



*Het veilige en effectieve gebruik van aangedreven
hoogwerk toegangstechniek wereldwijd
bevorderen en mogelijk maken*

DE BEOORDELING VAN BODEMGESTELDHEID EN DRAAGCONSTRUCTIES VOOR HET VEILIGE GEBRUIK VAN HOOGWERKERS



TE-2003-0425-2-nl

INHOUD

1.0	INTRODUCTIE	3
2.0	TOEPASSINGSGEBIED	3
3.0	VOORWAARDEN EN DEFINITIES	4
4.0	WIE MOET DEZE RICHTLIJNEN LEZEN	4
5.0	ONGEVALLENGEGEVENS	5
6.0	RICHTLIJNEN VOOR HOOGWERKER-GEBRUIKERS (DEGENEN DIE DE LEIDING HEBBEN OVER HOOGWERKER WERKZAAMHEDEN)	5
6.1	CATEGORIEËN	7
6.2	GEVAREN OP DE GROND	7
6.3	GRONDFALEN	8
6.4	SOORTEN BODEMONDERZOEKEN	9
6.5	DRAAGVERMOGEN VAN DE VLOER EN BODEMDRUK	9
6.6	STEMPELPLATEN	11
6.7	VOORBEREIDING VAN DE GROND	12
6.8	ONTWATERING	13
6.9	HOOGWERKER RECUPERATIE	13
6.10	HOOGWERKERS OP ZWEVENDE VLOEREN	14
6.11	TIJDELIJKE WERKEN	16
6.12	HET VEILIGE GEBRUIK VAN NOODSTOPSCHAKELAARS	16
7.0	RICHTLIJNEN VOOR BESTUURDERS VAN HOOGWERKERS	16
7.1	MET EEN HOOGWERKER OVER ONEFFEN TERREIN RIJDEN	17
7.2	RIJDEN MET EEN HOOGWERKER IN DE GEHEVEN STAND	18
7.3	EEN HOOGWERKER 1B (OP RUPS BANDEN) OVER ONGELIJKE GROND VERPLAATSEN	18
7.4	MET EEN HOOGWERKER OVER EEN HELLING RIJDEN IN DE OPBERGSTAND	18
7.5	EEN HOOGWERKER OP EEN HELLING PLAATSEN	19
7.6	BELASTINGEN DOOR REIZEN EN WERKCONFIGURATIE	19
7.7	BEDIENING VAN EEN HOOGWERKER OP STEMPELPLATEN	20
8.0	REFERENTIEMATERIAAL	21
9.0	IPAF - MIDDELEN	21
	HOE INCIDENTEN TE MELDEN	22
	OVER IPAF	23

OPMERKING: 1. Hoewel met de grootst mogelijke zorgvuldigheid aan deze richtlijnen is gewerkt om de juistheid te garanderen van het gebruikte materiaal, wordt er geen aansprakelijkheid geaccepteerd voor de gegeven informatie. Naleving van deze richtlijnen garandeert niet automatisch dat aan de wettelijke vereisten wordt voldaan. Het is de verantwoordelijkheid van de plichthouder om ervoor te zorgen dat hij voldoet aan de wettelijke vereisten met betrekking tot veilige arbeidsmiddelen.

OPMERKING: 2. IPAF onderschrijft geen producten met betrekking tot het veilig gebruik van hoogwerkers.

Het veilige en effectieve gebruik van aangedreven hoogwerk toegangstechniek wereldwijd bevorderen en mogelijk maken

1.0 INTRODUCTIE

Dit document is bedoeld om duidelijke en praktische richtlijnen te geven voor de beoordeling van de bodemgesteldheid en ondersteunende structuren om het veilige gebruik van mobiele hoogwerkers te garanderen.

Het identificeert verschillende soorten ondergrond en ondersteunende structuren en biedt richtlijnen voor het beoordelen van de geschiktheid van de ondergrond/vloer voor en tijdens werkzaamheden met een hoogwerker.

Het document is opgesplitst in twee delen. De eerste sectie is voor hoogwerker gebruikers (degenen die de leiding hebben over hoogwerker werkzaamheden). De tweede sectie is voor hoogwerker bedieners.

Een van de belangrijkste voorwaarden voor de stabiliteit van een hoogwerker is het vermogen van de ondergrond of constructie om het gewicht van de hoogwerker veilig te dragen op het contactpunt met de ondergrond in alle configuraties.

Als er geen rekening wordt gehouden met de draagkracht van de ondergrond, kan de hoogwerker mogelijk uit het lood raken, instabiel worden en kantelen.

Moderne hoogwerkers zijn lichter en efficiënter in vergelijking met oudere apparatuur. Een mobiele giek van 20 meter bijvoorbeeld woog 20 jaar geleden misschien 20 ton, maar nu, met de technologie van vandaag, zien we gieken van 20 meter die iets meer dan de helft van dat gewicht wegen. Hoogwerkers mogen dan wel lichter zijn en zijn uitgerust met meer technische veiligheidscontrolesystemen, maar dat betekent niet dat ze niet kunnen kantelen als ze verkeerd worden gebruikt of als ze worden opgesteld op grond of vloeren die niet in staat zijn om ze veilig te dragen.

2.0 TOEPASSINGSGEBIED

Dit document is bedoeld om:

- De relevante gevaren en bijbehorende risico's benadrukken voor diegenen die hoogwerker werkzaamheden plannen op verschillende typen begane grond en zwevende vloeren.
- Maatregelen identificeren die kunnen worden geïmplementeerd om het risico op een incident of letsel voor en tijdens het bedienen van een hoogwerker te elimineren of te verminderen



3.0 VOORWAARDEN EN DEFINITIES

- **Contragewicht** - een gelijkwaardig gewicht of kracht bevestigd aan de hoogwerker
- **Differentieelslot** - Een apparaat dat bij activering de as kan blokkeren, waardoor beide wielen op die as met dezelfde snelheid kunnen draaien.
- **Vierwielaandrijving (4WD)** - Een hoogwerker die gelijktijdig koppel kan leveren aan al zijn wielen.
- **Hellingsvermogen** - De maximale hoek waarmee een hoogwerker een helling op of af kan rijden in de opbergstand.
- **Bodemdruk** - De maximale druk die op de grond wordt uitgeoefend terwijl de hoogwerker in de transportstand manoeuvreert of in bedrijf is. Dit kan worden uitgedrukt in Pounds per square inch (PSI) of Newton per Square Metre (N/m²).
- **Belastingsmoment** - Een maat voor de kracht die de belasting uitoefent op de apparatuur.
- **Stempelvoet** - Inrichting(en) aan de onderkant van het chassis die de stabiliteit van de apparatuur vergroten en die de apparatuur kunnen heffen en nivelleren.
- **Kantelen** - Permanent verlies van stabiliteit van de hoogwerker, zodat de hoogwerker is gekanteld of gedeeltelijk is omgevallen. Een hoogwerker die gedeeltelijk gekanteld is, rust op een externe structuur en heeft niet alle grondpunten (wielen, stabilisatoren of uithouders) in contact met de grond.
- **PBM** - Persoonlijke beschermingsmiddelen
- **Contactpunt/mat** - Het oppervlak/gedeelte waarvan een band, rupsband of stempel/stabilisator/mat in contact is met de grond. Termen met de toegepaste kracht/belasting (indien beschikbaar). Dit kan worden uitgedrukt in CM2, of vierkante inch
- **Puntbelasting** - Een kracht die wordt uitgeoefend op een geconcentreerd punt.
- **Stabilisator** - Apparaten of systemen die worden gebruikt om een hoogwerker te stabiliseren zonder het chassis van de hoogwerker van de grond te tillen, bijv. krikken, vergrendelingsapparaten voor de ophanging, uitschuifbare assen.
- **SWL** - Veilige werklast
- **TWC** - Coördinator tijdelijke werken

4.0 WIE MOET DEZE RICHTLIJNEN LEZEN

Deze richtlijnen bieden specifieke informatie en referenties voor iedereen met een zorgplicht of de verantwoordelijkheid voor het uitvoeren van een taak waarbij een hoogwerker betrokken is.

De belangrijkste belanghebbenden met verantwoordelijkheden voor het veilig uitvoeren van werkzaamheden met hoogwerkers zijn:



1. De persoon die het terrein beheert - Personeel dat verantwoordelijk is voor het opmeten van het grondoppervlak en het vaststellen van de draagkracht van de grond. Ze zijn ook verantwoordelijk voor het testen, verbeteren/engineeren van de bodemomstandigheden (tijdelijke werkzaamheden) en het identificeren van leidingen, ondergrondse elementen of andere zaken die de veilige bediening van een hoogwerker kunnen beïnvloeden. In de bouw wordt dit meestal de hoofdaannemer (PC) of Algemene aannemer (GC) genoemd.



2. De aannemer/werkgever (gebruiker) - De aannemer/werkgever wordt vaak de "gebruiker" genoemd. Dit kan een persoon of organisatie zijn die de planning, het beheer en het gebruik van een hoogwerker voor een specifieke taak controleert, en die verantwoordelijk is om ervoor te zorgen dat de hoogwerker in een veilige werkttoestand wordt gehouden.

Opmerking: de gebruiker is niet noodzakelijkerwijs de bediener van de hoogwerker.



3. De hoogwerker bediener - De hoogwerker bediener is een persoon die de hoogwerker besturing gebruikt vanaf het werkplatform of de basis. Ze kunnen in loondienst zijn of voor zichzelf werken. Ze hebben de plicht om alle gevaarlijke handelingen of defecten te melden, inclusief het controleren van de bodemomstandigheden voordat het werk begint. Ook het veilig opstellen van de hoogwerker, het positioneren en het bewaken van de toestand van de grond/vloer tijdens het gebruik.

5.0 ONGEVALLENGEGEVENS

Met de IPAF ongevallendatabase kunnen we gegevens van het ongevallenportaal filteren en analyseren over lange, middellange en korte perioden.

