



Fahrbare Hubarbeitsbühnen

Sicherheitsinformationen der Allgemeinen Unfallversicherungsanstalt

Inhalt

1	Einleitung, Zielgruppen, Grundsätzliches	Seite 4
2	Arten und Typen	Seite 5
3	Auswahl der geeigneten Arbeitsbühne – Auswahlkriterien	Seite 11
4	Gefahren im Umgang mit der fahrbaren Hubarbeitsbühne (FHAB)	Seite 14
5	Persönliche Schutzausrüstung	Seite 36
6	Bediener und Mitfahrer	Seite 42
7	Verbotene Anwendungen	Seite 45
8	Umgang mit Notsituationen	Seite 50
9	Arbeitgeberpflichten (Mieter)	Seite 53
10	Pflichten des Vermieters	Seite 58
11	Prüfungen von Hubarbeitsbühnen	Seite 60

1 Einleitung, Zielgruppen, Grundsätzliches

Fahrbare Hubarbeitsbühnen (FHAB) sind ein sehr effizientes Arbeitsmittel zur Durchführung von Arbeiten in der Höhe. Aufgrund der Vielfalt von Modellen und Einsatzmöglichkeiten kommen sie immer häufiger zur Anwendung. Die Vielzahl der gefahrbringenden Aspekte führt vermehrt zu Unfällen mit schweren bis tödlichen Verletzungen. Die häufigsten Gefahren sind

- Umkippen der Arbeitsbühne
- Absturz von Personen
- Einklemmen von Personen

Nur bei richtiger Verwendung bietet die Hubarbeitsbühne die Gewähr für einen sicheren und flexiblen Arbeitsplatz in der Höhe.

Das Merkblatt soll Sie als Arbeitgeberin/Arbeitgeber, Benützerin/Benutzer und Verleiherin/Verleiher u.a. unterstützen bei:

- Auswahl der geeigneten Hubarbeitsbühne
- Erkennung und Vermeidung potentieller Gefahren
- Verwendung der geeigneten persönlichen Schutzausrüstung
- Anforderung an die Bedienerinnen/Bediener und Benützerinnen/Benutzer
- Umgang mit Notsituationen

2 Arten und Typen

Bei den fahrbaren Hubarbeitsbühnen (FHAB) gibt es verschiedene Arten und Typen, die hier in Anlehnung an die EN 280 dargestellt werden.

2.1 Definition

Eine FHAB ist eine fahrbare Maschine, die Personen zu Arbeitsplätzen befördert, an denen diese von der Arbeitsbühne aus Montage-, Instandhaltungs- oder ähnliche Arbeiten verrichten.

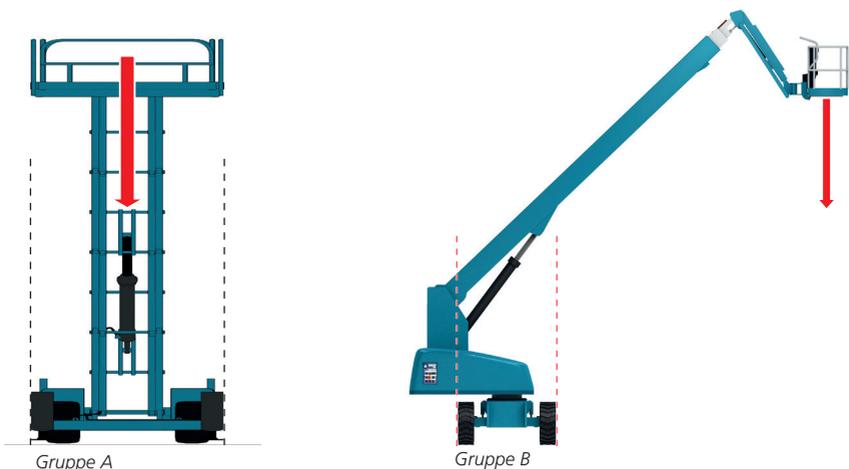
2.2 Grundsätzliche Einteilung

FHAB werden grundsätzlich in **zwei Gruppen** und **drei Typen** eingeteilt.

Einteilung in **Gruppen**, in Abhängigkeit von der Lage des Lastschwerpunktes:

Gruppe A: Lastschwerpunkt ist immer **innerhalb** der Kippkanten

Gruppe B: Lastschwerpunkt ist **außerhalb** der Kippkanten



Einteilung in **Typen**, in Abhängigkeit von Fahrbetrieb und Steuerung:

Typ 1:

Fahren ist nur möglich mit der **Bühne in Transportstellung**.

Typ 2:

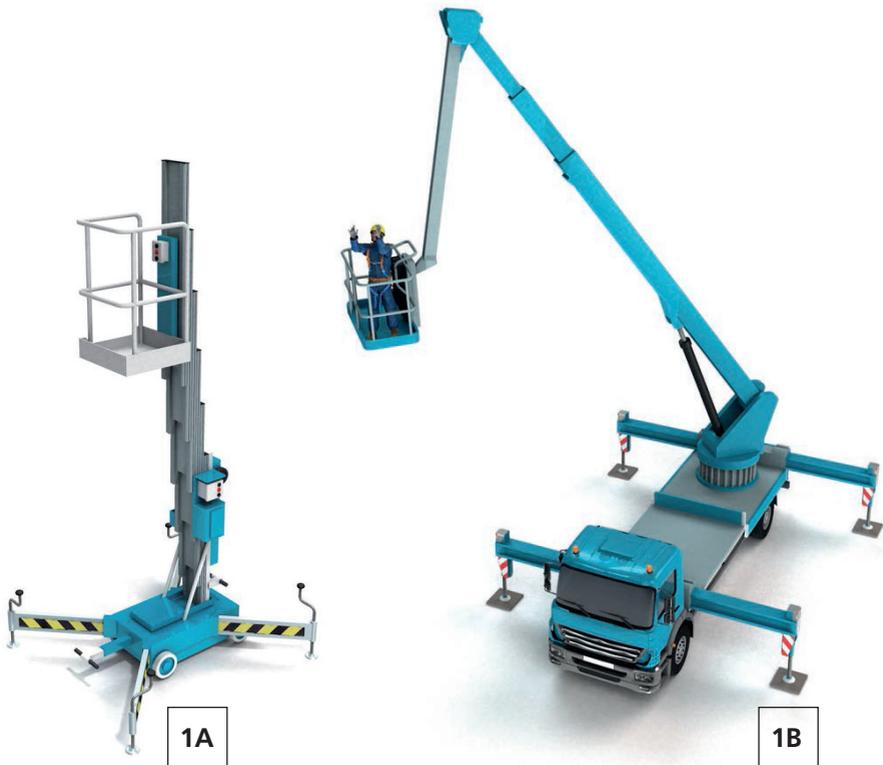
Fahren mit angehobener Arbeitsbühne, Steuerung vom **Untergestell** aus.

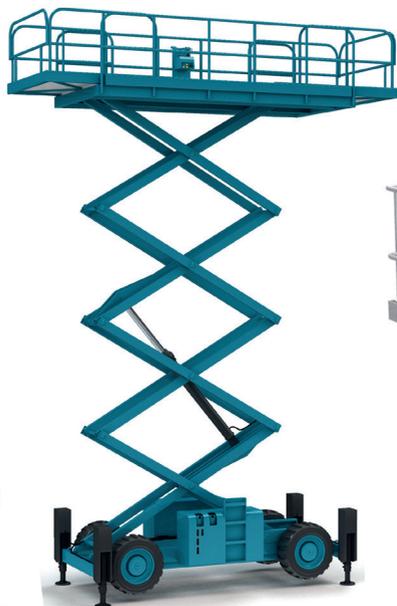
Typ 3:

Fahren mit **angehobener Arbeitsbühne**, Steuerung von der Arbeitsbühne aus.

Anmerkung: Unter „Fahren“ versteht man alle Bewegungen des Untergestells.

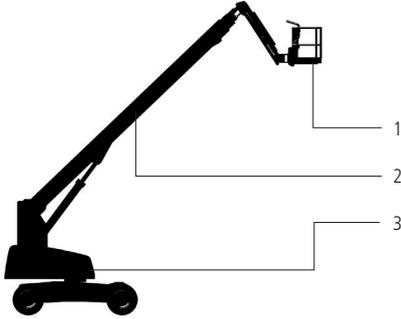
Beispiele für Kategorien von mobilen Hubarbeitsbühnen



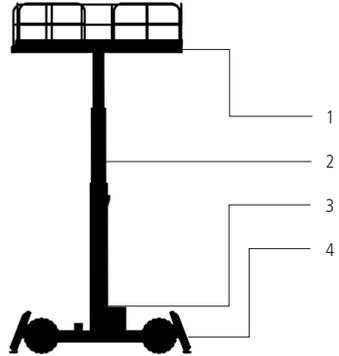


2.3 Aufbau

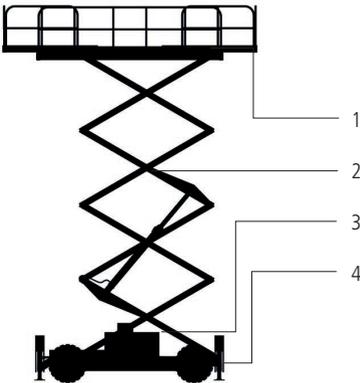
Schematische Darstellung



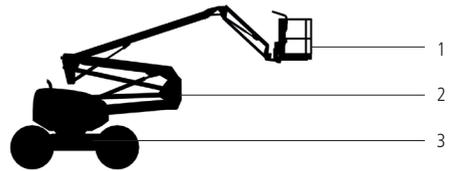
Teleskop-Arbeitsbühne



Stempelmast-Arbeitsbühne



Scheren-Arbeitsbühne



Gelenk-Teleskop-Arbeitsbühne

- 1 Arbeitsbühne/Arbeitskorb/Plattform
- 2 Hubeinrichtung/Ausleger/Teleskop
- 3 Untergestell (Fahrgestell/Unterwagen/Chassis)
- 4 Abstützeinrichtung

2.4 Bauarten

2.4.1 Senkrechtbühnen



Scheren-Arbeitsbühne



*Stempelmast-Arbeitsbühne
(Personallift)*

2.4.2 Ausleger-Schwenkarmbühnen



Teleskop-Arbeitsbühne



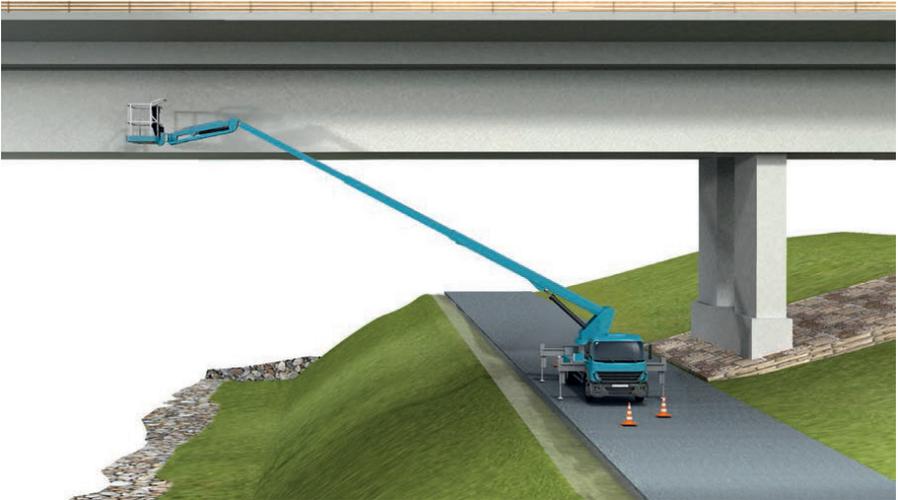
*Gelenk-Teleskop-Arbeitsbühne
ohne Abstützung*



*Gelenk-Teleskop-Arbeitsbühne
mit Abstützung*

2.4.3 LKW-Arbeitsbühnen

Diese haben einen Ausleger und einen Schwenkarm.



