnel kunnen veranderen dus wees ook bij meer dan 10 seconden alert.

Mocht de hoogwerker door bliksem geraakt zijn, blijf dan in de hoogwerker en laat iemand de hulpdiensten waarschuwen. Bij een blikseminslag zal de daarbij ontstane stroom een weg zoeken langs de mast naar de ondergrond en daardoor voor een spanningsverschil zorgen in de directe omgeving van de hoogwerker. Als dit spanningsverschil niet opgeheven wordt bestaat de kans dat bij het verlaten van de hoogwerker de gebruiker alsnog geëlectrocuteerd wordt. Probeer ook niet via de beneden bediening de machine te verplaatsen voordat dit spanningsverschil is weggenomen.

6.4 SNEEUW EN VORST

Sneeuw

Bij sneeuw wordt het zicht op de ondergrond mogelijk weggenomen en kan men niet correct beoordelen of de ondergrond nog geschikt is. Sneeuw kan er voor zorgen dat er minder grip is tijdens verplaatsing van de hoogwerker, dus alle rij- en rembewegingen zullen moeten worden afgestemd op deze condities.

Vorst

Bij vorst ontstaat eveneens de kans dat de hoogwerker minder grip heeft door ijzelvorming. Zodra de temperaturen weer omhoog gaan ontstaat er ook de kans op dooi en wordt een bevroren ondergrond soms drassig met alle gevolgen van dien.

6.5 ZON EN MIST

Zon

Een felle zon kan er voor zorgen dat iemand niet meer goed kan zien wat er allemaal aan obstakels rond de hoogwerker aanwezig is. Stel de hoogwerker daarom bij voorkeur zodanig op dat U niet onnodig verblind wordt.



Mist

Bij mist kan soms vanuit het platform de ondergrond moeilijk te beoordelen zijn. Onderbreek in dat geval de werkzaamheden tot de situatie zich verbeterd heeft.

6.6 LICHAAMELIJKE GEVOLGEN WEER

Iemand die in een hoogwerker staat zal merken dat hoe hoger men gaat hoe meer de temperatuur daalt. Bij wind en regen zal de temperatuur nog verder dalen en soms het zicht kunnen beperken. Ook een felle zon kan zorgen dat men minder geconcentreerd raakt.

Neem voldoende maatregelen en zorg voor de juiste beschermende kleding.



HOOFDSTUK 7 AANDACHTSPUNTEN HOOGWERKER

7.1	Inleiding	44
7.2	Valbeveiliging	44
7.3	In- en uitstappen	45
7.4	Materiaal meenemen	45
7.5	Zijwaartse belasting	45
7.6	Hijsen met de hoogwerker	46
7.7	Hulpstukken	46
7.8	Reddingsplan	46
7.9	Einde werkzaamheden	47

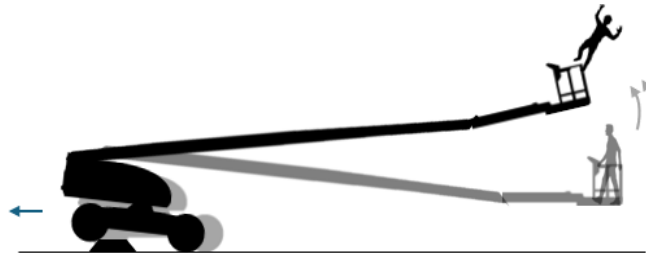
7.1 INLEIDING

Het gebruik van hoogwerker is niet zonder risico. Er zijn verschillende zaken die bij het werken met hoogwerkers vooraf om extra aandacht vragen. Daarnaast zijn er een aantal dingen waar de hoogwerker niet voor bedoeld is.

7.2 VALBEVEILIGING

Bij het gebruik van een hoogwerker is er een verhoogd risico om door het rijden over obstakels ook uit het platform gelanceerd te worden. Een kleine hobbel van het wiel zal door de lengte van de arm(en) uiteindelijk kunnen resulteren in een zweepende beweging van het platform van soms wel een meter of meer. Men noemt dit het katapult effect.

Om te zorgen dat de gebruiker niet over de bovenste rand van het platform gekatapulteerd kan worden is het gebruik van een Full Body Harnas vanuit een risico inventarisatie voorgeschreven.



Harnas

Het harnas dient voor de gebruiker voldoende passend te zijn. Dit houdt in zowel qua grootte als qua gewicht en op de persoon afgesteld. Raadpleeg de gebruiksaanwijzing van het betreffende harnas voor de juiste instructie.

Vuistregels om te controleren of het harnas goed afgesteld is:



De rugplaat moet voldoende hoog tussen de schouderbladen zitten. (help elkaar)



Maximaal 1 vlakke hand tussen de bilband kunnen steken.



Hurken mag niet hinderlijk zijn, anders schouderbanden verstellen

Het harnas en de positioneringslijn dienen jaarlijks gekeurd te worden door een terzake deskundig persoon.

Positioneringslijn

Dit harnas moet met een korte positioneringslijn, liefst met verstelbare lengte, in het platform vastgemaakt zijn aan één van de daarvoor gemarkeerde bevestigingspunten.



-



-



Boven water

Bij het werken boven water kan echter afgeweken worden van de draagplicht van het harnas. Bij het uitvoeren van de risico inventarisatie moet namelijk ook rekening gehouden worden met eventueel verdrinkingsgevaar indien de hoogwerker te water raakt. In sommige situaties wordt het harnas (tijdelijk) vervangen door een zwemvest.