Ongevallenanalyse met betrekking tot het kantelen van hoogwerkers heeft ons laten zien dat dit over het algemeen gebeurt bij het opstellen, rijden en werken op slechte of ongeschikte grond- en vloeromstandigheden. Kantelen kan ook gebeuren tijdens:

- Verplaatsen van hoogwerkers over ongeschikte grond in de opgeheven en opgeborgen posities
- De opbouwfase, in het bijzonder hoogwerkers van het type 1b (omvat op een voertuig gemonteerde hoogwerkers, op een aanhangwagen en op rupsbanden)
- Verplaatsen van 1b (rups) hoogwerkers over ongelijk terrein met de stempelvoten volledig ingetrokken
- 1b hoogwerkers (op rupsbanden) over ongelijk terrein rijden met de rupsbanden in de ingetrokken positie

6.0 RICHTLIJNEN VOOR HOOGWERKER-GEBRUIKERS (DEGENEN DIE DE LEIDING HEBBEN OVER HOOGWERKER WERKZAAMHEDEN)

Planning is essentieel voor een veilige bediening van een hoogwerker. Tijdens de planningsfase moet een bevoegd persoon een risicobeoordeling uitvoeren en documenteren, inclusief de beoordeling van de bodemomstandigheden. Het onderschatten van de geschiktheid van de ondergrond en het oppervlak om de hoogwerker te ondersteunen, kan leiden tot het omvallen van de hoogwerker met ernstig letsel of de dood van de inzittenden van het platform tot gevolg.

In de planningsfase moet een beslissing worden genomen over de geschiktheid van de grond/vloer om de hoogwerker veilig te dragen, dit is gebaseerd op de beschikbare informatie over de locatie en het oppervlak van de grond/vloer. Over het algemeen bied gesteente de meest stabiele ondergrond. Hoewel er gesteente aan het oppervlak aanwezig kan zijn, kan het zich niet ver onder het oppervlak uitstrekken.

Een manier om vast te stellen hoe ver het gesteente zich onder het oppervlak bevindt, is door opgravingen of greppels in de buurt te onderzoeken. Gesteente die ver onder het oppervlak uitsteekt geeft een goede indicatie van de integriteit van de grond, zolang de uitgraving die je onderzoekt niet te ver verwijderd is van de plaats waar de hoogwerker gebruikt gaat worden.

Wees ook voorzichtig met ondergrond met een korst op het oppervlak. Het oppervlak van dit type grond is meestal harder dan de grond eronder. Het hardere oppervlak kan de indruk wekken dat de ondergrond stabiel is dan hij in werkelijkheid is. Als de grond doorboord wordt door een stempelvoot/stabilisator/wielen, komt de zachtere grond bloot te liggen, waardoor de hoogwerker kan kantelen.

Wees voorzichtig als de ondergrond bestaat uit opvulmateriaal. Indicatoren dat de grond opgevuld is, zijn onder andere de aanwezigheid van puin (gebroken beton, bakstenen, metaal en hout) en dat de ondergrond niet natuurlijk lijkt. Omdat er geen duidelijke tekenen zijn dat de ondergrond zacht is, mag u er niet van uitgaan dat deze de hoogwerker veilig kan dragen.

Wanneer een hoogwerker continu op één locatie wordt gebruikt, zal de ondergrond onder het contactpunt verdichten. Blijven werken op één locatie kan ook instabiliteit veroorzaken. Vloeistof of water kan naar het oppervlak worden gebracht door capillaire werking. De constante trilling brengt het water naar de oppervlakte of dicht bij de oppervlakte waardoor de grond onstabiel wordt. Een vergelijkbaar effect is wanneer je zand op een strand tikt en er water aan het oppervlak verschijnt.

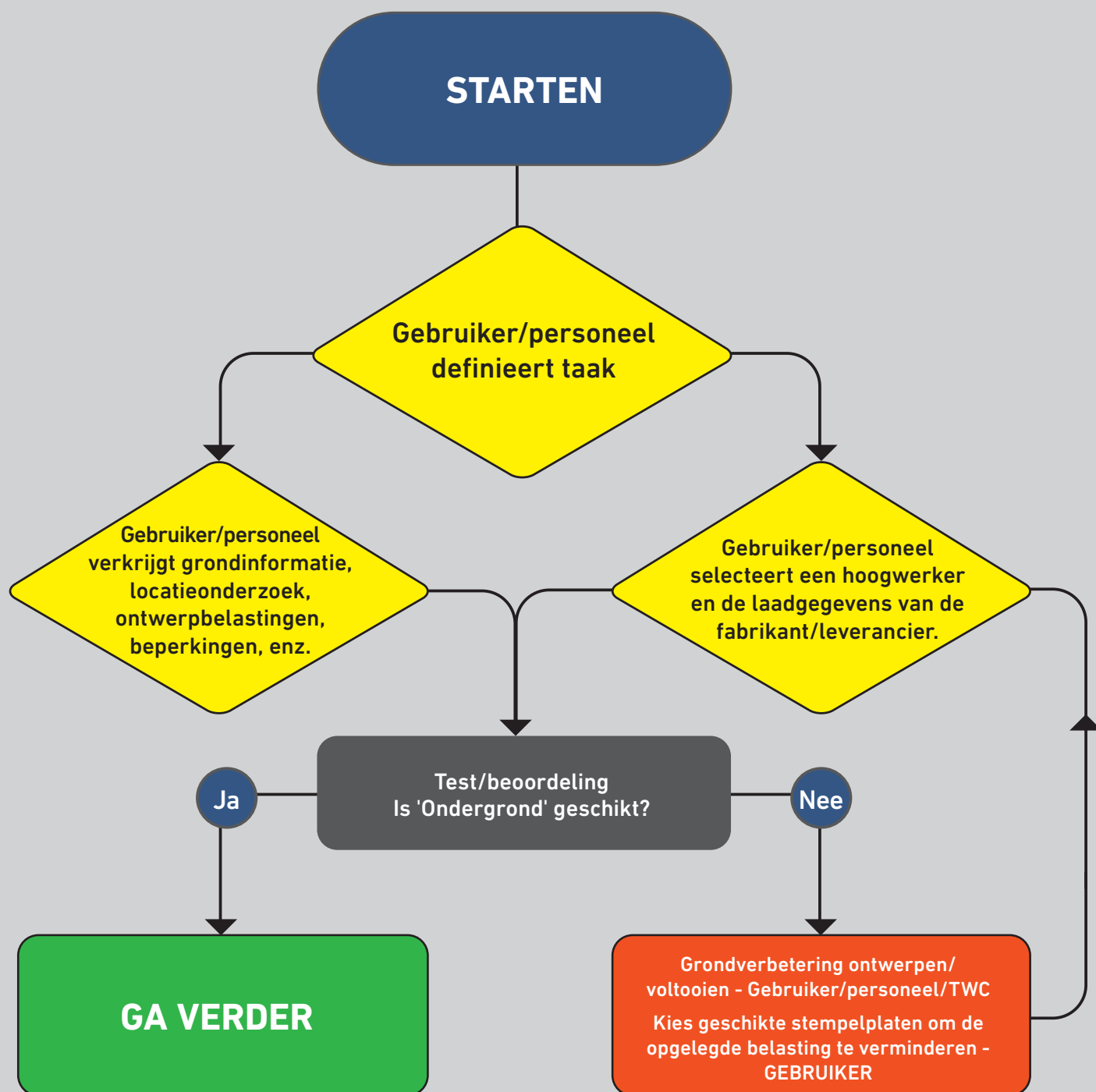
Bij het beoordelen van de geschiktheid van de grond om op te rijden of te werken, zijn de gevaren van de grond/het oppervlak mogelijk niet direct zichtbaar. IPAF raadt aan om de geplande route te plannen en te lopen om eventuele gevaren op de grond/ondergrond in het gebied te identificeren. De aanwezigheid van risico's op de grond/ondergrond kan ertoe leiden dat de grond de hoogwerker niet voldoende kan ondersteunen tijdens het gebruik, waardoor de hoogwerker instabiel kan worden en kan kantelen of gedeeltelijk kan kantelen en de bedieners uit de hoogwerker kunnen worden geslingerd.

Fabrikanten van hoogwerkers leveren nauwkeurige technische gegevens met betrekking tot de hoogwerker in hun bedieningshandleidingen en veiligheidsstickers, zodat de toegepaste belastingen bekend zijn. Deze informatie kan worden gebruikt bij de beoordeling en selectie van de meest geschikte hoogwerker voor de werктаak.

Wanneer er onvoldoende informatie beschikbaar is over het draagvermogen van de grond of het oppervlak waarop de hoogwerker zal worden verplaatst of gebruikt, moeten degenen die het werk plannen indien nodig deskundig geotechnisch en/of bouwkundig advies inwinnen.



De beoordeling van de bodemgesteldheid moet in een logische volgorde gebeuren, zie onderstaand stroomschema:



De bodemgesteldheid varieert per locatie en per deel van de locatie. Factoren die van invloed zijn op het vermogen van de grond om een hoogwerker veilig te dragen zijn onder andere:

- de aanwezigheid van water, ook als het als modder met de bodem is vermengd en als het zich onder het oppervlak bevindt (bijv. ondergrondse bronnen of beken)
- het type ondergrond (bijv. klei, zand, rots of een mengsel hiervan)
- weer opgevulde grond die eerder een uitgraving of sleuf was
- holtes of doorboringen in de grond die bedekt zijn maar nog steeds bestaan
- voortgezet gebruik van de hoogwerker op één locatie
- regen, voorafgaand aan en tijdens gebruik, inclusief afvloeiing die stempelschotten kan ondermijnen

6.1 CATEGORIEËN

Sites kunnen worden onderverdeeld in verschillende categorieën. De volgende informatie benadrukt de meest waarschijnlijke gevaren waarmee rekening moet worden gehouden:



Groene locaties

Geen eerdere bouwactiviteiten. Probleemgebieden liggen naast rivieren, riviermondingen en overstromingsgebieden waar zachte alluviale afzettingen en hoge grondwaterstanden te verwachten zijn.



Braakliggende terreinen

Alle grond waarop eerder is gebouwd. Onbekende eerdere omstandigheden, bijv. kelders, slecht gevulde open putten, opslagtanks, variabele en verdichte opvulling, slecht verdichte grond.



Stranden

Lage zanddichtheid en/of hoge/variabele grondwaterstand creëren moeilijke omstandigheden.



Gemaakte grond

Een gebied dat door de mens is gecreëerd, meestal door het droogleggen van moerassen, meren of kustlijnen. Er wordt een kunstmatige vulling gebruikt die bestaat uit natuurlijke materialen, afval, enz.