2.4.4 Anhängerbühnen

Auch diese haben einen Ausleger und einen Schwenkarm.



3 Auswahl der geeigneten Arbeitsbühne – Auswahlkriterien

Vor der Anmietung bzw. dem Kauf und der Verwendung ist abzuklären, für welchen Einsatzzweck die Hubarbeitsbühne eingesetzt werden soll.

Wesentliche Auswahlkriterien und wichtige Fragen sind:

Einsatzort

- Innen- oder Außenbereich. Nicht alle Bühnen sind für den Außenbereich geeignet (z.B. Windlast, Bereifung)
- Antriebsart: Diesel- oder Elektroantrieb
Diese richtet sich nach den Einsatzbedingungen (Anforderungen). Bühnen mit Dieselmotoren sind für geschlossene Räume nicht geeignet. Bei Bühnen mit elektrischem Antrieb ist beim Ladevorgang der Batterien auf entstehendes Knallgas (Wasserstoff) zu achten, daher darf der Ladevorgang nur in gut belüfteten Räumen durchgeführt werden
- Die Bodenbeschaffenheit hat Einfluss auf die Art des Fahrwerks (Reifen, Raupen, Allradantrieb, Fahrwerk mit Pendelachse)
- Je nach Tragfähigkeit des Untergrundes am Einsatzort (Erdreich, Asphalt, Betondecken, ...) ist eine geeignete FHAB auszuwählen, ev. erforderliche Unterlegplatten müssen vorhanden sein
Bei Einbauten (Kanäle, Schächte, Blindschächte) oder Bodenabdeckungen mit unbekannter Tragfähigkeit ist eine tragfähige Abdeckung vorzusehen. Im ungünstigsten Fall kann die Belastung auf ein Rad oder eine Stütze bis zu 80 Prozent des Gewichts der FHAB erreichen! Bei einigen LKW-Bühnen > 3,5 t kann die Belastung sogar bis auf 90 Prozent ansteigen
[Siehe auch Kapitel 4 „Gefahren“](#)

Tipp: Verwenden Sie nur FHAB, bei denen Anschlagpunkte für das Sicherheitsgeschirr vorhanden sind!

- Für die am Einsatzort vorhandene Neigung ist eine geeignete FHAB auszuwählen, erforderlichenfalls mit Niveaueingleich (Stützen).
- Das Platzangebot bei der Zufahrt sowie am Einsatzort ist zu berücksichtigen (beengte Verhältnisse, schmale Gänge), sowohl für die Bühne als auch für die Abstützungen
- FHAB mit hydraulischem Fahrtrieb sind nur bedingt für lange Fahrstrecken und starke Steigungen geeignet, da es zur Überlastung und in weiterer Folge zum Ausfall des hydraulischen Antriebs kommen kann. Im Zweifelsfall halten Sie Rücksprache mit dem Vermieter oder Händler
- Gewünschte Arbeitshöhe (Plattformhöhe + Greifhöhe) und seitliche Reichweite muss abgeklärt sein

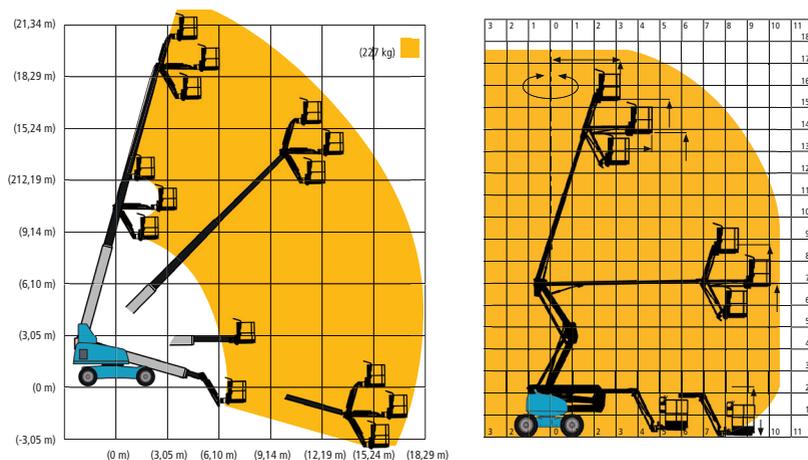
Achtung: Bei einer FHAB mit einer Arbeitshöhe von 12 m ist die maximale Plattformhöhe ca. 10 m in senkrechter Position! Planen Sie eine entsprechende Reserve bei der Auswahl ein. Damit wird verhindert, dass bei zu geringer Arbeitshöhe die auf der Plattform befindlichen Personen ihren Standplatz verbotenerweise zusätzlich erhöhen oder auf das Gelände steigen.

Hinweis: Bei ungeeignetem Untergrund berücksichtigen Sie die Möglichkeit einer entfernteren Aufstellung einer FHAB mit größerer seitlicher Reichweite.

Spezielle Type je nach Einsatzort und Aufgabe

- Wenn nur vertikale Hubbewegungen erforderlich sind, sind Scherenbühnen zu bevorzugen. Die Verwendung des Sicherheitsgeschirrs ist nur in Ausnahmefällen erforderlich.
- Eine größere Flexibilität aber auch größere Risiken erhält man beim Einsatz einer Ausleger-Schwenkarmbühne. Zusätzlich zur vertikalen ist auch eine horizontale Bewegung mit der Arbeitsplattform möglich.
- Sind Störkanten zu umfahren (z. B. Gebäude- bzw. Dachkante), sind Gelenk-Teleskoparbeitsbühnen zu empfehlen.

Beispielhafte Darstellung des Arbeitsbereiches verschiedener Typen von Bühnen:



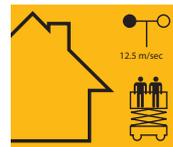
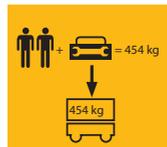
Maximal benötigte Tragkraft (Mensch und Material)

- Die Tragfähigkeit muss entsprechend hoch sein, wenn im hochgehobenen Zustand Materialien auf die Arbeitsplattform aufgenommen werden sollen. Siehe Kapitel 4 „Gefahren“
- FHAB niemals für Hebearbeiten von Lasten außerhalb der Arbeitsbühne (Korb) einsetzen, erforderlichenfalls einen Kran verwenden! Siehe Kapitel 7 „Verbotene Anwendungen“
- Isolierte FHAB
Für besondere Einsatzzwecke wie z. B. Arbeiten unter Spannung müssen elektrisch isolierte FHAB verwendet werden, die laut Hersteller dafür geeignet sind. Im Besonderen ist die Spannungshöhe zu beachten. Die Isolation ist vor der täglichen Inbetriebnahme am Aufstellungsort zu prüfen
- Baumschnitt
Bei Arbeiten mit Motorkettensägen ist ein Mindestabstand von 2 m (Schwenkbereich der Motorsäge) zu anderen Personen einzuhalten. Trenngitter sind notwendig, sofern sich zwei Personen im Korb aufhalten. Weiters muss die Brustwehr mit einem zerspannbaren Material zumindest abgedeckt sein

4 Gefahren im Umgang mit der fahrbaren Hubarbeitsbühne (FHAB)

Beachten Sie die Sicherheitshinweise auf der FHAB und in der Betriebsanleitung! Diese muss sich in der FHAB befinden.

Beispiele für Piktogramme:



Achtung: Bei jeglicher Bewegung der FHAB müssen alle Personen in der Arbeitsbühne (Korb) den „3 – Punkt – Kontakt“ einhalten. Dies bedeutet, beide Füße stehen am Boden des Korbes und mindestens eine Hand hält sich fest.

4.1 Umstürzen

4.1.1 Kollision mit Kran oder anderen Fahrzeugen

Unfallursache Nr. 1 ist derzeit die Kollision mit einem Hallenkran.

Mögliche Maßnahmen:

- Hallenkran abschalten und gegen Wiederinbetriebnahme sichern (z. B. Schlüsselschalter, Vorhangschloss, Steuereinheit in die Bühne mitnehmen etc.)
- Fahrwegbegrenzung mittels Kranbahnklemmschuh oder partieller Abschaltung durch das Anbringen von Kran- und Katzfahrendshalter.

Besteht die Gefahr der Kollision mit anderen Fahrzeugen (PKW, LKW, Stapler etc.), so sind entsprechende Verkehrssicherungsmaßnahmen zu setzen.

Bei öffentlichen Verkehrsflächen müssen diese entsprechend den verkehrsrechtlichen Vorschriften getroffen und behördlich genehmigt werden. (Siehe auch 4.2.4 Kollision mit anderen Fahrzeugen)

4.1.2 Nicht tragfähiger Untergrund

Einsinken

- Ungeeignete Unterlegplatten
- Max. Stützlast überschritten
- Während des Einsatzes kann sich die Bodenbeschaffenheit ändern (Regen, Tauwetter etc.)
- Aufgeweichter Boden
- Unterschiedliche Bodenbeschaffenheit (Erde, Beton, Fels etc.)

Mögliche Maßnahmen:

Abhängig von der Bodenbeschaffenheit wie z. B. Feuchtigkeit, sind entsprechend große Unterlegplatten lt. Herstellerangaben der FHAB zu verwenden. Verwenden Sie nur original Unterlegplatten. Sind keine ausreichend großen Platten verfügbar, so können auch Kreuzverbände aus Kanthölzer eingesetzt werden.

Bodenart	Zul. Bodendruck [N/cm ²]	Zul. Bodendruck [kN/m ²]
1. Naturboden, z. B. Wiese	10	100
2. Asphalt, z. B. Gehwege	20	200
3. Schotter verdichtet	25	250
4. Toniger Boden, fest	30	300
5. Korngemisch, fest	35	350
6. Kies, fest	40	400
7. Fels, verwittert	100	1.000

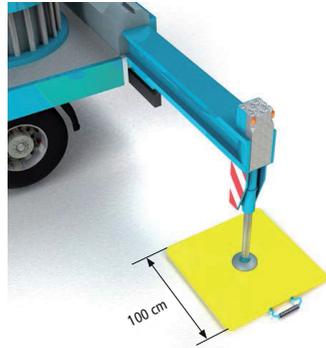
Zulässiger Bodendruck verschiedener Bodenarten

Quelle: BGI 713 „Auto-Betonpumpen“

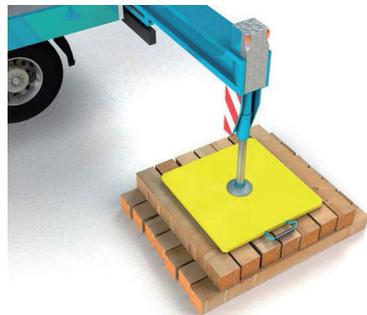
Jeder Boden muss individuell beurteilt werden. Bei Betonflächen, Decken und diversen Böden (Fliesen, keramische Böden etc.) halten Sie Rücksprache mit dem Bauherrn, Auftraggeber oder Statiker.

Wird die Unterlegplatte auf 100 x 100 cm vergrößert, reduziert sich der Bodendruck auf 9 N/cm².