7.3 IN- EN UITSTAPPEN

In- en uitstappen van de hoogwerker mag alleen al het platform zo laag mogelijk bij de grond is (transportstand).
Uitstappen op hoogte is niet toegestaan.

Probeer bij het in- en uitstappen altijd 3 punten contact te houden, vooral bij het uitstappen wordt de afstap naar de grond nog wel eens verkeerd ingeschat met struikelpartijen als gevolg.

7.4 MATERIAAL MEENEMEN

Neem niet meer materiaal mee in de hoogwerker dan voor direct gebruik noodzakelijk.
Overschrijdt in geen geval het maximaal toegestane aantal personen of de toegestane maximale platformbelasting.



Alle meegenomen materialen moeten binnen het platform blijven om te voorkomen dat uitstekende delen ergens achter blijven hangen.

Meegenomen materialen moeten dusdanig in het platform geplaatst worden dat een deugdelijke bediening mogelijk is en veilig blijft.

Hoogwerkers kunnen voorzien zijn van een stroomaggregaat voor het gebruik van een elektrisch apparaten.



Het bevestigen van een touw of een losse verlengkabel hangend aan het werkplatform naar beneden is niet toegestaan vanwege het gevaar dat deze ergens bekneld raakt bij het bewegen van de hoogwerker of ergens achter blijft hangen als men gaat rijden.

Losse gereedschappen dienen deugdelijk opgeborgen te kunnen worden om vallende voorwerpen vanaf het platform te voorkomen of ze dienen geborgd te worden.



7.5 ZIJWAARTSE BELASTING

Fabrikanten dienen aan te geven wat de maximaal toegestane belasting is die een gebruiker vanaf het platform mag uitoefenen op andere objecten. Denk hierbij aan het boren van een gat in een wand of het trekken aan voorwerpen om deze te verplaatsen.

De opgegeven waarde is in de eenheid Newton (N). Een kracht van 10 Newton komt ongeveer overeen met een voorwerp optillen van 1 kilogram zwaar.

Het is niet toegestaan om het platform vast te maken aan andere objecten.



7.6 HIJSEN MET DE HOOGWERKER

De hoogwerker is bedoeld om personen de mogelijkheid te bieden om op een ander niveau werkzaamheden te verrichten. De hoogwerker is niet geschikt om lasten te hijsen.



7.7 HULPSTUKKEN

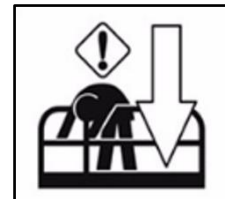
Het is niet toegestaan om zelf veranderingen aan te brengen aan de hoogwerker of het platform. Enkel door de fabrikant goedgekeurde hulpstukken zijn toegestaan. Gebruik van deze goedgekeurde hulpstukken mag enkel na instructie over de gevolgen en mogelijk extra risico's zoals vermeld in de (aanvullende) handleiding.



7.8 REDDINGSPLAN

Bedenk vooraf altijd wat de eventuele te nemen stappen zijn als de hoogwerker om wat voor reden dan ook niet meer (op hoogte) te bedienen is. Er hoort altijd een plan B te zijn.

Indien de persoon om wat voor reden dan ook niet meer zelf in staat is om de hoogwerker vanaf het platform te bedienen, of wanneer de hoogwerker in storing valt dan dient een bekwaam persoon deze vanaf de onderbediening omlaag te kunnen brengen. Een daarvoor aangesteld persoon moet in de directe nabijheid van de hoogwerker blijven als deze in gebruik is. Indien de storing dusdanig is dat ook de onderbediening niet werkt dan dient men een monteur te raadplegen.



Mocht de persoon (personen) in het platform niet met de onderbediening naar beneden gehaald kunnen worden dan kan het noodzakelijk zijn om een redding op hoogte uit te voeren. Te denken valt aan een tweede hoogwerker (brandweer).

Indien het platform klem is komen zitten onder of op obstakels, of wanneer de scheefstand van de hoogwerker is overschreden dan kan de desbetreffende beveiliging van de hoogwerker in werking getreden zijn.

Dit is meestal vanaf de onderbediening te overbruggen en te verhelpen, maar altijd beoordelen of de personen eerst van het platform gehaald moeten worden om onnodig extra risico bij het loskomen of corrigeren van de hoogwerker te vermijden.



7.9 EINDE WERKZAAMHEDEN

Bij einde van de (dagelijkse) werkzaamheden dient de hoogwerker op een veilige plaats weggezet te worden. Achter laten van de hoogwerker dient met het platform in de laagste stand (transportstand). Laat de sleutel niet onbeheerd achter op de machine als deze niet op een afgesloten terrein staat.

Indien noodzakelijk dient de hoogwerker afgetankt te worden of aan de oplader geplaatst te worden zodat deze voor de volgende gebruiker gereed is of wanneer hij opgehaald wordt voor transport naar de verhuurder of een andere locatie.

Aftanken met brandstoffen mag enkel in de buitenlucht met lekvrije middelen en de juiste PBM's. Opladen dient te geschieden in een voldoende geventileerde ruimte plaats te vinden. In alle gevallen moet het risico op vonken door open vuur en of andere ontstekingsbronnen vermeden te worden tijdens deze handelingen.



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

Kruisakkers 14
 4613 BV, Bergen op Zoom

T 0115 649 749
 E info@jonkmanopleidingen.nl
jonkmanopleidingen.nl