Aangelegde grond

Een door de mens gemaakt substraat dat aarde mengt met steenslag, zand, enz. om de permeabiliteit te verhogen en verdichting te weerstaan met behoud van porositeit. Wordt meestal gebruikt als er meer infiltratie nodig is.



Stedelijke gebieden

Deze kunnen er bedrieglijk sterk uitzien, maar zijn mogelijk op zwakke grond gelegd en niet ontworpen voor zware hoogwerkers.

- Als een weg intensief wordt gebruikt door zware bedrijfsvoertuigen en geen tekenen van onrust vertoont, dan is dat minder een probleem dan een parkeerplaats of een landweg met weinig verkeer.
- Voetpaden vereisen altijd nader onderzoek omdat er onder dunne verharding zwakker materiaal of ondiepe leidingen kunnen zitten.
- Randen van verharde oppervlakken zijn meestal zwak

6.2 GEVAREN OP DE GROND

Veel vloeren, kelders en kelderruimten zijn niet in staat om het gewicht van een hoogwerker te dragen en kunnen zonder waarschuwing instorten. De sterkte van vloeren en de locatie van kelders en kelderverdiepingen moeten worden overwogen voordat hoogwerkers worden verplaatst, geplaatst en opgesteld.

Leegtes onder bestaande funderingen - De grond onder bestaande constructies kan verzakt zijn, waardoor er een leegte is ontstaan met een aanzienlijk verminderd draagvermogen.

Voetpaden en trottoirs - deze kunnen er bedrieglijk sterk uitzien, maar zijn misschien gelegd op ongeschikte dragende funderingen en kunnen er zwakker materiaal of ondiepe leidingen onder hebben.

Ondergrondse leidingen en afvoeren - pijpen, rioleringen, afvoeren, mangaten, gas- en waterleidingen, netwerken, glasvezel, enz. kunnen beschadigd raken door puntbelasting van een hoogwerker-wiel, rupsband of stempelvoet.

Verborgen geologische kenmerken zoals zinkgaten, andere holtes en spleten - Een geotechnische beoordeling door een expert kan nodig zijn om het bestaan van deze kenmerken te bevestigen.

De grond kan ook worden beïnvloed door slecht weer. Zware of langdurige regen kan de bodemomstandigheden veranderen en ertoe leiden dat de hoogwerker zakt of mogelijk omvalt. Als het vermoeden bestaat dat de grond die de hoogwerker ondersteunt aan het verzakken/veranderen is, moet het werk worden gestopt.

Terwijl de hoogwerker in bedrijf is, moet regelmatig worden gecontroleerd of de machine nog op een stevige ondergrond staat. Stop bij twijfel met werken en vraag om verdere hulp en advies.

Regelmatige controles moeten worden uitgevoerd wanneer bevroren grond aan het ontdooien is, omdat bevroren grond veel steviger kan lijken dan hij in werkelijkheid is. Een hoogwerker met draaiende motor kan trillingen veroorzaken die een peddelend effect kunnen veroorzaken en ertoe kunnen leiden dat een uithouder, stabilisator, wiel of rups in de grond zakt.

De juiste beoordeling van de grondsterkte kan variëren van een visuele inspectie van het grondoppervlak tot een volledig geotechnisch onderzoek of onderzoek naar de gronddruk. In het geval van hoogwerkers is een visuele inspectie vaak voldoende, omdat de belasting van stempelvoeten/wielen relatief laag is in vergelijking met machines zoals mobiele kranen. Het is echter essentieel dat de beoordeling wordt uitgevoerd door een competent persoon met voldoende kennis, vaardigheden en ervaring om te weten wanneer verder deskundig advies en beoordeling vereist is.



6.3 GRONDFALEN

Grondfalen kan op twee manieren voorkomen:

- Verzakken
- Verschuivingen

Verzakken is in wezen het falen van het vermogen van de grond om de opgelegde belasting te dragen. Dit zakkend effect kan plotseling of geleidelijk zijn. De oorzaak kan liggen in zachte, drassige grond of losse grond.



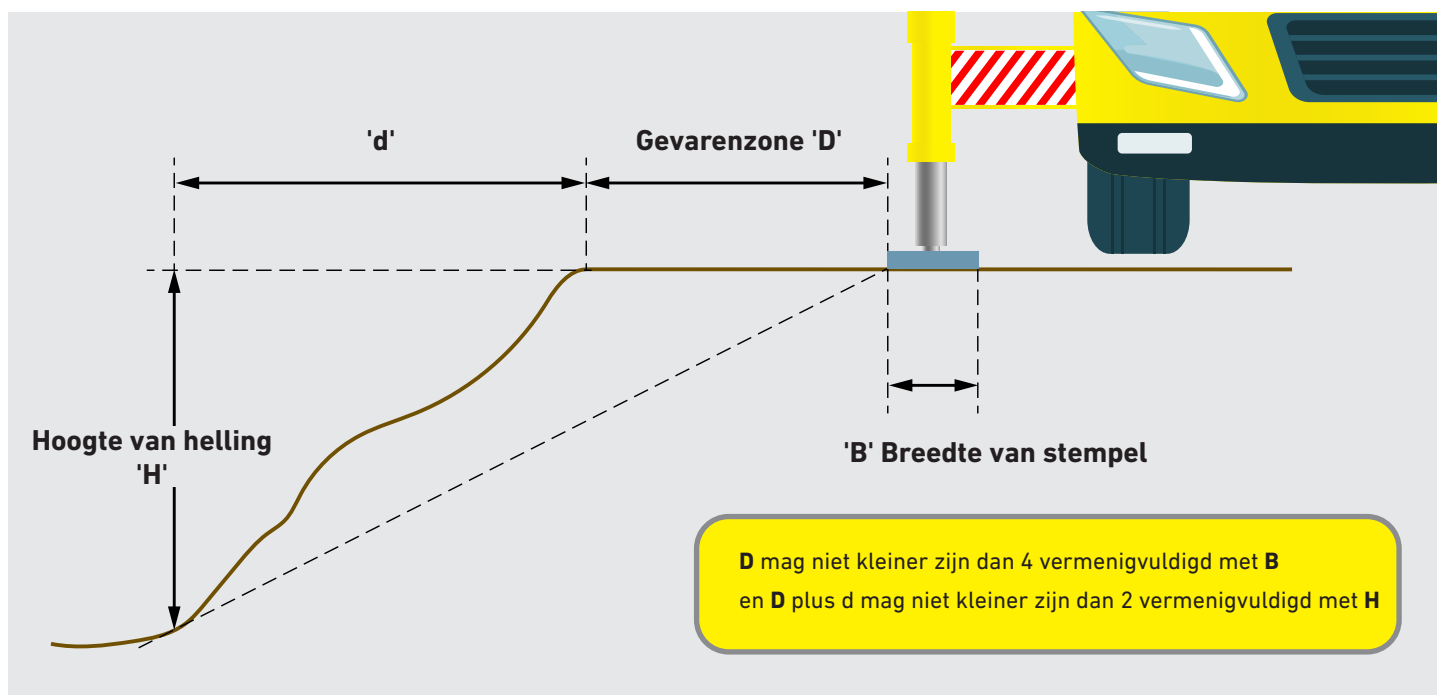
Voorbeeld van grondverzakking



Voorbeeld van een stempelvoet zonder stempelplaat (grondverschuiving).

Grondverschuivingen kunnen onverwacht optreden, zelfs op grond die stabiel en stevig lijkt. De onderconstructie onder het grondoppervlak is mogelijk niet in staat om de belasting die erop wordt uitgeoefend veilig te dragen, wat leidt tot een plotselinge instorting in een lokaal gebied.

Hoogwerkers mogen niet dicht bij de rand van een sleuf of uitgraving worden geplaatst, omdat de zijanten zonder waarschuwing kunnen instorten. Als de machine gebruikt/gepositioneerd moet worden in de buurt van de rand van een helling of uitgraving (binnen gevarenged 'D' - zie onderstaande afbeelding) moet een technische beoordeling worden uitgevoerd door een bevoegd persoon voordat de hoogwerker wordt opgesteld en gebruikt.



6.4 SOORTEN BODEMONDERZOEKEN

Er zijn twee hoofdtypen grondonderzoeken: geotechnisch onderzoek en gronddrukonderzoek.

Geotechnisch onderzoek (locatieonderzoek)

Als er twijfel bestaat over het vermogen van de grond om een hoogwerker te dragen, moet u een geotechnisch onderzoek overwegen. Het doel van een geotechnisch onderzoek is het verzamelen van de fysieke kenmerken van de grond en het gesteente op een locatie of rond een gebouw.

Gronddrukonderzoek

Een gronddrukonderzoek is een geotechnische beoordeling die wordt gebruikt om de draagkracht te bepalen van de bodem of grond waar bouwwerkzaamheden zijn gepland. Het draagvermogen is een cruciale factor om ervoor te zorgen dat de fundering van een constructie veilig de belastingen kan dragen zonder overmatige zetting of falen te veroorzaken.

6.5 DRAAGVERMOGEN VAN DE VLOER EN BODEMDRUK

Om veilig te kunnen werken met hoogwerkers is het van cruciaal belang dat gebruikers en bestuurders het verschil begrijpen tussen "draagvermogen" en "bedieners van de machine". Zie hieronder:

Laadvermogen

Draagvermogen bestaat uit twee essentiële elementen, namelijk:

- Sterkte plaat/grond - de grond is sterk genoeg om de erop uitgeoefende druk te weerstaan
- Stabiliteit - de ondersteunende structuren zoals kolommen en substructuren

Draagvermogen is het gewicht dat een oppervlak kan dragen. Het draagvermogen moet groter zijn dan de maximale bodemdruk van de hoogwerker en het totale gewicht. Informatie over het gewicht van de hoogwerker is te vinden op het gegevens-/conformiteitsplaatje en in de gebruikershandleiding.

Sommige oppervlakken zijn ontworpen en gebouwd om alleen

een bepaalde hoeveelheid belasting aan te kunnen, zoals winkelcentra, kantoren of parkeergarages met meerdere verdiepingen. Als deze belasting wordt overschreden, is er een verhoogd risico dat de structuur van de vloer wordt aangetast, wat kan leiden tot het kantelen van een hoogwerker of het door de vloer heen schuiven.