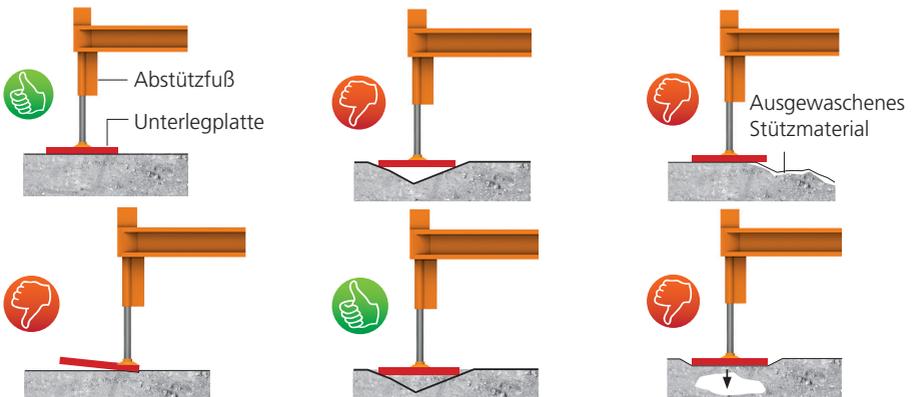
$$90.000 : 10.000 = 9 \text{ N/cm}^2$$



Eine weitere Vergrößerung der Auflage ist durch einen Kreuzverband aus Kant-hölzern unter der Unterlegplatte möglich.



Achtung: Damit eine gleichmäßige Lastverteilung gegeben ist, muss die Unterlegplatte waagrecht und vollflächig aufliegen. Der Stempel bzw. die Abstützung muss mittig aufsetzen.



Einbrechen

Durch das hohe Eigengewicht (bis zu 25 t bei Teleskoparbeitsbühnen) sind entsprechende Stützlasten (durch das Rad oder die Stütze) gegeben.

Bei Gruppe „B“ Bühnen kann sich eine einzelne Stützlast je nach Stellung des Auslegers bis auf 90 Prozent des Eigengewichts erhöhen.

Dadurch besteht Einbruchgefahr in:

- Kanäle
- Schachtabdeckungen
- Bauwerke
- Hohlräume

Mögliche Maßnahmen:

Im Vorfeld die eventuellen Einbauten abklären, dies betrifft den Arbeits- und Fahrbereich. In Abhängigkeit von der eingesetzten FHAB ist die Tragfähigkeit zu ermitteln, wobei auf Rad- und Stützlast besonders zu achten ist.

Scherenbühnen und andere Senkrechtarbeitsbühnen sind mit Leisten ausgerüstet, die das Einbrechen bzw. Einsinken begrenzen (Lochfahrerschutz). Die Funktion ist vor der Verwendung zu prüfen.



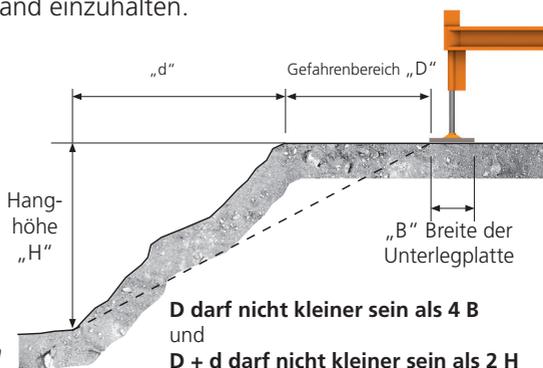
4.1.3 Sicherheitsabstand zu Geländekanten nicht eingehalten

Durch die Gewichtsbelastung kann ein sogenannter Grundbruch entstehen. Dadurch rutscht die Böschung ab und die Bühne stürzt um.

Mögliche Maßnahmen:

Abhängig von Böschungsneigung und Baugrubentiefe ist ein entsprechender Mindestsicherheitsabstand einzuhalten.

Als Hilfestellung gilt:



Quelle: IPAF „Sicherheitsleitfaden für Bediener“

4.1.4 Ungesicherte Absturzkante

Durch ungesicherte Kanten besteht Absturzgefahr für die FHAB und somit Lebensgefahr für den Bediener.

Mögliche Maßnahmen:

Stabilen Anfahrerschutz vorsehen.



4.1.5 Überfahren von Gegenständen

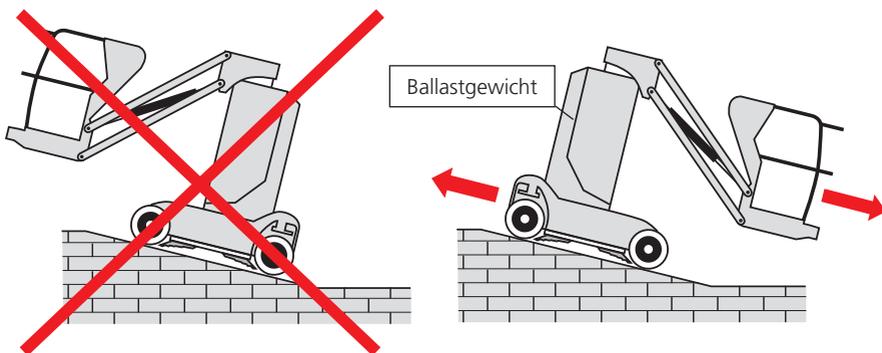
Bei kleinen Scherenbühnen (z. B. Breite 80 cm) reicht ein Holzstapel von 5 x 8 cm aus, um die FHAB zum Umstürzen zu bringen.

Mögliche Maßnahmen:

Fahrweg vor dem Befahren von Hindernissen befreien.

4.1.6 Befahren von schrägen Flächen (Rampen, Geländeneigungen etc.)

Unnötige Fahrten mit angehobener Arbeitsbühne (Korb) sind zu vermeiden. Notwendige Versetzfahrten mit angehobener Plattform sind nur auf horizontalem Untergrund bzw. bis zur maximal vom Hersteller angegebenen Neigung gestattet. Neigungen dürfen nur mit abgesenkter Plattform und eingefahrenem Mast, möglichst in Längsrichtung der FHAB, mit langsamer Fahrgeschwindigkeit befahren werden. Die Arbeitsbühne (Korb) muss talwärts stehen. Die Gefahr besteht darin, dass die FHAB über das Ballastgewicht umkippt. In der Arbeitsbühne (Korb) darf sich nur eine Bedienperson befinden. Weiters soll der Korb unbeladen sein.



- Achtung!**
- Bei längeren oder öfteren Bergauffahrten kann der Antrieb überlastet werden
 - Bei Bergabfahrt verlängert sich der Anhalteweg
 - Bei geringer Bodenhaftung besteht Rutschgefahr

4.1.7 Fehlbedienung

Hat das Untergestell der FHAB die zulässige Schrägstellung überschritten, so kann aufgrund einer Fehlbedienung die FHAB umstürzen.



Achtung: Gefahr des Umstürzens durch das Ballastgewicht.
Auch bei Gehsteigkanten!

Mögliche Maßnahmen:
Kippmoment in der richtigen Reihenfolge verkleinern.



Achtung: Eine andere Reihenfolge der Betätigung als im Bild 1 dargestellt bringt die FHAB durch das Ballastgegengewicht zum Umstürzen!

Achtung: Eine andere Reihenfolge der Betätigung als im Bild 2 dargestellt bringt die FHAB durch die Nutzlast zum Umstürzen!

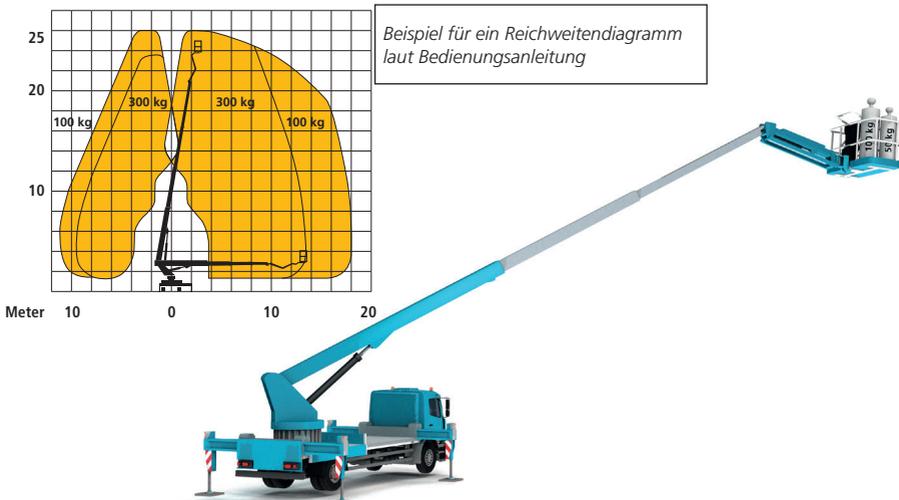
4.1.8 Überlastung

■ Zusätzliche Zuladung in die Arbeitsbühne (Korb)

Wird im ausgefahrenen Zustand durch eine Zuladung (z. B. bei Demontearbeiten) die Nennlast überschritten, so spricht die Korbüberlastsicherung an und es sind keine Bewegungen der gesamten Bühne mehr möglich. Nur durch das Entfernen der Zuladung kann die Bühne wieder bewegt werden. Im schlimmsten Fall kann die Bühne durch die Zuladung zum Umstürzen gebracht werden.

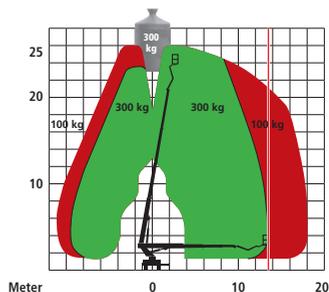
Achtung: Bei dieselbetriebenen fahrbaren Hubarbeitsbühnen der Gruppe „B“ wird durch das Abstellen des Motors die Korbüberlastsicherung deaktiviert. Werden in diesem Zustand Lasten in die Arbeitsbühne (Korb) übernommen, die die zulässige Nutzlast überschreiten, so kann die FHAB ohne Vorwarnung umstürzen.

Wird eine fahrbare Hubarbeitsbühne der Gruppe „B“ mit Lastmomentbegrenzung im Grenzbereich des Arbeitsraumes unter Ausnutzung der Nennlast eingesetzt und erfolgt eine zusätzliche Zuladung, besteht Umsturzgefahr. Lastmomentbegrenzungen sind im allgemeinen nur bei LKW-Bühnen und manchen Anhängerbühnen vorhanden.

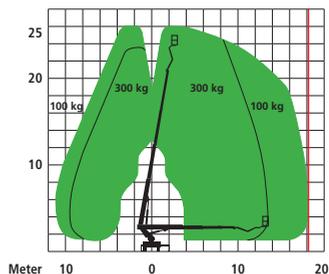


Beispiel:

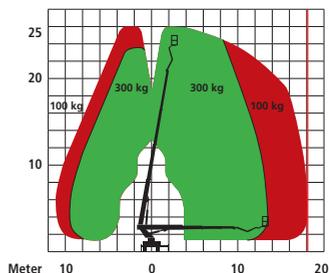
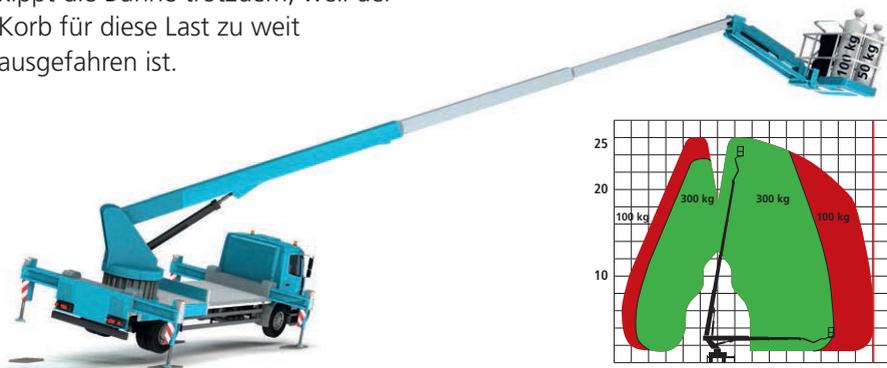
Wird die Bühne mit der Nennlast von 300 kg beladen, so schaltet der Lastmomentbegrenzer bei einer Ausladung von 13 m ab.



Wird die gleiche Bühne mit 100 kg beladen, so kann der Korb 18 m ausfahren, bevor die Lastmomentbegrenzung abschaltet.



Problematisch wird das Übernehmen von Lasten in diesem Zustand: Der Korb ist noch unter seiner maximal zulässigen Belastung (Nutzlast 300 kg). Wird in dieser Stellung eine zusätzliche Last aufgenommen, so kippt die Bühne trotzdem, weil der Korb für diese Last zu weit ausgefahren ist.



Mögliche Maßnahmen:

Werden zusätzliche Lasten in der Höhe aufgenommen, so muss vor Arbeitsbeginn das zu erwartende Gesamtgewicht im Korb berechnet werden.

Dieses errechnet sich aus:

- Gewicht der im Arbeitskorb befindlichen Personen plus
- Werkzeug und Material plus
- Aufzunehmende zusätzliche Last
- Seitliche Handkraft

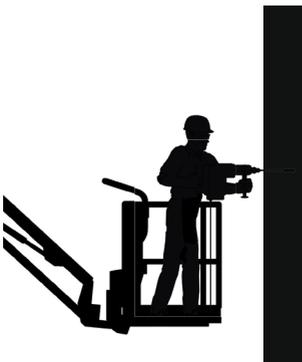
Diese Gesamtlast muss mit dem Reichweitendiagramm abgeglichen werden, um die maximal zulässige Reichweite zu bestimmen. Dabei ist eine Reserve einzuplanen, um eventuelle seitliche Handkräfte oder dynamische Kräfte zu berücksichtigen.

- Seitliche Handkräfte

Achtung: Beim Drücken oder Ziehen durch mehrere Personen in die gleiche Richtung kann die zulässige horizontale Kraft überschritten werden und somit die FHAB umstürzen!

Mögliche Maßnahmen:

Beachtung der vom Hersteller angegebenen zulässigen Handkraft (siehe Kennzeichnung).



entspricht 40 kg

- Aufbringen von zu großen Montagekräften

Von den Herstellern ist es untersagt, dass die fahrbare Hubarbeitsbühne (FHAB) als Abstützeinrichtung von Bauteilen verwendet wird. Dazu sind diese nicht dimensioniert.

Kein Einsatz von FHAB als „Werkzeug“, z. B. zum Eindrücken/Ziehen/Einrücken von Bauteilen usw.

Mögliche Maßnahmen:

Verwenden Sie für das Abstützen von Bauteilen dafür geeignete Arbeitsmittel.

4.1.9 Verwendung als Kran

Gemäß den Herstellerangaben ist die Verwendung der Hubarbeitsbühne als Kran verboten!

Mögliche Maßnahmen:

Für das Heben von Lasten muss ein geeigneter Kran verwendet werden.
[Siehe auch Kapitel 7 „Verbotene Anwendungen“](#)

4.1.10 Windkräfte

Können beim Einsatz Windlasten auftreten, so verwenden Sie ausschließlich Bühnen, die dafür zugelassen sind. Zu starke Windkräfte beeinträchtigen die Stabilität der



FHAB. Die zulässige Windgeschwindigkeit ist an der FHAB angegeben.

Achtung: Die Windgeschwindigkeit muss unbedingt in Arbeitshöhe gemessen werden, da die Windgeschwindigkeit mit der Höhe zunimmt. In einer Höhe von 20 m über Grund kann sie 50 Prozent höher sein als am Boden. Eine so genannte „Düsenwirkung“ kann zwischen Gebäuden oder aber an Ecken von Gebäuden und Dachkanten auftreten. Hier nimmt dann die Windgeschwindigkeit ebenfalls zu!

Für eine zuverlässige Messung ist ein Windmesser (Anemometer) erforderlich. Der Bediener darf sich nicht nur auf die Angaben der Wetterdienste verlassen. Vielmehr sind die tatsächlichen Verhältnisse vor Ort entscheidend.

Mögliche Maßnahmen:

Ist mit dem Auftreten von Windkräften zu rechnen, ist eine dafür geeignete FHAB einzusetzen. Im Zweifelsfall ist mittels Windmesser (Anemometer) die tatsächliche Windgeschwindigkeit zu messen.



*Entspricht 45 km/h
armdicke Äste bewegen sich.*

Windangriffsfläche keinesfalls vergrößern z. B. Planen, Aufbauten etc.

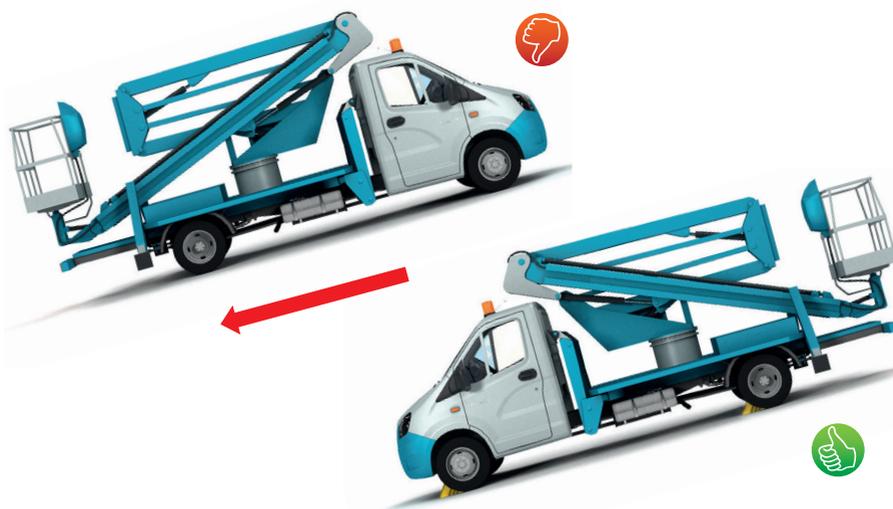
Mögliche Maßnahmen:

Keine Wetterschutzverkleidungen anbringen (siehe Kapitel 7 „Verbotene Anwendungen“). Vorsicht beim Manipulieren mit plattenförmigen Bauteilen.

4.1.11 Wegrutschen der fahrbaren Hubarbeitsbühne

Durch die nachfolgend angeführten Bodenbeschaffenheiten können die fahrbaren Hubarbeitsbühnen wegrutschen. Die zurückgelegten Distanzen können von einigen wenigen Zentimetern bis zu mehreren Fahrzeuglängen betragen:

- nasser Untergrund
- glatter Untergrund
- verschmutzter Untergrund
- schräger Untergrund
- vereister Untergrund
- Asphaltaufweichung durch Hitzeeinwirkung
- falsche Aufstellung von LKW-Hubarbeitsbühnen bei schrägem Untergrund



Mögliche Maßnahmen:

- Den Untergrund auf Haftung prüfen (Schotter, Asphalt, Kopfsteinpflaster, Zustand – trocken/nass/vereist/schneebedeckt).
- LKW-Hubarbeitsbühnen immer mit der gebremsten Achse hangaufwärts parken.
- Handbremse anziehen, um so die Bremswirkung der Hinterachse zu nutzen (Sonderausstattung: alle Räder eingebremst).
- Die Räder der gebremsten Achse durch Unterlegkeile sichern (bei Bedarf sind zusätzliche Sicherungsmaßnahmen notwendig).
- Unterlegplatten – Lastverteilerplatten verwenden, um die Bodenbelastung zu reduzieren.

Tipps für den Aufbau: erst die vorderen, dann die hinteren Stützen ausfahren. Genaues Nivellieren des Fahrzeuges mit Libelle notwendig.

Tipps für den Abbau: erst die hinteren, dann die vorderen Stützen einfahren.

4.1.12 Hoher Schwerpunkt in der Transportstellung

Bei LKW-Bühnen und Anhängerbühnen liegt der Schwerpunkt sehr hoch über der Fahrbahn. Dadurch kann die FHAB bei Kurvenfahrten bzw. Ausweichmanövern umstürzen.

4.2 Aus der Arbeitsbühne herausgeschleudert werden (Katapulteffekt)

Aufgrund der Hebelverhältnisse und der elastischen Bauweise der FHAB entsteht beim Auftreten der unten angeführten Gefahren für die Personen in der Arbeitsbühne (Korb) ein Katapulteffekt. Dadurch können diese herausgeschleudert werden.



4.2.2 Überfahren von Hindernissen (Bodenunebenheiten, Baumaterialien, Holzstücken, Randsteinen etc.)

Das Überfahren von Gegenständen reicht bei Teleskoparbeitsbühnen aus, dass die Bediener aus der Arbeitsbühne (Korb) geschleudert werden.

Mögliche Maßnahmen: Begehen der Fahrstrecke vor dem Arbeitseinsatz. Speziell bei Versetzfahrten unbedingt auf eine hindernisfreie Fahrstrecke achten.

4.2.3 Befahren von unebenen Grund

Auf unebenem Untergrund dürfen nur FHAB mit Pendelachse eingesetzt werden. Die Pendelachse ermöglicht das Ausgleichen von Bodenunebenheiten und –vertiefungen bei Versetzfahrten in Grundstellung. Wird der Ausleger der FHAB aus der Mitte verdreht (oft auch schon beim Anheben oder Austeleskopieren), wird die Pendelachse gesperrt.

Dadurch ist ein sicherer Stand gewährleistet.

Versetzfahrten mit gesperrter Pendelachse sind jedoch verboten, weil die FHAB nur mehr auf 3 oder 2 Rädern stehen und plötzlich kippen könnte.

Dadurch könnten Personen aus der Arbeitsbühne (Korb) herausgeschleudert werden, u.U. sogar die FHAB umstürzen.

4.2.4 Verhaken an Gebäudeteilen und anderen Hindernissen

Sollte das Geländer der Arbeitsbühne (Korb) an einem Gebäudeteil hängen bleiben, besteht die Gefahr des Herausgeschleudert werdens. Durch das plötzliche Lösen der Verbindung wird so viel Energie frei, dass der Bediener aus dem Korb geschleudert werden kann.

Mögliche Maßnahmen:

Um ein Verhaken zu verhindern, immer in die Bewegungsrichtung (beim Teleskopieren, Drehen, Fahren) der Arbeitsbühne (Korb) blicken.

Ist die Arbeitsbühne (Korb) verhakt, so empfehlen wir:

Unbedingt die PSA gegen Absturz verwenden und versuchen, die Vorspannung zu beseitigen oder zumindest zu minimieren.

4.2.5 Einbrechen in kleinere Öffnungen (Rigole, Kanaldeckel etc.)

Bei Abdeckungen diverser Bodenöffnungen können fahrbare Hubarbeitsbühnen einbrechen und umstürzen.

Mögliche Maßnahmen:

Vor dem Einsatz der FHAB die Tragfähigkeit dieser Abdeckungen prüfen.

Achtung! Durch die Stellung des Auslegers kann sich die Radlast eines Rades auf 80 bis 90 Prozent des Eigengewichts erhöhen.

Siehe auch Kapitel 4.1.2 „Nicht tragfähiger Untergrund“

4.2.6 Kollision mit anderen Fahrzeugen (Stapler, Hubarbeitsbühnen, LKW, PKW etc.)

Durch das Auftreten des Anfahrstoßes kann der Bediener aus der Arbeitsbühne (Arbeitskorb) geschleudert werden.