Voordat een hoogwerker wordt gebruikt, moet worden aangetoond dat de grond of het oppervlak het gewicht of de lading van de machine kan dragen tijdens het werk en het rijden.

Je moet de maximaal toegestane capaciteit van de oppervlakken bepalen, inclusief vloeren, bruggen, enz. Indien mogelijk moeten gebruikers (degenen die de leiding hebben over de werkzaamheden met een hoogwerker) een bouwkundig ingenieur of andere gekwalificeerde personen raadplegen om zoveel mogelijk te weten te komen over de oppervlakken van de werklocatie waar het werk zal worden uitgevoerd.

Te veel druk op een vloerplaat kan beginnen met kleine, schijnbaar onschuldige scheurtjes, maar na verloop van tijd kan dit bijdragen aan het bezwijken, wat leidt tot instorting, wat uiteindelijk kan leiden tot kanteling of gedeeltelijke kanteling met de dood of ernstig letsel van de inzittenden van het platform en schade aan eigendommen en letsel van mensen in de omgeving tot gevolg.

IPAF raadt aan een professioneel onderzoek ter plaatse uit te voeren om de meest geschikte hoogwerker voor de taak te selecteren.

Gronddruk

De gronddruk is de hoeveelheid druk die op een oppervlak wordt uitgeoefend door de banden, rupsbanden en/of stempels van de hoogwerker, dit wordt vaak gemeten in:

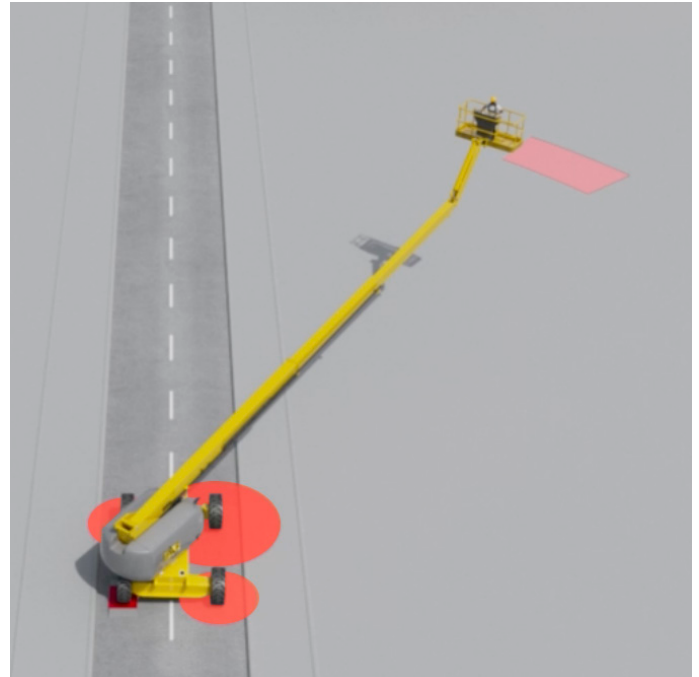
- Vierkante newtonmeter (N/m²)
- Kilopascal (kPa)
- Kilogram per vierkante meter (kg/m²)
- Pond per vierkante inch (psi)
- Pond per vierkante voet (psf)
- Kilonewton per vierkante meter (kN/m²)

		Pascal (PA)	Kilopascal (kPa)	Pond per vierkante inch (PSI)
Bar (BAR)	1 =	100,000	100	14.50
		Bar (BAR)	Kilopascal (kPa)	Pond per vierkante inch (PSI)
Pascal (PA)	1 =	0.00001	0.001	0.000145
		Pascal (PA)	Bar (BAR)	Pond per vierkante inch (PSI)
Kilopascal (kPa)	1 =	1,000	0.01	0.145
		Kilopascal (kPa)	Pascal (PA)	Bar (BAR)
Pond per vierkante inch (PSI)	1 =	6.8948	6,895	0.0689

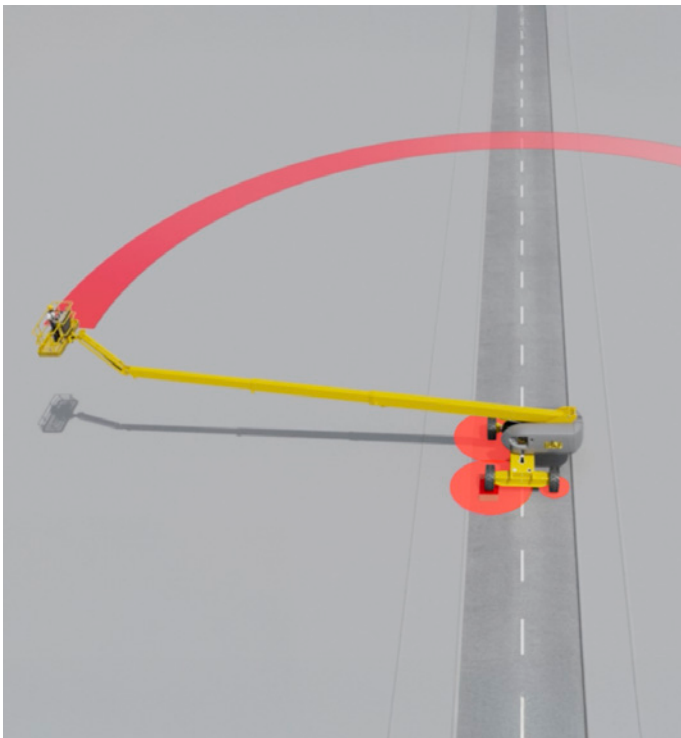
PUNTBELASTING DRUK



1. Wanneer de giek bijna horizontaal is, ligt de hoogste belasting op de banden die zich het dichtst bij het platform bevinden.



2. Als de giek in horizontale positie draait, wordt de grootste belasting uitgeoefend op de band die zich het dichtst bij het platform bevindt.



3. Aangezien de giek in horizontale positie draait, wordt de grootste belasting aangebracht op de twee banden die zich het dichtst bij het platform bevinden.



4. In ingeschoven en geheven positie ligt de grootste belasting op de twee banden direct onder het contragewicht.

De informatie over het meten van de bodemdruk die door fabrikanten van hoogwerkers wordt verstrekt, kan variëren, u dient altijd de gebruikershandleiding van de hoogwerker te raadplegen.

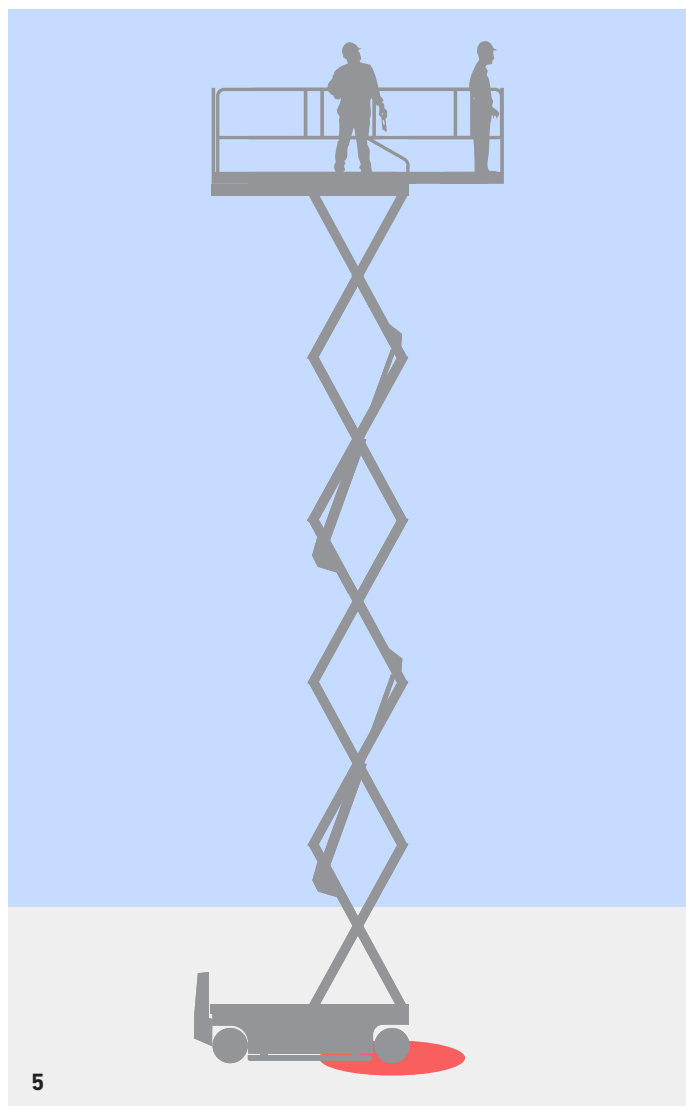
Het contactoppervlak en de configuratie van de hoogwerker hebben een aanzienlijke invloed op de bodemdruk. Een telescoopgiek die volledig is uitgeschoven in horizontale stand verhoogt de gronddruk op een bepaald punt van de machine (puntbelasting) wanneer de giek zwenkt/draait.

Mobiele gieken zijn uitgerust met contragewichten om tegenwicht te bieden aan de lading in het platform. Als de giek voorbij een bepaald punt wordt geheven, komt de puntbelasting aan de tegenovergestelde kant van het platform te liggen. Zie afbeelding (4) hieronder

ALLE roterende apparatuur werkt volgens hetzelfde principe. Het CONTRAGEWICHT MOMENT is vaak groter dan het GELADEN MOMENT. Zie afbeelding (2) hieronder

Kracht achter de machine (aan de buitenkant) is bijna altijd meer dan wat aan de werkende kant kan worden uitgeoefend.

Bij veel incidenten waarbij hoogwerkers met uithouders zijn gekanteld, is te zien dat de machine naar achteren kantelt. Er moet bijzondere aandacht worden besteed aan de verdeling van de belasting aan zowel de UIT- als de WERKZIJDE.