Der Einsatz von Hubarbeitsbühnen auf Verkehrswegen und deren Umgebung (der Arm reicht in den Luftraumverkehrsweg) erfordert entsprechende Absperr- und Sicherungsmaßnahmen. Erfolgt dies auf öffentlichen Verkehrsflächen, benötigen die Verantwortlichen eine Genehmigung gemäß § 90 StVO von der zuständigen Bezirksverwaltungsbehörde (BH, Magistrat).

Je Situation sind Warnbaken, Blitzleuchten, Leitkegel oder Abweiser zu verwenden.



Beim Einsatz mehrerer Hubarbeitsbühnen mit überschneidenden Arbeitsbereichen muss sich jeder Bediener vor der Bewegung der Arbeitsbühne (Korb) überzeugen, dass dies gefahrlos möglich ist.

Achtung: die Gefahrenbereiche ändern sich permanent durch Bewegung der anderen FHAB.

4.2.7 Kollision mit Gebäudeteilen und anderen Hindernissen

Mögliche Maßnahmen:

Um ein Anstoßen zu verhindern, immer in die Bewegungsrichtung (beim Teleskopieren, Drehen, Fahren) der Arbeitsbühne (Korb) blicken.

4.3 Absturz aus der Arbeitsbühne (Korb)

4.3.1 Beim Übersteigen auf Gebäudeteile

Die Hersteller verbieten das Verlassen der Arbeitsbühne (Korb) im angehobenen Zustand!

In Ausnahmefällen wird dies unter Einhaltung der DACHS – Unterlagen (Link: www.bauforumplus.eu/absturz/dachs-dokumente0/d-a-ch-s-dokumente-deutsch) gestattet.

Die Dokumentbezeichnung lautet „Hubarbeitsbühnenüberstieg“

Mögliche Maßnahmen:

Geeignete Aufstiegshilfen zum Erreichen des erhöhten Standortes vorsehen z. B. Treppenturm, Anlegeleiter etc.

Siehe auch Kapitel 7 „Verbotene Anwendungen“

4.3.2 Durch Erhöhung des Standplatzes

Keinesfalls Erhöhung des Standplatzes durch Besteigen des Geländers oder Verwendung von Kisten und Leitern vornehmen.

Mögliche Maßnahmen:

Eine für die vorgesehene(n) Einsatzbedingungen/Höhe geeignete FHAB verwenden!

4.3.3 Materialversagen

Durch Brechen von Bauteilen der Hubarbeitsbühne können Bediener aus der Arbeitsbühne abstürzen.

Mögliche Maßnahmen:

Augenscheinliche Kontrolle vor der Verwendung (auf angerostete oder beschädigte tragende Teile achten). PSA gegen Absturz (PSAgA) verwenden! Wiederkehrende Überprüfung gemäß Arbeitsmittelverordnung mit entsprechender Last (gemäß Typenschild)!
Tägliche Funktions- und Sichtkontrolle gemäß Betriebsanleitung.
Siehe Kapitel 11 „Prüfungen“

4.4 Einklemmen der Bedienperson in der Arbeitsbühne (Korb)

Kontakt mit Gebäudeteilen und anderen Hindernissen (Ästen, Leitungen etc.)

Durch Fehlbedienung – Arbeitsbühnenbewegung in die falsche Richtung – kommt es vermehrt zu schweren und tödlichen Unfällen, da der Bediener zwischen Bauteil und Elementen des Korbes eingequetscht wird.

Mögliche Maßnahmen: Um ein Einklemmen zu verhindern, immer in die Bewegungsrichtung (beim Teleskopieren, Drehen, Fahren) der Arbeitsbühne (Korb) blicken und sehr langsam an Hindernisse annähern.

Achtung: Auch bei Annäherung an Gebäudeteile und anderen Hindernissen kann es bei abrupten Bewegungsänderungen oder Stoppen zum Pendeln der Arbeitsbühne (Korb) kommen. Dadurch kann es zum Kontakt mit Hindernissen kommen. Die Bediener können herum-, herausgeschleudert oder gequetscht werden.

Bei FHAB der Gruppe „B“, die sich um 180° verdreht in Transportstellung befinden. In diesem Zustand dreht sich die Fahrtrichtung um.

4.5 Annäherung an elektrische Freileitungen

Gesetzliche Grundlage ESV 2012:

Stromüberschläge an Freileitungen verursacht durch Hubarbeitsbühnen, aber

auch Betonpumpen, Kräne, Kipplastern und weiteren Arbeitsmitteln gehören zu den häufigsten Ursachen für tödliche Elektrounfälle. Dabei ist ein direktes Berühren der Freileitung nicht notwendig, je nach Spannungshöhe genügt schon eine entsprechende Annäherung an die Freileitung, um einen Stromüberschlag zu erlangen.

Mögliche Maßnahmen:

Für nicht elektrotechnische Arbeiten in der Nähe von Freileitungen ist daher folgende Vorgangsweise zur Verhinderung solcher Unfälle notwendig:

- Vor Beginn der Arbeiten ist Kontakt mit dem jeweiligen Energieversorgungsunternehmen (EVU) aufzunehmen, um folgende mögliche (kostenlose) Maßnahmen zu vereinbaren:
 - Abschalten der Freileitung
 - Isolierung der Freileitung
 - Gleichwertige Maßnahmen, die einen Stromüberschlag verhindern
 - Erst wenn die oben angeführten Maßnahmen nicht möglich bzw. ausreichend sind, darf die Maßnahme „Schutz durch Abstand“ gewählt werden. Dazu muss in Absprache mit dem EVU der Sicherheitsabstand festgelegt werden. Eventuell ist das Anbringen von Warneinrichtungen durch das EVU zu veranlassen. Das Einhalten des Sicherheitsabstandes ist durch technische Maßnahmen wie Prallseil, Abschränkungen, Dreh-, Höhen- oder Auslegerbegrenzungen von Maschinen etc. sicherzustellen. Dabei muss unter anderem ein Pendeln der Freileitungen oder ein Ausschwingen der Arbeitsgeräte berücksichtigt werden

Sind alle oben genannten Maßnahmen nicht möglich, dann - und nur dann - ist der in Absprache mit dem EVU festgelegte Sicherheitsabstand durch eine nur zur Aufsicht abgestellte unterwiesene Person zu überwachen. Der notwendige Sicherheitsabstand muss jedenfalls größer sein als die Annäherungszone (bis 1 kV: 0,5 m; bis 30 kV: 1,5 m; bis 110 kV: 2 m; bis 220 kV: 3 m; bis 380 kV: 4 m).

Sofern die geplanten Tätigkeiten in den Geltungsbereich des Bauarbeitenkoordinationsgesetzes (BauKG) fallen, sind die Maßnahmen im Vorfeld durch den Auftraggeber (Planungs Koordinator im SiGe-Plan) festzulegen.

Zusätzlich sind alle beteiligten Personen über die Sicherheitsabstände und Notfallmaßnahmen zu informieren.

Achtung: Unbedingt mit dem Energieversorgungsunternehmen Kontakt aufnehmen, um die notwendige Maßnahme festzulegen!



Achtung: Durch Windeinwirkung können die Freileitungen stark schwingen. Dadurch kann der notwendige Abstand unterschritten werden. Die in der Betriebsanleitung angegebenen Abstände können größer sein und sind einzuhalten. Durch die elektromagnetischen Felder kann es zu Funktionsstörungen der FHAB kommen.

4.6 Wettereinflüsse (Hitze, Kälte, Wind) als Abbruchkriterium für den Einsatz von Hubarbeitsbühnen

Arbeiten mit der Bühne sind einzustellen bei

- Gewitter
- Windgeschwindigkeiten, die größer sind als die maximale vom Hersteller für die Bühne vorgegebene Windgeschwindigkeit.
- Böigem Wind. Dieser kann zu einem Aufschaukeln der FHAB führen.
- Nebel, wenn das Arbeitsumfeld oder der Fahrweg nicht mehr ausreichend erkennbar sind.
- unzureichenden Lichtverhältnissen (wenn das Arbeitsumfeld oder der Fahrweg nicht mehr ausreichend erkennbar sind).
- Starkregen
- Hagel

4.7 Wettereinflüsse auf den Bediener

Wind

Wind lässt die gefühlte Temperatur stark absinken, wodurch es zu einem Leistungsverlust der Arbeitnehmer kommt. Dabei ist zu beachten, dass die Windgeschwindigkeit in der Arbeitshöhe wesentlich höher sein kann als am Boden.

Mögliche Maßnahmen:

Durch die Verwendung von Kälteschutzkleidung wird die Belastung reduziert. Für freibleibende Körperstellen Kälteschutzcreme verwenden.

Sonneneinstrahlung

Bei der Verwendung von FHAB im Freien kann es durch die Sonneneinstrahlung zu einer erhöhten UV-Belastung kommen.

Mögliche Maßnahmen:

Durch die Verwendung von UV-Schutzbekleidung (Langarmshirts, Schildkappe mit Nackenschutz, lange Hosen) und Sonnenschutzcreme an unbedeckten Körperstellen sowie Sonnenbrillen gegen eventuelle Blendwirkungen kann die Belastung reduziert werden.

Hitze

Durch die Temperatur und exponierte Lage (z. B. an Glas- oder Gebäudefassaden) kann es bei Arbeitnehmerinnen/Arbeitnehmer in der Arbeitsbühne (Korb) zu Kreislaufproblemen kommen.

Mögliche Maßnahmen:

Viel trinken, Pausenregelung, Tätigkeitswechsel.

Regen und Schnee

Muss trotz Regen oder Schneefall die Arbeit verrichtet werden, so ist Nässe-schutzkleidung zu verwenden.

Schutzaufbauten an der Arbeitsbühne (Korb) sind von den Herstellern verboten.

Siehe auch Kapitel 7 „Verbotene Anwendungen“

5 Persönliche Schutzausrüstung

5.1 Allgemeines

Die für die jeweilige Tätigkeit notwendige Persönliche Schutzausrüstung ist natürlich auch in der Arbeitsbühne (Korb) zu verwenden, z. B. Gehörschutz, Schutzbrille, Gesichtsschutz, Staubschutzmaske, Handschuhe, Nässe- und Kälteschutzkleidung, Sicherheitsschuhe etc.

Ein Sonderfall sind Baumschneidearbeiten mit einer zweiten Person in der Arbeitsbühne. Nach Möglichkeit ist ein Trenngitter anzubringen, welches die zweite Person schützt, ansonsten muss auch die zweite Person Schnittschutzkleidung verwenden.

Immer zu verwenden sind:

Sicherheitsschuhe

Aufgrund der permanenten Verletzungsgefahr durch Anstoßen, herabfallende Gegenstände, etc. sind immer Sicherheitsschuhe gemäß EN 20345 zu verwenden.

Schutzhelm

Es sind ausschließlich Schutzhelme für Höhenarbeit mit 4 Punkt-Kinnriemen gem. EN 397 zu verwenden. Im Gegensatz zum üblichen Bauhelm bietet dieser ein größeres Sichtfeld nach oben.

Der Kinnriemen stellt sicher, dass der Helm auch beim Anstoßen, Sturz, Katapulteffekt etc. am Kopf bleibt. Zusätzlich wird verhindert, dass der herabfallende Helm zur Gefahrenquelle für andere wird.



Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz (PSAgA)

In der Arbeitsbühne (Korb) der FHAB, bei denen der Lastschwerpunkt außerhalb der Kippkanten liegen kann (Gruppe „B“ gemäß EN 280), ist immer PSAgA zu verwenden.

Bei der Verwendung von Hubarbeitsbühnen der Gruppe „A“ der EN 280 ergibt sich die Notwendigkeit einer PSAgA aufgrund der Evaluierung und/oder der Bedienungsanleitung des Herstellers.

Bei FHAB der Gruppe „A“ liegt der Lastschwerpunkt immer innerhalb der Kippkanten, z. B. Scherenhubbühnen.



5.2 Die PSAgA besteht aus

Verschieden Arten der Kennzeichnung

EU-Richtlinie 92/58/EWG	KennV BGBI. II Nr. 101/1997	ÖNORM EN ISO 7010:2012	ÖNORM Z 1000-2_2002
			

5.2.1 Auffanggurt (Sicherheitsgeschirr)

Auffanggurte haben immer einen Auffangpunkt am Rücken. Zu empfehlen ist ein Auffanggurt mit einem zusätzlichen Auffangpunkt auf der Brust.

Achtung: Auffangpunkte sind mit „A“ gekennzeichnet. Keinesfalls ungekennzeichnete Haltepunkte verwenden!



Haltepunkt
(nicht in der Hubarbeitsbühne verwenden!)



Kennzeichnung eines Auffangpunktes

5.2.2 Höhsicherungsgerät

Kriterien für Höhsicherungsgerät und Karabiner:

- Höhsicherungsgerät mit eingebauter Bremse; Kantengeprüft; zugelassen für die Verwendung von unten nach oben
- Karabiner, der an der Hubarbeitsbühne befestigt wird:
Ausschließlich Stahlkarabiner mit Trilock mit langen Schließhülsen verwenden
- Gesamtlänge inklusive beider Karabiner max. 1,8m

Achtung: Keine Schraubkarabiner verwenden, da sich diese durch die Vibrationen der FHAB aufdrehen können. Aluminiumkarabiner und kurze Schließhülsen können durch mögliche Fehlbeanspruchungen brechen.

Die richtige Verwendung:

Das Gehäuse des Höhsicherungsgerätes ist am Anschlagpunkt der Arbeitsbühne (Korb) einzuhängen, der ausziehbare Teil am Auffanggurt (Sicherheitsgeschirr). Das Höhsicherungsgerät hat gegenüber anderen Methoden des Sicherns den Vorteil, dass die Verbindung vom Auffanggurt zum Anschlagpunkt automatisch so kurz wie möglich gehalten wird.

Wir empfehlen ein Höhsicherungsgerät mit eingebauter Bremse!



Nicht empfohlen werden Höhensicherungsgeräte mit Bandfalldämpfer, weil sie im Ernstfall das Sicherungssystem stark verlängern und dadurch die gesicherte Person aus dem Korb geschleudert werden kann.



Andere Sicherungsmethoden, die wir nicht empfehlen sind:

- Längenverstellbare oder kurze Verbindungsmittel mit Falldämpfer
- Mitlaufende Auffängergeräte mit beweglicher Führung (Seilkürzer)

Mit dem Höhensicherungsgerät werden unnötige Seillängen oder Fehler bei manueller Nachjustierung eines Seilkürzers vermieden. Beim Auftreten des Katapulteffektes führen zu große Seillängen zum Sturz aus der Arbeitsbühne und zu Verletzungen unbestimmten Grades.

Siehe auch Kapitel 8 „Umgang mit Notsituationen“

5.2.3 Anschlagpunkte in der Arbeitsbühne

Anschlagpunkte an der Arbeitsbühne sind als solche gekennzeichnet. Diese müssen in Kniehöhe oder tiefer vorhanden sein, um ein Herausschleudern aus der Arbeitsbühne (Arbeitskorb) zu verhindern.

Achtung! Keinesfalls höherliegende Anschlagpunkte oder nicht dafür vorgesehene Teile verwenden z. B. nicht am Geländer sichern.



5.2.3 Prüfung der PSAgA

PSAgA, die durch den Absturz einer Person beansprucht wurde, darf nicht mehr verwendet werden.

- Sichtprüfung vor jedem Einsatz. Bei dieser Prüfung wird auf augenscheinliche Mängel und Defekte geachtet
- Jährliche wiederkehrende Prüfung

Tipp: Verwenden Sie die PSA nur entsprechend der vom Hersteller angegebenen Nutzungsdauer. Die PSAgA muss in trockenen Räumen freihängend aufbewahrt werden.

6 Bediener und Mitfahrer



6.1 Eignung und persönliche Voraussetzungen

- Körperliche und geistige Eignung
- 18. Lebensjahr vollendet (Bediener)

6.1.1 Körperliche und geistige Eignung

- gutes Seh- und Hörvermögen
- keine Höhenangst
- keine Beeinträchtigung durch Suchtmittel oder Medikamente

Achtung: keine Beeinträchtigung durch akute oder chronische Erkrankungen wie z. B. Epilepsie, Diabetes etc.

6.2 Fachliche Voraussetzung

- Es ist eine einschlägige Ausbildung im Umgang mit Hubarbeitsbühnen (z. B. IPAF-Schulung, oder gleichwertig - EN ISO 18 878, Mobile elevating work platforms - Operator [Driver] Training) zu empfehlen.
- Unabhängig davon muss der AG seiner Informations- und Unterweisungspflicht vor Aufnahme der Tätigkeit nachkommen.
- Der Bediener muss sich mit der Bedienung der FHAB vertraut machen und die Bedienungsanleitung gelesen und verstanden haben.

6.3 Mitfahrer

Bei Jugendlichen und Lehrlingen ist zu beachten, dass nur das Mitfahren gestattet ist. Das Bedienen der FHAB ist verboten (KJBG-VO).
PSA ist, wie für den Bediener, verpflichtend.

6.4 Dokumente und Informationsquellen

- Betriebsanleitung (Bedienungsanleitung)
- Schriftliche Betriebsanweisung (des Arbeitgebers)
- Ergebnis der Evaluierung
- Unterweisung
- Innerbetriebliche Fahrbewilligung durch den AG
- Prüfbefund (Original oder Kopie) oder Prüfplakette

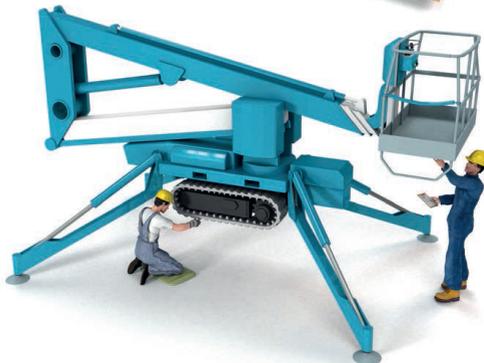
6.5 Persönliche Schutzausrüstung

Siehe auch Kapitel 5 „Persönliche Schutzausrüstung“

6.6 Sichtprüfung

6.6.1 Überprüfung vor dem Einsatz

- Vorhandensein der Betriebsanleitung
- Angaben lt. Typenschild (Gewicht, Tragkraft, Arbeitshöhe, ...)
- Warnaufkleber, Signalgeber (Warnleuchte, Hupe)
- Nachweis (Kopie) über die letzte Prüfung der Bühne



6.6.2 Tägliche Überprüfung vor der Inbetriebnahme

- Sichtbare Mängel (Risse, defekte/undichte Zylinder, lose/fehlende Schrauben, ...)
- Flüssigkeitsstände (Motoröl, Tankinhalt, Hydrauliköl, ...)
- Kontrolle aller Steuerungsfunktionen
- Alle Punkte, die der Hersteller in der Betriebsanleitung angibt

Bei einem festgestellten Mangel ist eine Bedienung ausgeschlossen!

**Wenden Sie sich an den Verantwortlichen der Bühne
(Arbeitgeberin/Arbeitgeber, Verleiherin/Verleiher, Besitzerin/Besitzer).**

Achtung: Unterziehen Sie der PSAgA vor jeder Verwendung einer Sichtprüfung auf augenscheinliche Mängel und Defekte.

7 Verbotene Anwendungen

Durch den Einsatz von FHAB wird das Arbeiten in der Höhe wesentlich erleichtert und auch sicherer.

Unsachgemäße Verwendung bzw. verbotene Anwendungen machen diesen Gewinn an Sicherheit schnell wieder zunichte.

Daher legt der Hersteller in der Bedienungsanleitung den erlaubten Einsatz der FHAB fest.

Achtung: Werden diese verbotenen Anwendungen durchgeführt, so ist mit verwaltungsrechtlichen Strafen, im Schadensfall mit straf- und zivilrechtlichen Konsequenzen zu rechnen.

Verbotene Anwendungen sind z. B.

7.1 Verwendung zusätzlicher Aufstiegshilfen

In der Arbeitsbühne (Korb) dürfen keine Leitern, Kisten oder ähnliches verwendet werden, um mehr Arbeitshöhe oder Reichweite zu erzielen. Genauso wenig ist es erlaubt, auf das Geländer der Arbeitsbühne (des Korbes) zu steigen.

Alle Personen im Arbeitskorb müssen mit beiden Füßen am Boden stehen.



7.2 Verwendung als Aufstiegshilfe

Aus- und Übersteigen aus der Arbeitsbühne (Korb) in angehobenem Zustand ist vom Hersteller verboten.

Einige Gründe dafür sind: Absturzgefahr; Umstürzen durch dynamische Kräfte; Quetschen der Person durch Pendeln der Arbeitsbühne (Korb).

Ausnahme:

Die Evaluierung ergibt, dass das Aus-, Über- und Einsteigen die sicherste und geeignetste Methode zum Erreichen des Arbeitsplatzes ist.

Die Fachgruppe D-A-CH-S (Absturzsicherung), Link: www.bauforumplus.eu/absturz/dachs-dokumente0/d-a-ch-s-dokumente-deutsch, hat dazu ein Dokument „Aus- und Übersteigen aus Arbeitsbühnen und Arbeitskörben“ erarbeitet.

Achtung: Alle geforderten Punkte des Dokumentes sind einzuhalten!



7.3 Manipulation an den Sicherheitseinrichtungen

Das Manipulieren von Sicherheitseinrichtungen ist gesetzlich verboten (z. B. ASchG – ArbeitnehmerInnenschutzgesetz § 15, § 35)!

Dies kann zu verwaltungsrechtlichen Strafen führen. Im Falle eines Unfalles kann es zu straf- und zivilrechtlichen Verurteilungen kommen.

7.4 Aufbauten an der Bühne anbringen

Aufbauten erhöhen die Korblast und vergrößern die Windangriffsfläche. Dadurch können die Bühnen umstürzen.



7.5 Verwendung als Kran

Wird die Last am Korbträger angeschlagen, so wird diese nicht von der Lastmesseinrichtung erfasst. Dadurch kann die Überlastsicherung nicht ansprechen und die FHAB kippen. Weiters wird der Ausleger überbeansprucht und kann so stark beschädigt werden, dass die Bediener zu Schaden kommen.

Durch das Pendeln der Last wirken unzulässige dynamische Kräfte auf die FHAB. Diese können ebenfalls die FHAB zum Kippen bringen bzw. die Bühne beschädigen.



Erlaubter Lastentransport:

Im Korb

Lasten dürfen nur bis zur max. Nennlast zugeladen werden (Nennlast = Personen in der Arbeitsbühne + Werkzeug + Last).

Die Höhe der zugeladenen Lasten darf 2 m nicht überschreiten.

Die Last muss gegebenenfalls gegen Verrutschen, Kippen und Herausfallen gesichert werden.

Am Korb

Lange Lasten (z.B. Rohre) dürfen nur am Korb in einer dafür vorgesehenen Aufnahmeeinrichtungen horizontal transportiert werden. Diese Aufnahmeeinrichtung muss vom Bühnenhersteller zugelassen sein.