Niet alleen gieken kunnen puntbelasting veroorzaken. Mobiele verticalen met een volledig uitgeschoven dek creëren een extra puntdruk direct op de wielen eronder wanneer er een lading op wordt geplaatst, bijvoorbeeld personeel, gereedschap en apparatuur op het uitschuifdek. Zie afbeelding (5) hiernaast

Door het contactoppervlak van de machine op de grond (d.w.z. haar voetafdruk) te vergroten in verhouding tot haar gewicht, zal de bodemdruk afnemen. Lagere bodemdrukken worden aanbevolen voor het werken in kwetsbare ecosystemen, zoals extreem zachte graszoden, zoals zand, of op extreem kwetsbare vloeren, zoals keramische tegels. Door de bodemdruk te verlagen, neemt ook de flotatie van de machine toe, waardoor ze beter over zacht terrein kan rijden.

Druk op de grond belangrijkste veiligheidspunten

- Hoogwerkers moeten op een stevige ondergrond worden geplaatst binnen de grenzen van de maximale hellingshoek voordat het platform omhoog wordt gebracht of met het platform in een omhoog gebrachte positie wordt gereden.
- Machinisten mogen nooit de toegestane hellingshoek of helling van de machine overschrijden.
- Overschrijd nooit de aangegeven SWL
- Het platform mag niet worden opgetild wanneer de machine stilstaat of wanneer ermee wordt gereden tijdens werkzaamheden op of in de buurt van een hellende, ongelijke of zachte ondergrond.

De druk op de grond is uiterst belangrijk voor de veilige werking van een hoogwerker, de gevolgen van het niet herkennen van een slechte grond kunnen catastrofaal zijn.

Om te voldoen aan internationale ontwerpnormen moet een stabilisator of wiel duidelijk gemarkeerd zijn met de informatie over de maximale bodemdruk.

Opmerking: In bepaalde omstandigheden kan een beoordeling door een bevoegd bouwkundig ingenieur of specialist nodig zijn.

6.6 STEMPELPLATEN

Stempelplaten worden gebruikt om de belasting van een stempel/stabilisator op de grond te spreiden en de belasting op de grond tot een aanvaardbaar niveau te verlagen, waardoor het risico op kantelen afneemt.

Stempelplaten moeten voldoende sterk en stijf zijn om:

- a) Vervorming voorkomen wanneer er belasting op wordt uitgeoefend en
- b) Verdeel de lading gelijkmatig over het hele oppervlak van de stempelplaat

Er is een grote verscheidenheid aan stempelplaten beschikbaar, gemaakt van verschillende materialen zoals multiplex, nylon, polyethyleen of polypropyleen, aluminium en staal. Deze stempelplaten zijn verkrijgbaar in verschillende vormen, maten, diktes en materialen.

De beslissing over het type, de grootte, het materiaal en de dikte van het strooiveld is het resultaat van een taakspecifieke risicobeoordeling. De sterkte en stijfheid van een plaat hangen af van het materiaal en de dikte. Materiaalsterktes en stijfheid zijn algemeen bekend, maar er moet worden opgemerkt dat kunststof sterker is dan hout (afhankelijk van de dikte van beide items), maar hout is stijver dan kunststof:



Credit: Brilliant Ideas

Verschillende soorten materialen gebruikt voor stempelplaat

STERKST	Sterkte						ZWAAKSTS
	Staal	Aluminiumlegering	Nylon	Polyethyleen	Hard hout	Zacht hout	
	Stijfheid						
	Staal	Aluminiumlegering	Hard hout	Zacht hout	Nylon	Polyethyleen	

Bron: Bodemomstandigheden voor bouwinstallaties - oktober 2014

De reden hiervoor is dat de bodemomstandigheden variëren en het de verantwoordelijkheid van de gebruiker is om het meest geschikte stempelplaat (type, grootte en dikte) te beoordelen en te bepalen.

Wanneer er stempelplaten worden geleverd bij een hoogwerker moet tijdens het planningsproces nog steeds worden vastgesteld of er grotere stempelplaten nodig zijn.

IPAF-Stempelplaat calculator

De IPAF "Stempelplaat Calculator" is een eenvoudig interactief hulpmiddel dat is ontworpen om bedieners en andere betrokkenen te helpen bij het bepalen van de grootte van de stempelplaten die moeten worden gebruikt bij het opzetten van een hoogwerker met giek, waarbij het gewicht volledig wordt gedragen op de stempelvoeten, ook bekend als jacklegs. Nadat het bruto voertuiggewicht van de hoogwerker is ingevoerd, toont de stempelplaatcalculator het minimale oppervlak van de stempelplaten en identificeert de minimale afmetingen van de stempelplaten die nodig zijn voor verschillende grondsoorten en -sterkten. Voordat het apparaat wordt gebruikt, moet de grondsterkte worden beoordeeld.

6.7 VOORBEREIDING VAN DE GROND

Inadequate bodemomstandigheden vereisen controlemaatregelen zoals:

- eigen matten
- stalen/aluminium roosters of betonnen pads
- bodemverdichting met een geschikte onderbouw

Ongeacht het type voorbereiding moet de grond bestand worden gemaakt tegen de krachten die de hoogwerker genereert tijdens het rijden en werken in alle configuraties op dat oppervlak.

Bij slechtere bodemomstandigheden kan het nodig zijn om extra materiaal voor te bereiden, zoals houtmatten, eigen matten of betonnen pads, voordat de stempelvoeten van de hoogwerker worden ingezet.

Als er hout wordt gebruikt, moet dit in goede staat, droog en van voldoende dikte zijn (geen steigerplanken).



Soms is het nodig om de hoogwerker over gebieden te manoeuvreren met een kwetsbaar oppervlak of een risico op beweging of verzakking van de grond.

De planningsfase moet altijd een risicobeoordeling omvatten. Onderdeel van de risicobeoordeling is het bepalen van het gewicht van de hoogwerker, de puntlastdruk en de bodemdruk. Informatie over het gewicht van de hoogwerker staat op het conformiteits-/gegevensplaatje en informatie over de puntlastdruk staat normaal gesproken in de bedieningshandleiding van de hoogwerker.

Hiervoor zijn speciale systemen verkrijgbaar, maar deze moeten wel van een geschikt materiaal, formaat en dikte zijn.

Exclusiezones

Exclusiezones moeten duidelijk worden gemarkeerd om de toegang te beperken tot de plaats waar een hoogwerker werkt.

Als de grond ongeschikt is voor het verplaatsen en/of bedienen van de hoogwerker, moet de toegang tot het gebied worden beperkt en moet een exclusiezone worden gecreëerd. Er kunnen barrières en bewegwijzering worden gebruikt om te voorkomen dat de hoogwerker per ongeluk op deze grond terechtkomt.

Bij het vaststellen van de exclusiezones moet u er rekening mee houden dat de bediener van de hoogwerker de barrière en markering/bord moet kunnen zien wanneer het platform omhoog staat. Markeringen kunnen zichtbaar zijn als je ze op de grond opstelt, maar kunnen onzichtbaar en vergeten zijn als je omhoog gaat.

6.8 ONTWATERING

Ontwatering is het proces waarbij water uit de grond wordt verwijderd naar een ander gebied. Het wordt vaak gebruikt op bouwterreinen als er een hoge grondwaterspiegel is of als er water aanwezig is.

Een geotechnisch onderzoek zal het niveau van de grondwaterspiegel op de werklocatie bepalen. Als het in de buurt van het verwachte maaiveld ligt, kan ontwatering nodig zijn.

Ontwateren is een noodzakelijke stap bij het voorbereiden van de grond voor bepaalde werkzaamheden, zoals het bedienen van een hoogwerker. Ontwatering mag alleen worden uitgevoerd door competente, geautoriseerde leveranciers, anders kan dit het vermogen van het terrein aantasten om de hoogwerker veilig te ondersteunen.

Als de grond niet wordt ontwaterd, kan dit mogelijk leiden tot:



Instabiliteit van de bodem die tot kanteling leidt



Vertragingen



Veiligheidsrisico's voor andere installaties en apparatuur



Kostenstijging



Milieuschade

Opmerking: De keuze van de ontwateringsmethode hangt af van de specifieke locatieomstandigheden en de aard van de bodem en het grondwater. Elke methode heeft zijn voordelen en beperkingen, en een professionele evaluatie is essentieel om de meest geschikte aanpak te bepalen.

6.9 HOOGWERKER RECUPERATIE

Het veilig recupereren van een hoogwerker moet mogelijk worden uitgevoerd door een specialist, zoals een hoogwerkersverhuurbedrijf of in sommige gevallen een kraan-/hefbedrijf.

Als een hoogwerker vastzit of vastloopt, moet een risicobeoordeling worden uitgevoerd om de veiligste manier te bepalen om de machine veilig te herstellen zonder letsel aan personeel, schade aan de hoogwerker of het milieu.

Aandrijfsystemen van hoogwerkers variëren in ontwerp en als een machine wordt gesleept zonder de remmen los te laten, kan dit schade veroorzaken aan interne mechanische, hydraulische en elektronische componenten.

Mobiele giek en mobiele hoogwerkers zijn normaal gesproken uitgerust met een verscheidenheid aan remontgrendelingssystemen; deze systemen mogen echter alleen als laatste redmiddel worden gebruikt door een bevoegd persoon en in overeenstemming met de instructies van de fabrikant van de hoogwerker in de gebruikershandleiding.

Als een hoogwerker zo laag zinkt als de onderkant van het chassis (vaak "buikebeplating" genoemd). Als dit gebeurt, kan het extreem moeilijk zijn om de hoogwerker te bergen en kunnen graafwerkzaamheden rond de hoogwerker nodig zijn, of een grote kraan om de hoogwerker uit het gevaar te tillen.





6.10 HOOGWERKERS OP ZWEVENDE VLOEREN

Bediening van hoogwerkers op zwevende vloeren mag alleen worden uitgevoerd als het oppervlak de hoogwerker veilig kan dragen in alle posities met de maximaal toelaatbare SWL in het platform. Er moet specifieke aandacht worden besteed aan gebouwen met meerdere niveaus, zoals parkeergarages of winkelcentra met meerdere verdiepingen.