Achtung: Ein möglicher Lastentransport muss im Rahmen der Evaluierung (ASchG § 4) beurteilt werden. Die daraus resultierenden Maßnahmen sind umzusetzen. Z. B. Großflächige Lasten erhöhen die Windangriffsfläche und können die Bühne zum Umstürzen bringen.

Siehe auch Kapitel 7.4 „Aufbauen an der Bühne anbringen“

7.6 Verwendung als Abstützeinrichtung

Die zulässigen auf die FHAB seitlich einwirkenden Kräfte sind vom Hersteller begrenzt (im Allgemeinen auf 400 N, dies entspricht 40 kg.

Bei kleineren Bühnen 200 N).

Beim Abstützen können höhere Kräfte auftreten, daher sind diese Tätigkeiten verboten.



Genau so ist es verboten, den Ausleger bzw. die Arbeitsbühne (Korb) zwecks Stabilisierung an Bauteilen oder Gebäuden abzustützen oder anzulehnen. Durch die auftretenden Kräfte kann die Korblastsicherung oder auch die eventuell vorhandene Lastmomentbegrenzung ansprechen. Eine weitere Betätigung ist erst nach Entfernung der Last möglich. Auch dadurch kann ein Katapulteffekt entstehen. Die Lasten können die FHAB zum Umstürzen bringen.

7.7 Verwendung als „Zugeinrichtung“

Die Verwendung der FHAB als Zugeinrichtung ist nur dann zulässig, wenn dies vom Hersteller vorgesehen ist (z. B. Anhängervorrichtung bei LKW-Bühnen).

Keinesfalls dürfen Kabel, Seile oder sonstige Lasten am Ausleger oder am Korb angeschlagen und gezogen werden, da Umsturzgefahr besteht.

Achtung: Auch in der Arbeitsbühne (Korb) stehende Personen können durch seitliches Ziehen unzulässig hohe Kräfte auf den Korb übertragen (zulässig max. 400 N, dies entspricht 40 kg; bei kleineren Bühnen 200 N).

7.8 Alles was der Hersteller zusätzlich verbietet

Der Hersteller legt in der Bedienungsanleitung die bestimmungsgemäße Verwendung fest. Eine verbotene Anwendung wäre z. B. Bungee Jumping.

8 Umgang mit Notsituationen

Im Rahmen der Evaluierung – und somit vor Aufnahme der Tätigkeit – muss ein funktionierendes Rettungskonzept erstellt werden. Für eine sichere Rettung muss gesorgt werden.

Damit das Rettungskonzept umgesetzt werden kann, muss eine Person am Boden vorhanden sein, die die notwendigen Schritte einleiten kann.

Vorhandene mögliche Kommunikationsgeräte

- Telefon
- Industriefunk

Das Rettungskonzept muss zumindest folgende Punkte beinhalten:

8.1 Rettung aus der gehobenen Arbeitsbühne (Korb)

Ist die Person in der Arbeitsbühne (Korb) nicht im Stande (z. B. aus gesundheitlichen Gründen), die FHAB zu bedienen, so muss eine zweite Person in der Lage sein, vom Boden aus die FHAB zu steuern.

Ist ein gefahrloses Absenken der Arbeitsbühne (Korb) bei Energieausfall oder einer anderen Störung nicht möglich, ist für eine sichere Rettung mit einem anderen Gerät (z. B. Kran, Stapler, andere FHAB, Feuerwehrdrehleiter etc.) zu sorgen.

8.1.1 Treibstoffmangel, Ausfall der Steuerung, Auslösen des Überlastschalters

Jede Bühne muss mit einem Notablass ausgestattet sein.

Achtung: Eine am Boden befindliche Person muss diesen kennen und bedienen können! (Unterweisung, Schulung!)

8.1.2 Verhaken der Arbeitsbühne (Korb) oder bewegte Teile FHAB

Wenn keine eigene Befreiung möglich ist, ist fremde Hilfe wie z. B. mit einem anderen Gerät notwendig, oder die Feuerwehr anzufordern.

8.2 Rettung einer im Sicherheitsgeschirr hängenden Person

Achtung: Ein Hängetrauma bahnt sich an! Da sehr wenig Zeit bis zur Bewusstlosigkeit (ca. 8 Minuten) bzw. zum Tod (ca. 20 Minuten) verbleibt, muss die Rettung aus diesem Zustand im Vorfeld geplant und organisiert sein.

Der Begriff Hängetrauma beschreibt einen potenziell lebensbedrohlichen Schockzustand, welcher bei längerem bewegungslosen freien Hängen in einem Gurtsystem auftreten kann. Die erzwungene aufrechte Körperhaltung (Orthostase) führt hierbei durch die Schwerkraft zum „Versacken“ des Blutes in herabhängenden Körperteilen. Nach der Rettung ist eine zu rasche Änderung der aufrechten Körperhaltung zu vermeiden, damit es nicht zu einer weiteren lebensbedrohlichen Entgleisung der Kreislaufregulation kommt.



Mögliche Maßnahmen:

- Abseilen
- Retten mit einem anderen Gerät (FHAB, Kran, Hubstapler etc.)

Erste Hilfe bei Hängetrauma:

Ein Verunfallter, der im Auffanggurt gehalten hat, ist zunächst entsprechend dem Bild zu lagern:



Lagerung in Kauerstellung

Mit erhöhtem Oberkörper und angezogenen

Beinen, angelehnt an eine Wand oder anderen Gegenstand.

In dieser Körperhaltung mindestens 20 bis 40 Minuten belassen.

Erst danach kann der Verunfallte flach hingelegt werden. Ansonsten besteht die Gefahr eines akuten Herzversagens durch plötzliches Einströmen des Blutes in die rechte Herzkammer.

Achtung! Den Rettungskräften ist das vermeintliche Hängetrauma unbedingt anzugeben, da es bis zu zwei Tage nach dem Hängen zum Nieren- oder Multiorganversagen kommen kann.

8.3 Verhalten bei einem Freileitungsunfall

- Bleiben sie in der Arbeitsbühne (Korb).
- Möglichst vom Überschlagspunkt entfernen.
- Warnen sie alle anderen Personen, von der Maschine fern zu bleiben und sie nicht zu berühren. Mindestabstand 20 m.
- Versuchen sie die Maschine von der Hochspannungsleitung wegzubewegen bzw. die Plattform abzusenken.
- Wenn die Maschine nicht wegbewegt oder abgesenkt werden kann, bleiben sie im Korb. Falls möglich beauftragen sie jemanden, umgehend den Energieversorger (Notrufnummer am Masten angegeben) zu informieren. Unternehmen sie nichts, solange nicht bestätigt wird, dass keine Gefahr mehr besteht.
- Berühren sie die Maschine und den Boden niemals gleichzeitig. Dies ist besonders bei einem Notabstieg (Fahrzeugbrand) zu beachten.
- Beidbeinig von der FHAB wegspringen und mit beidbeinigen Sprüngen den Gefahrenbereich (Spannungstrichter) von 20 m verlassen.

9 Arbeitgeberpflichten (Mieter)

9.1 Allgemeine Anforderungen

- Arbeitgeber sind verpflichtet, für Sicherheit und Gesundheitsschutz der Arbeitnehmer in Bezug auf alle Aspekte, die die Arbeit betreffen, zu sorgen.
- Arbeitgeber haben die zum Schutz des Lebens, der Gesundheit und der Sittlichkeit erforderlichen Maßnahmen zu treffen, einschließlich der Maßnahmen zur Verhütung arbeitsbedingter Gefahren, zur Information und zur Unterweisung sowie der Bereitstellung einer geeigneten Organisation und der erforderlichen Mittel.
- Arbeitgeber sind verpflichtet, durch geeignete Maßnahmen und Anweisungen zu ermöglichen, dass die Arbeitnehmer bei ernster, unmittelbarer und nicht vermeidbarer Gefahr
 1. ihre Tätigkeit einstellen,
 2. sich durch sofortiges Verlassen des Arbeitsplatzes in Sicherheit bringen und
 3. außer in begründeten Ausnahmefällen ihre Arbeit nicht wieder aufnehmen.

9.2 Evaluierung (Gefährdungsbeurteilung)

Arbeitgeber sind verpflichtet, die für die Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer bestehenden Gefahren zu ermitteln und zu beurteilen.

Bei der Ermittlung und Beurteilung der Gefahren sind auch besonders gefährdete oder schutzbedürftige Arbeitnehmer sowie die Eignung der Arbeitnehmer im Hinblick auf Konstitution, Körperkräfte, Alter und Qualifikation zu berücksichtigen.

Insbesondere ist zu ermitteln und zu beurteilen, inwieweit sich an bestimmten Arbeitsplätzen oder bei bestimmten Arbeitsvorgängen spezifische Gefahren für Arbeitnehmer ergeben können, für die ein besonderer Personenschutz besteht.

Dabei sind auch Vorkehrungen für absehbare Betriebsstörungen und für

Not- und Rettungsmaßnahmen zu treffen. Diese Maßnahmen müssen in alle Tätigkeiten und auf allen Führungsebenen einbezogen werden. Schutzmaßnahmen müssen soweit wie möglich auch bei menschlichem Fehlverhalten wirksam sein.

Die festgelegten Maßnahmen sind auf ihre Wirksamkeit zu überprüfen und erforderlichenfalls anzupassen, dabei ist eine Verbesserung der Arbeitsbedingungen anzustreben.

Bei der Ermittlung und Beurteilung der Gefahren und der Festlegung der Maßnahmen sind erforderlichenfalls geeignete Fachleute (Sicherheitsfachkräfte, Hersteller oder Verleiher der Bühne) heranzuziehen.

9.3 Information

Den Arbeitnehmern sind zur Information geeignete Unterlagen zur Verfügung zu stellen. Betriebsanleitungen, Sicherheitsdatenblätter und die Betriebsanweisung für selbstfahrende Arbeitsmittel sind den betroffenen Arbeitnehmern zur Verfügung zu stellen.

9.4 Unterweisung

Arbeitgeber sind verpflichtet, für eine ausreichende Unterweisung der Arbeitnehmer über Sicherheit und Gesundheitsschutz zu sorgen.

Unterweisung

- hat vor Aufnahme der Tätigkeit erfolgen
- muss während der Arbeitszeit erfolgen
- muss nachweislich erfolgen
- es sind geeignete Fachleute heranzuziehen (Vermieter, Lieferant, Hersteller)
- muss auf die entsprechende Bühne abgestimmt sein
- muss auch die bei absehbaren Betriebsstörungen zu treffenden Maßnahmen umfassen
- ist in regelmäßigen Abständen zu wiederholen (bei Eigenbühnen)
- muss dem Erfahrungsstand der Arbeitnehmer angepasst sein und in verständlicher Form erfolgen

- hat in einer ihnen verständlichen Sprache zu erfolgen
- die Arbeitnehmer müssen die Unterweisung verstanden haben

Achtung! Kontrolle des Unterweisungsinhaltes und das Verhalten des Unterwiesenen. Auch das Rettungskonzept ist zu unterweisen und zu trainieren. Die Unterweisungspflicht gemäß ArbeitnehmerInnenschutzgesetz obliegt der/dem Arbeitgeberin/Arbeitgeber für seine Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

9.5 Pflichten der Arbeitnehmerin/des Arbeitnehmers

- Die erforderliche persönliche Schutzausrüstung ist zu verwenden.
- Die FHAB ist entsprechend den Herstellerangaben (lt. Unterweisung) zu benützen.
- Schutzeinrichtungen dürfen nicht entfernt, außer Betrieb gesetzt, willkürlich verändert oder umgestellt werden.
- Die Bedienerin/der Bediener hat zu achten, dass die Tür geschlossen ist.
- Die Bedienerin/der Bediener ist auch für Mitfahrende verantwortlich.
- Arbeitnehmerinnen/Arbeitnehmer dürfen sich nicht über das Geländer beugen oder auf dieses steigen.