Er zijn verschillende soorten zwevende vloeren:



Voorgegoten



Stortbeton



Structurele metalen dekvloer



Als u van plan bent om een hoogwerker op dit soort zwevende vloeren te gebruiken, vraag dan altijd de belastingslimieten op bij de persoon die de locatie beheert om er zeker van te zijn dat deze adequaat zijn om de krachten te ondersteunen die worden uitgeoefend door het brutogewicht en de maximale puntbelasting van de hoogwerker. Als een oppervlak onlangs is gelegd of geïnstalleerd, moet rekening worden gehouden met de tijd die het nodig heeft om de vereiste sterkte te bereiken voor maximale draagkracht.

Het plannen van werkzaamheden op een zwevende vloer is anders dan het plannen van werkzaamheden op andere soorten ondergrond, zoals bouwterreinen en stedelijke gebieden, waarvoor de hulp van een burgerlijk ingenieur nodig kan zijn om de geschiktheid van de ondergrond te beoordelen. Voor zwevende vloeren kan echter de hulp van een bouwkundig ingenieur nodig zijn.

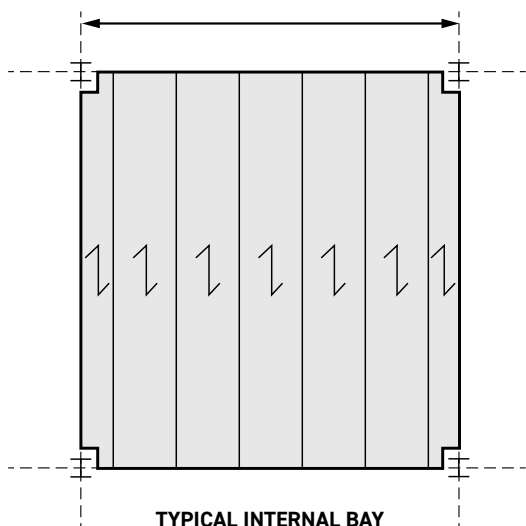
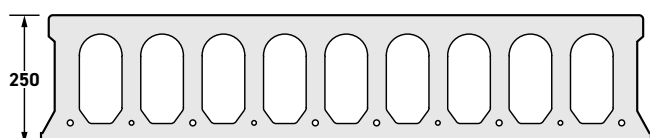
Zwevende vloeren brengen risico's met zich mee. Tijdens de bouw kunnen de volgende risico's van toepassing zijn:

- Er kan onvoldoende ondersteuning zijn voor een zwevende vloer als deze is uitgespaard rond een stalen kolom.
- Voor voldoende ondersteuning van een hoogwerker moet de zwevende vloer zo worden ontworpen dat de belasting tussen de verbindingen van de zwevende vloer wordt verdeeld.
- Werken met een hoogwerker in de buurt van openingen zoals deuropeningen en grote ingangen/uitgangen tijdens de bouw
- Wanneer meerdere machines in hetzelfde gebied worden gebruikt
- Het uiteindelijke draagvermogen van een zwevende vloer is pas compleet als de ontwerpbelasting is geverifieerd en afgetekend.

Wanneer een hoogwerker zich op voorgestort beton bevindt, zoals een vloer met holle kern, verdwijnt de kracht die op de vloer wordt uitgeoefend niet op dezelfde manier als bij een normale (externe) ondergrond.

Het kanaalsysteem is pas compleet als het ter plaatse gestorte betonwerk is uitgevoerd. Dit gebeurt meestal in twee delen: de voeg wordt gevoegd en in sommige gevallen wordt er een gewapende dekvloer overheen gelegd om de vloer structureel af te werken. Als de dekvloer en het voegwerk niet uitharden, neemt het risico op instorting van de constructie toe.

Waar een holle-elementen inkepingen maakt rond een stalen kolom, is er ruimte voor verminderde belasting. Dit wordt veroorzaakt doordat de eenheid (plaat) geen steun heeft op de plek waar hij rond de kolom is ingekeept. Er moet een bouwkundige beoordeling worden uitgevoerd. Zie onderstaand diagram:



Dekrijden (op glijders en rails)

Een Deck Rider is een statisch platform dat speciaal is ontwikkeld voor de staalbouw. Door het berijden van het dek kunnen hoogwerkers in een eerder stadium van de bouw worden ingezet door het werk uit te voeren vanaf het voorbereide staalwerk voorafgaand aan het leggen van de betonplaat. De staalassemblage op de bovenste verdieping kan dan doorgaan terwijl de onderste verdiepingen worden vrijgemaakt voor wapening, gietwerk en licht verkeer. Er hoeft niet gewacht te worden tot de plaat voldoende draagkracht heeft, waardoor de staalconstructie sneller en efficiënter kan worden uitgevoerd.

Er moet een gedetailleerde risicobeoordeling worden uitgevoerd voordat een hoogwerker wordt gebruikt voor het berijden van een dek om er zeker van te zijn dat de constructie voldoende sterk is om de door de hoogwerker opgelegde lasten te dragen. Dit omvat, maar is niet beperkt tot, ervoor zorgen dat de plaatsings- en belastingsscenario's worden bevestigd, ervoor zorgen dat de hoogwerker stevig aan de constructie wordt bevestigd en ervoor zorgen dat de juiste hoogwerker wordt geselecteerd. Als de hoogwerker niet voldoende ondersteund wordt, kan dit leiden tot instabiliteit en kantelen.



6.11 TIJDELIJKE WERKEN

"Tijdelijke werken" is een veelgebruikte uitdrukking in de bouwindustrie voor een "technische oplossing" die wordt gebruikt om:

- een bestaande structuur of de permanente werken ondersteunen of beschermen tijdens de bouw
- een installatie of uitrusting of de verticale zijanten of zijwanden van een uitgraving ondersteunen
- een gebied veilig toegankelijk maken

Voor de bouw van de meeste types permanente werken zal een of andere vorm van tijdelijke werken nodig zijn. Tijdelijke werken bieden een kortetermijnoplossing terwijl een taak wordt uitgevoerd. Er is een meer permanente oplossing nodig nadat de bouwfase is voltooid. Het risico van het werken met een hoogwerker op tijdelijke werken zoals dragende matten is niet zonder risico en dit moet gemonitord worden om er zeker van te zijn dat de tijdelijke werken in staat zijn om de hoogwerker veilig te ondersteunen.

Voorbeelden van tijdelijke werken zijn onder andere:

- Dragende matten
- Exclusiezones, barrières en vangrails
- Randbescherming
- Toegangswegen en opritten

De voordelen van tijdelijke werken:

- Naleving van regelgeving
- Het risico op incidenten voor bedieners van hoogwerkers verminderen door een stabiele basis te bieden waarop de hoogwerker veilig kan werken.
- Voorkomt schade aan de infrastructuur van de locatie, zoals wegen of nutsvoorzieningen

6.12 HET VEILIGE GEBRUIK VAN NOODSTOPSCHAKELAARS

Bij sommige hoogwerkers kan het activeren van de noodstopchakelaar bij de platformbediening akoestische en visuele waarschuwingen voor de bediener van de hoogwerker uitschakelen, zoals overbelastingsdetectie en helling van het chassis.

Als deze waarschuwingen niet werken omdat de noodstop is geactiveerd, kan dit betekenen dat een bediener zich niet bewust is van een zich ontwikkelend probleem, bijvoorbeeld als de hoogwerker in zachte grond zakt.

Het is de verantwoordelijkheid van de gebruiker om ervoor te zorgen dat de juiste hoogwerker is geselecteerd voor de taak en dat er een geschikte en toereikende risicobeoordeling is uitgevoerd en gedocumenteerd.

7.0 RICHTLIJNEN VOOR BEDIENERS VAN HOOGWERKERS

Bedieners moeten altijd een inspectie voor gebruik uitvoeren voordat ze een hoogwerker gebruiken. Het niet uitvoeren van een inspectie vóór gebruik kan het risico op incidenten vergroten.

De werkgever/gebruiker is er verantwoordelijk voor dat de grond veilig is voor de bediener om op te werken, maar de bediener moet altijd de toestand van de grond controleren waarop de hoogwerker zal werken.

Als hij van het ene gebied naar het andere gaat, moet de bediener de route lopen om eventuele gevaren te identificeren. Als er twijfel bestaat over het vermogen van de grond of het oppervlak om de hoogwerker in alle configuraties veilig te dragen, mag de hoogwerker niet worden gebruikt.



7.1 MET EEN HOOGWERKER OVER ONEFFEN TERREIN RIJDEN

Hoogwerkers voor ruw terrein zijn tot op zekere hoogte in staat om op oneffen terrein te rijden in de opbergstand, omdat ze ontworpen zijn om dit soort terrein aan te kunnen. Voordat je gaat rijden, moet je echter beoordelen of de grond veilig is om op te rijden. Inadequate bodemomstandigheden kunnen ertoe leiden dat de machine wegglijdt/glijdt of kantelt.

Hoogwerkers die zijn geclassificeerd als "ruw terrein" en zijn uitgerust met apparatuur om beter te kunnen rijden in opgeborgen positie over oneffen terrein, voorbeelden hiervan zijn:

- 4-wielaandrijving (4WD) - Een systeem dat koppel kan leveren aan alle vier de wielen. Sommige hoogwerkers kunnen schakelen tussen 4WD en 2WD
- Pendelassen - Er zijn twee soorten pendelassen. Actief en passief:

- Actief - dit is een as op het chassis van een zelfrijdende hoogwerker die op een gecontroleerde manier beweegt om ervoor te zorgen dat, binnen de limiet van oscillatie, alle wielen in contact blijven met de grond.

OPMERKING: De gecontroleerde oscillatie zorgt ervoor dat de hoogwerker stabiel blijft tijdens het rijden met de hefconstructie omhoog vanuit de transportpositie.

- Passief - dit is een as op het chassis van een zelfrijdende hoogwerker die tijdens het rijden vrij beweegt met de hefconstructie van de hoogwerker in een beperkte en gedefinieerde configuratie om ervoor te zorgen dat, binnen de grenzen van de oscillatie, alle wielen in contact blijven met de grond.

OPMERKING: Zodra de hefconstructie van de hoogwerker uit de gedefinieerde configuratie komt, wordt de as vergrendeld en blijft deze in die oscillatiehoek totdat de hefconstructie terugkeert naar de gedefinieerde configuratie.