Siehe auch Kapitel 4.3 und 6 „Bediener und Mitfahrer“

9.6 Gefährliche Bereiche

Befinden sich in einer Arbeitsstätte oder auf einer Baustelle Gefahrenbereiche, in denen die Gefahr des Herabfallens von Gegenständen besteht, so muss der unbefugte Zutritt verhindert werden. Herabfallende Gegenstände können entweder auf die FHAB fallen oder von dieser auf darunter befindliche Personen.

9.7 Verkehr

Die Straßenverkehrsordnung ist sinngemäß anzuwenden, soweit nicht betriebliche Notwendigkeiten eine Abweichung erfordern. Solche Abweichungen sind in der Arbeitsstätte oder auf der Baustelle entsprechend bekanntzumachen. Beim Einsatz im öffentlichen Verkehr ist eine Genehmigung gemäß Straßenverkehrsordnung § 90 von der zuständigen Bezirksverwaltungsbehörde einzuholen.

9.8 Persönliche Schutzausrüstung

Ist vom Arbeitgeber kostenlos zur Verfügung zu stellen

Arbeitgeber dürfen ein Nichtverwenden der PSA nicht dulden.

Diese darf nur für jene Zwecke und unter jenen Bedingungen eingesetzt werden, für die sie nach den Angaben des Herstellers oder des Inverkehrbringers bestimmt ist.

Sie muss für den persönlichen Gebrauch bestimmt sein.

Bei Benützung durch verschiedene Personen sind entsprechende Maßnahmen zu treffen, damit sich keine Gesundheits- und Hygieneprobleme ergeben.

Durch geeignete Lagerung sowie Reinigungs-, Wartungs-, Reparatur- und Ersatzmaßnahmen ist ein gutes Funktionieren zu gewährleisten.

Die vorgesehenen Prüfintervalle des Herstellers sind einzuhalten.

Die notwendige PSA ergibt sich aus der Evaluierung (Kapitel 9.2).

[Siehe auch Kapitel 5 „Persönliche Schutzausrüstung“](#)

9.9 Schriftliche Betriebsanweisung

Für die Benutzung von selbstfahrenden Arbeitsmitteln sind unter Berücksichtigung der betrieblichen Gegebenheiten schriftliche Betriebsanweisungen zu erstellen.

Diese Betriebsanweisung muss auf die besonderen Eigenschaften der FHAB abgestimmt sein. Bei der Erstellung ist auch die Betriebsanleitung des Herstellers hilfreich.

In der Betriebsanweisung sind weitere notwendige Maßnahmen, insbesondere Sicherheits- und Verkehrsregeln, festzulegen:

- für den Transport von Personen
- gegen die Inbetriebnahme der FHAB durch Unbefugte
- für den Fahrbetrieb (Herstellerangaben beachten)
- für die In- und Außerbetriebnahme
- für das Aufnehmen, die Sicherung, den Transport und das Absetzen von Lasten
- für das Be- und Entladen des Arbeitsmittels

9.10 Fahrbewilligung

Für selbstfahrende Arbeitsmittel muss eine Fahrbewilligung vom Arbeitgeber erteilt werden.

Werden in einer Arbeitsstätte Betriebsfremde zum Lenken einer betriebseigenen FHAB eingesetzt, ist zusätzlich auch (nach entsprechender Unterweisung) die Fahrbewilligung des verantwortlichen Arbeitgebers vor Ort erforderlich.

Auf Baustellen muss die Fahrbewilligung schriftlich erteilt werden (Bauarbeiterschutzverordnung § 5).

10 Pflichten des Vermieters

10.1 Allgemeine Anforderungen

- Kenntnisse der ArbeitnehmerInnenschutzbestimmungen
- Transportbelange - entsprechende Transportfahrzeuge mit Zurrmöglichkeiten zur richtigen Ladungssicherung (z. B. Direkt- oder Diagonalzurren) zur Verfügung stellen

Achtung: Wenn das Transportfahrzeug von Selbstabholern nicht entsprechende Zurrpunkte oder Zurrmöglichkeiten, zu geringe Tragfähigkeit oder zu geringe Zuladung besitzt, darf es nicht beladen werden! Der Verloader ist neben dem Fahrzeughalter und dem Lenker für die Ladungssicherung verantwortlich!

- Auf Grund des sogenannten „Ingerenz – Prinzips“ ist der Vermieter verpflichtet, sich über die Eignung der Bühne bezüglich des geplanten Einsatzortes sowie Auswahl der Bühnentype Gedanken zu machen. Dies gilt auch für den Anlieferer der Bühne, welcher als Vertreter des Vermieters zu sehen ist!
- Eine Einschätzung des Vermieters hinsichtlich Eignung des Mieters ist angeraten!

10.2 Unterweisung (nachweislich)

- Nach dem ArbeitnehmerInnenschutz in Österreich gibt es keine Unterweisungspflicht durch den Vermieter!!
- Allerdings macht es Sinn, diese Fachleute des Vermieters durch einen privatrechtlichen Vertrag zur Unterweisung der Bedienungspersonen heranzuziehen!

- Der Arbeitgeber muss für eine theoretische wie auch praktische Unterweisung der eigenen Arbeitnehmer sorgen, welche auch auf die Betriebsanleitung Bezug nimmt! Hierbei ist auch auf das betriebliche Umfeld einzugehen.
- Der Unterweiser hat sich davon zu überzeugen, dass die Inhalte verstanden wurden.

10.3 Prüfung der Hubarbeitsbühnen

- Vor und nach dem Mieteinsatz auf betriebssicheren Zustand
- Prüfpflichten nach Arbeitsmittelverordnung (siehe Kapitel 11 „Prüfungen von Hubarbeitsbühnen)
- Kontrolle hinsichtlich Mängel und Schäden (nach Reinigung)
- Auf Wartungsintervalle sowie Ersatz von Verschleißteilen

11 Prüfung von Hubarbeitsbühnen

Um eine sichere Verwendung zu gewährleisten, unterliegen die FHAB Prüfpflichten. Dabei gibt es Prüfungen in der Verantwortung des Herstellers, des späteren Betreibers/Vermieters und des Verwenders.

11.1 Hersteller: nach Maschinensicherheitsverordnung Maschinensicherheitsverordnung 2010 und EN 280

- Statische und dynamische Prüfung durch den Hersteller. Diese ist in der EN 280 festgelegt.
- Baumusterprüfungen (Absturzhöhe mehr als drei Meter), wenn die EN 280 nicht eingehalten wird. Trotz Einhaltung der EN 280 kann der Hersteller zusätzlich diese Prüfung durchführen lassen.
- Gegebenenfalls Abnahmeprüfungen. Auch diese Prüfung ist in der EN 280 definiert. Diese wird zum Beispiel bei FHAB durchgeführt, die auf Fahrzeugen aufgebaut sind.

11.2 Betreiber: nach Arbeitsmittelverordnung § 8, 9, 10

Arbeitgeber als Betreiber, Vermieter von FHAB haben für die Durchführung der anschließend angeführten Prüfungen zu sorgen:

- §8 Wiederkehrende Prüfung: Die wiederkehrende Überprüfung muss einmal im Kalenderjahr, max. aber im Abstand von 15 Monaten durchgeführt werden.
- §9 Prüfung nach außergewöhnlichen Ereignissen: Bei außergewöhnlichen Ereignissen, die eine schädliche Einwirkung auf die Sicherheit des Arbeitsmittel haben können, muss diese Prüfung durchgeführt werden. Außergewöhnliche Ereignisse können z. B. sein: Umstürzen, Überlasten, Blitzschlag, Kollision mit anderem Arbeitsmittel oder Teilen der Umgebung etc.
- §10 Prüfung nach Aufstellung: Wenn der Bühnenbediener eine fachkundige Person ist, kann er diese Prüfung nach jeder Aufstellung selbst durchführen.

Achtung: Auch nach einer kurzen Weiterfahrt wird diese Prüfung notwendig (insbesondere Bodenbeschaffenheit).

11.3 Bediener: nach Arbeitsmittelverordnung § 10 und ArbeiternehmerInnenschutzgesetz § 35

- §10 Prüfung nach Aufstellung: Wenn der Bühnenbediener eine fachkundige Person ist, kann er diese Prüfung nach jeder Aufstellung selbst durchführen. **Achtung:** Auch nach einer kurzen Weiterfahrt wird diese Prüfung notwendig (insbesondere Bodenbeschaffenheit, deren Veränderung z. B. bei Regen, Tragfähigkeit von Schachtabdeckungen, Frostaufbruch etc.).
- § 35 Benutzung von Arbeitsmittel: Der Bediener hat vor der Benutzung (täglich) eine Sicht- und Funktionsprüfung durchzuführen.

Achtung:

- Mängel feststellen und melden
- Mängel nur durch fachkundiges Personal beheben lassen
- Bei sicherheitsrelevanten Mängeln keine Inbetriebnahme!

Beispiele für den Prüfungsumfang einer Sicht- und Funktionsprüfung

Sicht- und Funktionsprüfung		
Antriebseinheit Treibstoff Motorölstand Kühlmittelstand Bremsflüssigkeitsstand Leckagen	Elektronik Leitungen Durchführungen Steckverbindungen Beleuchtung Warneinrichtungen Not-Aus Lastmomentbegrenzer fehlt Steuerpult	Ausleger Nivelliersystem Schwenklager, Antrieb Teleskopsystem Energiekette Notablass
Hydraulik Ölstand Schläuche Zylinder Ventile	Korb Geländer Boden Türen Aufhängung Anschlagpunkt	Abstützsystem Stützen Auflageteller Bedienelemente Unterlegplatten

11.4 Übersicht der Überprüfungen nach der AM-VO

Wiederkehrende Prüfung*		Außergew. Ereignisse		Prüfung nach Aufstellung	
§ 8 Z 15	AB	§ 9 Z 15	AB	§ 10	ABC

Prüfer „A“: Ziviltechnikerinnen/-techniker, zugelassene Prüfstellen, akkreditierte Prüf- und Überwachungsstellen oder Ingenieurbüros (beratende Ingenieurinnen/Ingenieure)
 Prüfer „B“: Inspektionsstellen für Hebeanlagen
 Prüfer „C“: sonstige geeignete fachkundige Personen



Prüfplakette für die wiederkehrende Prüfung § 8

Folgende Punkte sollen auf der Prüfplakette enthalten sein:

- Wer hat geprüft?
- Welche Prüflast?
- Welches Lastmoment?
- Nächste Prüfung?
- Datum der Prüfung

Weiters muss ein aktueller Prüfbefund mit Prüflasten und Prüfmomenten am Fahrzeug aufliegen, außer die Prüfplakette weist auf diese hin!

Beispiel: Zuladung im Korb 230 kg, dann muss auch mit 230 kg im Korb die Prüfung durchgeführt werden. Eine Prüfung mit 100 kg im Korb würde einer „Heruntersetzung“ der Zuladung gleichkommen.

Fahrbare Hubarbeitsbühnen

Ihr Kontakt zur AUVA

Die Telefonnummer Ihres regional zuständigen Unfallverhütungsdienstes bzw. Ihres AUVA sicher-Präventionszentrums finden Sie unter www.auva.at/phone



Medieninhaber und Hersteller:
Allgemeine Unfallversicherungsanstalt, Adalbert-Stifter-Straße 65, 1200 Wien
Verlags- und Herstellungsort: Wien
Illustration: F. Hutter/Brunn am Gebirge