- Differentieelslot - Deze apparaten worden gebruikt om door zachte grond te rijden, zoals zanderige gebieden. Het differentieelslot kan de aandrijfas blokkeren, waardoor beide wielen met dezelfde snelheid draaien.
- Hoogwerkers op rupsbanden - deze hoogwerkers zijn uitgerust met twee rupsbanden of rupsbanden op elke aandrijfmotor.

Het zelfnivellerende chassis is een uniek subsysteem waarmee een hoogwerker automatisch horizontaal kan worden gezet op hellingen tot 10 graden, zodat hij ook op ongelijk terrein kan worden gebruikt.



Voorbeeld differentieel slot sticker (credit Niftylift)



Credit Genie Lift



Credit Almac SPA



Credit Almac SPA

7.2 RIJDEN MET EEN HOOGWERKER IN DE GEHEVEN STAND

Verrijdbare hoogwerkers met verticale en mobiele giek zijn in staat om in geheven positie te rijden; dit mag echter alleen gebeuren op een stevige, vlakke ondergrond. Zodra de hefconstructie van een hoogwerker uit de opbergstand komt, zal de rijsnelheid automatisch afnemen, dit staat bekend als de "opgeheven rijsnelheid", wat een veel lagere snelheid is.

RISICO'S:

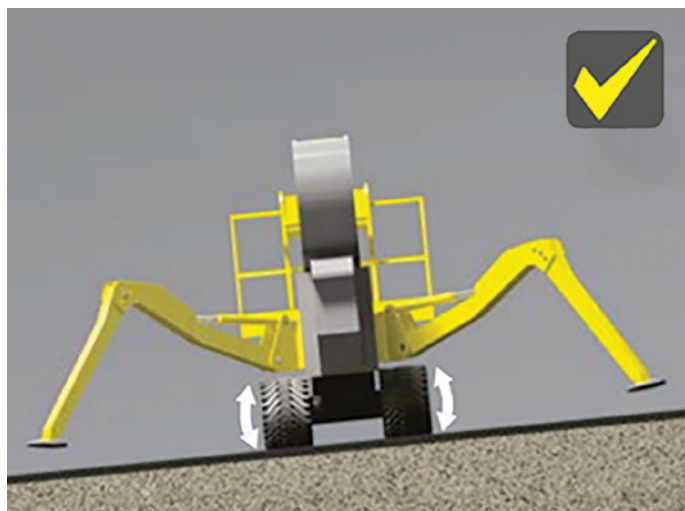
- ➔ Als een hoogwerker in geheven positie over een ongelijke ondergrond rijdt, is er een verhoogd risico op kantelen.
- ➔ Als een mobiele giek over een oneffen ondergrond wordt gereden in de opgeborgen of geheven stand, bestaat er een risico op katapulteffect als de inzittenden van het platform geen PBM dragen.
- ➔ Het rijden op hoogte over oneffen terrein verhoogt het risico op botsingen met bovenhoofdse structuren en beknelling van de bestuurder

7.3 EEN HOOGWERKER 1B (OP RUPS BAND-EN) OVER ONGELIJKE GROND VERPLAATSEN

1b (rups)hoogwerkers worden geleverd met afneembare platformbediening, wat betekent dat de machinist de hoogwerker kan verplaatsen/tracken door er naast te gaan staan op een veilige afstand van eventuele beknellingsgevaars, dit wordt "meeloopbesturing" genoemd. Platformbediening kunnen ook radio-/ afstandsbedieningssysteem hebben.

Op oneffen terrein moeten dit soort hoogwerkers worden verreden/getrokken met uithouders gedeeltelijk uitgekapt, zodat als de hoogwerker instabiel wordt tijdens het rijden, het risico op kantelen wordt verkleind.

Bestuurders moeten de rupsbanden tijdens het volgen in de uitgeschoven stand houden. Sommige spinhoogwerkers zijn ook uitgerust met rupsbanden die onafhankelijk kunnen nivelleren, deze kunnen gebruikt worden om de hoogwerker waterpas te zetten terwijl hij over een helling rijdt.



7.4 MET EEN HOOGWERKER OVER EEN HELLING RIJDEN IN DE OPBERGSTAND

Sommige hoogwerkers voor ruw terrein zijn in staat om op hellingen te rijden; de fabrikant bepaalt echter de maximaal toegestane helling en de hellingsclassificatie. Deze informatie is te vinden in de gebruikershandleiding van de hoogwerker. Zie *voorbeeld rechts*

De helling van het chassis wordt gemeten door de hellingsensor van de hoogwerker. Dit apparaat meet de helling via de X- en Y-as (chassislengte en -breedte). Als de maximaal toegestane helling wordt bereikt, waarschuwt een waarschuwingsapparaat zoals een geluidsalarm of lampje de bediener voor de situatie. Op sommige hoogwerkers kan het alarm automatisch voorkomen dat de hoogwerker gaat rijden, alarm slaan of een waarschuwingsslampje activeren.

De maximaal toegestane hellingswaarden kunnen verschillen voor het rijden op of neer hellingen, variaties kunnen zijn:

- Hoogwerkers met 2WD of 4WD aandrijving
- Rijden met het platform in de voorste of achterste stand
- Een helling oversteken

Opmerking: de hellingshoek is afhankelijk van de bodemgesteldheid en voldoende tractie. Als de ondergrond slecht is, moet u niet proberen omhoog/omlaag of over een helling te rijden.

De hoek van een helling meten

Er zijn verschillende methoden om de hoek te bepalen van de helling waarop gereden moet worden:

- Een digitale hellingsmeter die automatisch de hellingshoek in graden berekent
- Diverse smartphone-apps
- Handmatig de helling meten. Deze methode omvat het vinden van de stijging en daling van de helling. U hebt nodig:
 - een waterpas
 - een recht stuk hout van minstens 1 meter lang
 - een meetlint

Leg het stuk hout op de helling. Leg de waterpas aan de onderkant op de bovenkant van het stuk hout en til het uiteinde op totdat het stuk hout waterpas is. Terwijl u het stuk hout waterpas houdt, meet u de verticale afstand van de onderkant van het stuk hout tot de grond. Deel de afstand van het meetlint (stijging) door de lengte van het stuk hout (aanloop) en vermenigvuldig dit met 100.

Voorbeeld:

Stuk hout / Loper = 365cm | Stijging = 30cm $30\text{cm} \div 365\text{cm} = 0,083 \times 100 = 8,2\%$ helling

Hellingsvermogen

Hellingsvermogen is de maximale hoek die een hoogwerker een helling op of af kan rijden in de opberg-/transportstand. Informatie over de helling van de hoogwerker is te vinden in de hoogwerker bedieningshandleiding.



Credit Genie Lift

De bovenstaande voorbeeldafbeelding komt uit de bedieningshandleiding van een fabrikant van hoogwerkers:

7.5 EEN HOOGWERKER OP EEN HELLING PLAATSEN

Sommige hoogwerkers kunnen worden ingesteld voor heffen op een helling, dit komt doordat de stempelvoeten/stabilisatoren in staat zijn om het chassis waterpas te stellen door gebruik te maken van variabele stempelpositionering. Het wordt aanbevolen om de stempelvoeten en stempelplaten horizontaal en op een stevige ondergrond te plaatsen voordat u gaat heffen. Dit kan betekenen dat u de grond moet verstevigen of dat u een helling moet uitgraven om de grond vlak te maken, zie onderstaande voorbeeldfoto: Wees zeer voorzichtig bij het opstellen van dit type hoogwerker op een helling. Dit is gespecialiseerde apparatuur die planning en de juiste machineselectie vereist.

7.6 BELASTINGEN DOOR REIZEN EN WERKCONFIGURATIE

Belastingen voor het reizen en werkconfiguraties zijn niet hetzelfde. Reizende lasten zijn lasten waarbij een hoogwerker van de ene positie naar de andere reist, bijvoorbeeld een hoogwerker die op een bouwplaats van punt A naar punt B rijdt.

Werklasten zijn in vergelijking veel hoger omdat er meer druk op de grond wordt uitgeoefend, wat kan worden veroorzaakt door overmatige wind of druk van puntbelasting, bijvoorbeeld een telescoopgiek die over een wiel zwenkt. Het feit dat u over een gebied kunt rijden, betekent niet dat het gebied de hoogwerker veilig kan dragen terwijl het in bedrijf is.

Voordat de hoogwerker van het ene punt naar het andere gaat, moet ook de route worden beoordeeld die de hoogwerker over de locatie zal afleggen.

Let op: de bodemomstandigheden kunnen en zullen variëren van locatie tot locatie, zelfs op dezelfde locatie. Bovendien moet het gebied rond de hoogwerker ook bestand zijn tegen de belasting die de hoogwerker op de grond genereert, aangezien de druk zich in een waaivorm onder de grond naar beneden en naar buiten verspreidt.

Het draagvermogen van de grond moet worden overwogen voor statische hoogwerkers (1a & 1b) die op stabilisatoren of uithouders moeten worden opgezet en voor zelfrijdende hoogwerkers, bijv. mobiele verticale (3a) en mobiele giek (3b).

De verdeling van de belasting verschilt per hoogwerker-type. Een hoogwerker op rupsen verdeelt de lading gelijkmatiger in vergelijking met een mobiele giek of mobiele verticaal, dit komt omdat de rupsen langer zijn.



Credit : Hijsen Australia

7.7 BEDIENING VAN EEN HOOGWERKER OP STEMPELPLATEN

IPAF raadt aan om stempelplaten te gebruiken bij alle hoogwerkers die stempels/stabilisatoren hebben, tenzij een risicobeoordeling aangeeft dat ze niet nodig zijn.

Hoogwerkers kunnen worden uitgerust met verschillende typen uithouders, zoals A, H en X-frames, die gewoonlijk worden gebruikt op voertuigen gemonteerde platforms, en uithouders met variabele positie die worden gemonteerd op hoogwerkers van het spin-type en 1b (voertuigen). Ongeacht het ontwerp moeten deze stempelvoeten altijd worden gebruikt in overeenstemming met de instructies van de fabrikant van de hoogwerker in de gebruikershandleiding.

Het oppervlak van de voet dat aan de stempelvoet/stabilisator van een hoogwerker is bevestigd, is relatief klein en genereert daardoor een hoge druk op de grond. De meeste bodems, onverharde grond en sommige verharde of geasfalteerde oppervlakken kunnen deze druk niet aan en vaak is er een vorm van fundering of stempelplaten nodig om de druk tot een acceptabel niveau te verlagen. Het wordt daarom sterk aanbevolen om altijd geschikte stempelplaten onder de stempelvoeten te gebruiken, ongeacht de zichtbare bodemomstandigheden.

Als een stabilisator/stempelvoet wordt gebruikt, moet deze in het midden van de stempelplaat worden geplaatst, dit wordt ook wel "gespot" genoemd. De bediener en de aangewezen grondredder/supervisor moeten regelmatig de positie van de stempel/stabilisatievoet op het stempelplaat controleren om er zeker van te zijn dat deze nog steeds in het midden van de stempelplaat staat (gespot), terwijl de hoogwerker wordt bediend.

Tijdens het gebruik kan de basis van een hoogwerker licht bewegen, dit kan worden veroorzaakt door trillingen en beweging van de giek. Als de voet van de stempel/stabilisator uit het midden van de stempelplaat is bewogen, moet de machinist het werk staken en de voet opnieuw plaatsen. Als een voet van stempelplaat beweegt, kan dit een plotseling whiplasheffect veroorzaken bij gebruik van een hoogwerker met giek.

De aangewezen grondredder/supervisor moet ook de toestand van de grond onder en rond de stempelplaat in de gaten houden wanneer de hoogwerker in bedrijf is. Trillingen kunnen ervoor zorgen dat de mat wegzakt als de grond nat is of ontdooit.

Download de IPAF Stempelplaat
folder & poster

DOWNLOADEN





8.0 REFERENTIEMATERIAAL

- ➔ Credit "Gids voor veilige ondersteuning van mobiele installaties" van de regering van Queensland in een aangepaste context in hoofdstuk 6.

9.0 IPAF - MIDDELEN

- ➔ Windclassificatie: Gebruik van hoogwerkers tijdens winderige condities
- ➔ Hoogwerker-katapulteffect

TOOLBOX TALKS

- ➔ Gevolg van een overbelasting van het platform
- ➔ Bevestig nooit een spandoek aan een hoogwerker
- ➔ Hoogwerker bodemcondities

ANDY ACCESS

- ➔ Gebruik stempelplaten
- ➔ Onveilige grond

ANDY ACCESS SHORTS

- ➔ Andy Access - Kantelen
- ➔ Onveilige grond

CURSUSSEN

- ➔ IPAF locatiebeoordeling (voor hoogwerker-selectie)
- ➔ IPAF hoogwerkers voor manager



HOE INCIDENTEN TE MELDEN

www.ipafaccidentreporting.org

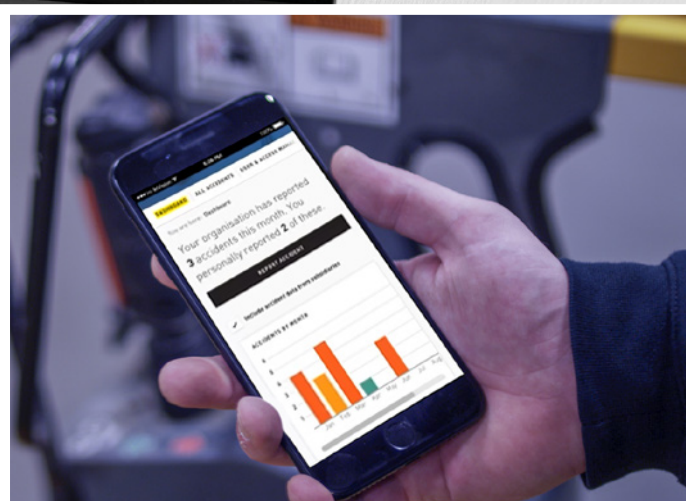
IPAF en zijn leden analyseren geanonimiseerde gegevens over incidenten waarbij er aangedreven hoogwerk toegangstechniek betrokken is om risicogebieden en veel voorkomende trends vast te stellen, die informatie bieden voor begeleiding, training en veiligheidscampagnes. We trachten ons inzicht in de werkpraktijken te vergroten en de incidenten in elk land te reduceren. Meldingen zijn niet beperkt tot IPAF-leden; elke persoon of organisatie kan een incident melden. In 2021 lanceerde IPAF ePAL, een mobiele app voor bedieners en supervisors, waarmee er snel ter plaatse meldingen kunnen worden gedaan op het IPAF-portaal van alle incidenten, inclusief bijna-ongevallen.

Hoe incidenten te melden

Alle ongevallen, incidenten en bijna-ongevallen kunnen snel en eenvoudig worden gemeld op www.ipafaccidentreporting.org via desktop- of laptop-pc's, de meeste mobiele apparaten met internetverbinding of via de IPAF ePAL-app (www.ipaf.org/ePAL) voor bedieners en supervisors. Registreer uzelf eerst om ongevallen in de database te melden. Meldingen kunnen ook anoniem via het portaal worden gedaan. Bedrijven die willen dat meerdere personen meldingen kunnen doen, moeten een verantwoordelijke persoon aanwijzen (een senior die de meldingen zal beheren). Deze aangewezen persoon dient zich als eerste namens het bedrijf te registreren. Na de registratie kan de aangewezen persoon anderen toegang verlenen om ongevallen te melden en kan hij/zij hun ongevallen volgen en hun incidentenmeldingen beheren. De informatie die in de database wordt ingevoerd is vertrouwelijk en wordt uitsluitend gebruikt voor doeleinden die de analyse en de verhoging van de veiligheid ten goede komen.

Wat wordt er gemeld

Alle gemelde incidenten waarbij aangedreven hoogwerk toegangstechniek is betrokken worden door IPAF verzameld. Deze omvatten incidenten die overlijden of letsel tot gevolg hebben of waarbij iemand eerste hulp nodig heeft. Ook bijna-ongevallen worden opgenomen, waarbij er geen sprake van letsel of schade aan machines of constructies was, maar die toch mogelijk een gevaarlijke situatie vormden voor de inzittenden van de machine of omstanders.



De machines

Het rapport analyseert incidenten die gebeurden tijdens het gebruik, de levering en het onderhoud van hoogwerkers. IPAF verzamelt ook informatie over incidenten met andere machines zoals hefsteigers (MCWP's), alle types bouwlifts en verreikers.

Wie kan meldingen doen?

Iedereen die betrokken is bij het werken op hoogte kan een incident op het IPAF-portaal melden. De gegevens in dit rapport zijn gebaseerd op informatie die direct is verzameld via het IPAF-portaal, verkregen is van IPAF-personeel over heel de wereld, gegevens van regelgevende organen en via informatie die wij uit mediaverslagen hebben verzameld. IPAF biedt nu een speciaal aanpasbaar dashboard voor alle rapporterende leden, waarmee ze de prestaties van hun bedrijf kunnen vergelijken met regionale, nationale en wereldwijde gegevens.

Vertrouwelijkheid van gegevens

De aan IPAF verstrekte informatie is vertrouwelijk en privé. Informatie die een persoon of bedrijf kan identificeren die bij een incident betrokken is geweest, wordt voor de analyse door IPAF en zijn comités verwijderd en blijft daarna geredigeerd. IPAF heeft een privacy beleid dat u inzicht kan bieden in welke informatie wij verzamelen, waarom we deze verzamelen en hoe u uw gegevens kunt bijwerken, beheren, exporteren en verwijderen. Het volledige IPAF privacybeleid is te vinden op www.ipaf.org/privacy

OVER IPAF

De International Powered Access Federation (IPAF) promoot het veilige en effectieve gebruik van aangedreven hoogwerk toegangstechniek wereldwijd in de breedste zin van het woord - door het verstrekken van technisch advies en informatie, door het beïnvloeden en interpreteren van de wetgeving en normen en door zijn veiligheidsinitiatieven en trainingsprogramma's.

IPAF is een non-profitorganisatie die eigendom is van haar leden, waaronder fabrikanten, verhuurbedrijven, distributeurs, aannemers en gebruikers. IPAF heeft leden in 80 landen die de meerderheid van de verhuurvloot en producenten van hoogwerkers over heel de wereld vertegenwoordigen. Ga naar www.ipaf.org voor informatie over lokale kantoren.

Neem contact op met IPAF

Moss End Business Village
Crooklands
Cumbria LA7 7NU
Verenigd Koninkrijk

Tel: +44 (0)15395 66700
info@ipaf.org
www.ipaf.org

Word lid van IPAF

Door u aan te sluiten bij IPAF, sluit u zich aan bij een mondiale beweging die een veiligere industrie voor aangedreven hoogwerk toegangstechniek wil waarborgen. Het lidmaatschap brengt ook een hele reeks speciale diensten en voordelen met zich mee, waaronder toegang tot het dashboard van veiligheidsanalyses voor leden. IPAF biedt meerdere voordelen, waaronder de volgende:

- Wereldwijde harmonisatie met regionale focus op de ontwikkeling van normen.
- Bronnen voor technische experts.
- Een breed assortiment producten en technische begeleiding om gebruikers van hoogwerkers, supervisors en aannemers te helpen om aan hun verantwoordelijkheden te voldoen.
- Mogelijkheden om te netwerken en uw bedrijf te promoten.
- Een eensgezinde stem voor belanghebbenden in de hele branche, groot en klein.
- Gecertificeerd opleidingssprogramma voor volledige, consequente en conforme opleiding.

Ga voor meer informatie over lid worden van IPAF naar www.ipaf.org/join

IPAF wil graag de leden van onderstaande werkgroep bedanken die hebben geholpen bij de ontwikkeling van dit document:

Alana Paterson - Taylor Woodrow

James Clare - Niftylift

Mark Keily - Sunbelt Rentals

Goncalo Pereira - Transgrua

Mark Blundy - Bowmer + Kirkland

Dan Westgate - Brilliant Ideas Ltd

Peter Wellspring - Bronto Skylift (Australië & Nieuw-Zeeland)

IPAF Veiligheid & Technische afdeling

In samenwerking met

Deze richtlijnendocument is ontwikkeld in samenwerking met het Internationaal veiligheidscomité van IPAF.



***Het veilige en effectieve gebruik van aangedreven
hoogwerk toegangstechniek wereldwijd
bevorderen en mogelijk maken***

Geleverd door: