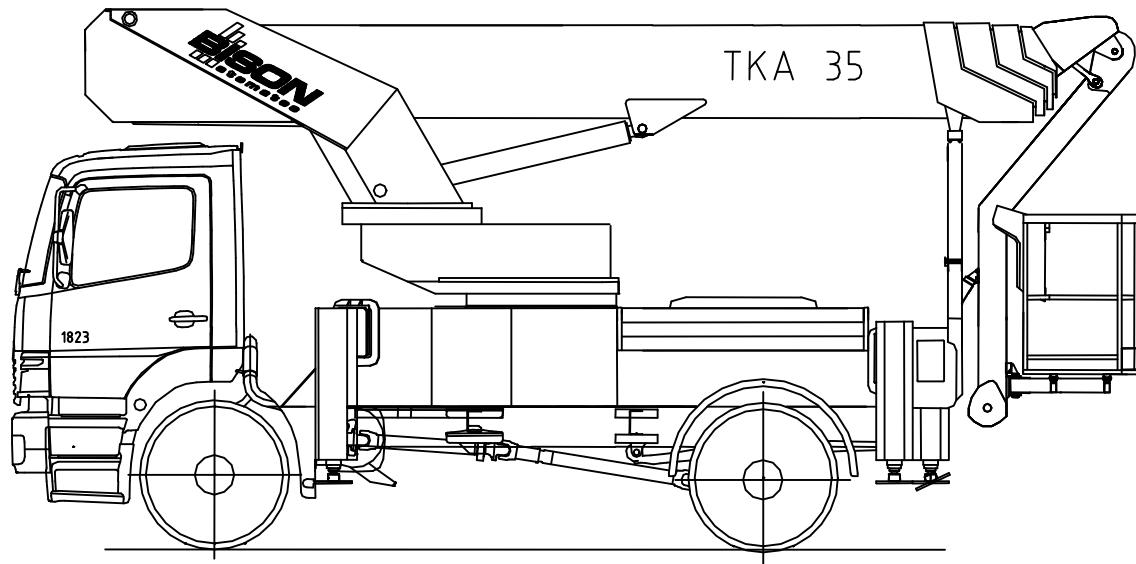




# *Betriebsanleitung*

## *Hubarbeitsbühne*

### *TKA 35*



*Diese Betriebsanleitung gilt nur in Verbindung mit der Betriebsanleitung für das  
Fahrgestell MB 1823 Atego  
Erzeugnis- Nummer: 50015*

---

---

## **Inhaltsverzeichnis**

### **1 Technische Kurzbeschreibung**

- 1.1 Allgemeine Beschreibung
- 1.2 Technische Daten
  - 1.2.1 Fahrzeug
  - 1.2.2 Hubarbeitsbühne

### **2 Bedienungsanweisung**

- 2.1 Straßenfahrten allgemein
- 2.2 Arbeiten mit der Hubarbeitsbühne
  - 2.2.1 Allgemeines
  - 2.2.2 Unzulässige Betriebsweisen
  - 2.2.3 Inbetriebnahme
  - 2.2.4 Fahrzeugabstützung
  - 2.2.5 Bühnenbetrieb
- 2.3 Notbedienung
  - 2.3.1 Not-Ablass mit Fahrzeugpumpe
  - 2.3.2 Not-Ablass mit Elektro-Notpumpe - 24V DC
  - 2.3.3 Not-Ablass mit Handpumpe
  - 2.3.4 Notbedienung der Stützen
- 2.4 Arbeiten unter Spannung

### **3 Reinigung, Wartung, Schmierung**

- 3.1 Reinigung
- 3.2 Wartung
  - 3.2.1 Elektrik
  - 3.2.2 Hydraulik
- 3.3 Schmierung
  - 3.3.1 Schmierstoffe
  - 3.3.2 Schmierplan

### **4 Störungen u. Maßnahmen zu deren Beseitigung**

### **5 Gesetzliche Bestimmungen**

- 5.1 Vorgeschriebene Prüfungen
  - 5.2 Vorschriften für den Betrieb
- ANLAGEN - Hydraulikplan  
- Elektroplan  
- Hinweise zur Speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS)

## Bildverzeichnis

- Bild 1 Baugruppen
- Bild 2 Kennfelder (3 Blatt)
- Bild 3 Transportabmessungen
- Bild 4 Bedienstand Arbeitskorb
- Bild 5 Warnschild der Notbedienung zur Reichweitenbegrenzung
- Bild 7 Warnschild der Notbedienung zum Stützeneinfahren
- Bild 10 Schmierplan

### H I N W E I S

Der Käufer ist verpflichtet, jeden Mieter oder sonstigen Benutzer der Hubarbeitsbühne umfangreich zu instruieren und in die Bedienung einzuleiten. Er hat jeweils mit dem Gerät die Bedienungsanleitung zu übergeben und auf den Inhalt hinzuweisen.

Im Innenverhältnis stellt der Käufer den Hersteller von etwaigen Ansprüchen dritter Personen aus mangelhafter Instruktion frei.

## 1 Technische Kurzbeschreibung

Die Hubarbeitsbühne BISON stematec TKA 35 besteht aus einer Teleskop-Gelenkkonstruktion, die in Verbindung mit dem Kurbelschwenktisch auf dem Grundrahmen aufgebaut ist.

Der Arbeitskorb (1) ist isoliert auf dem Korbträger montiert.

Der Korbträger (2) ist im Korbarm drehbar gelagert. Das Drehen erfolgt mit einem elektrischen Stellantrieb.

Die Nivellierung des Arbeitskorbes wird über umlaufende Flyerketten im Inneren des Korbarmes<sup>3</sup>) mechanisch gesteuert.

Die Ketten werden über Geber-Nehmer-Zylinder zwangsgesteuert.

Eine 185 Grad Kinematik verbindet den Korbarm mit dem Teleskopsystem (4) mit vier Ausschüben. Der Teleskopausschubzylinder und die Energieketten sind geschützt im Ausleger untergebracht.

Der Teleskopausleger ist schwenkbar im Drehturm (5) gelagert, der wiederum ist über eine Kugeldrehverbindung auf dem Kurbelschwenktisch (6) montiert.

Drehturm und Kurbelschwenktisch stehen über eine Zahnradverbindung formschlüssig in Verbindung.

Unterhalb des Kurbelschwenktisches befindet sich der Grundrahmen (7), in dem die horizontal-vertikalen Abstützsysteme (8) integriert sind.

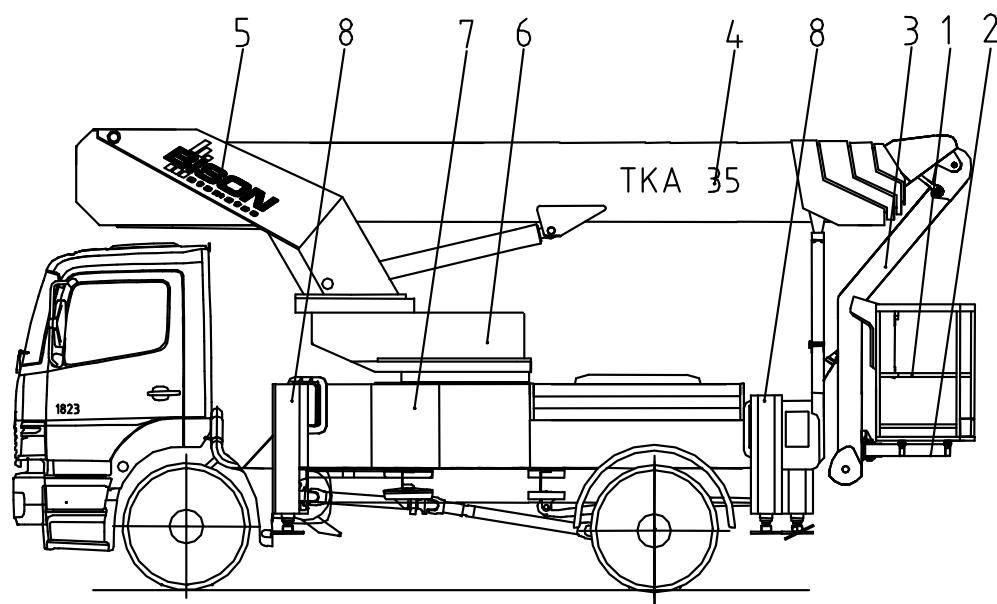


Bild 1: Baugruppen TKA 35

## 1.2 Technische Daten

### 1.2.1 Fahrzeug

zulässiges Gesamtgewicht	18,00 t
Durchfahrthöhe	3,86 m
Gesamtbreite	2,57 m
Gesamtlänge	8,05 m

### 1.2.2 Hubarbeitsbühne

max. Arbeitshöhe	35,00 m
max. Plattformhöhe	33,00 m
max. seitl. Reichweite bei 350 kg Korblast	25,50 m
max. seitl. Reichweite bei 100 kg Korblast	29,90 m
Stützweite, breite Abstützung	4,71 m
Stützweite, schmale Abstützung	2,30 m
Stützweite, einseitige Abstützung	3,50 m
Schwenkwinkel, Drehturm	500 °
Hubwinkel, Korbarm	185 °
Drehwinkel, Korb	2 x 45 °
max. Personenzahl im Korb	3
max. Korbbelastung	350 kg
max. Seitenkraft am Korb	400 N
Aluminium-Arbeitskorb	820 x 2000 x 1135 mm
zul. Neigung des Arbeitskorbes	+/- 5 °
zul. Neigung des abgestützten Fahrzeuges	0 °
zul. Windgeschwindigkeit	12,5 m/s
max. Arbeitsdruck	210 bar
Hydrauliköl	250 l

Hubarm max. Reichweite	auf/ab	178/180	+/- 5 s
Hubarm min. Reichweite	auf/ab	80/80	+/- 5 s
Teleskop	auf/ab	83/71	+/- 5 s
Schwenken max. Reichweite	links/rechts	328/325	+/- 5 s
Schwenken min. Reichweite	links/rechts	120/120	+/- 5 s
Korbarm	auf/ab	30/30	+/- 3 s
Drehen Korb	links/rechts	8/8	+/- 1 s
Stützen, horizontal	aus/ein	8/9	+/- 2 s
Stützen, vertikal	aus/ein	103/47	+/- 3 s

## 2 Bedienungsanweisung

### 2.1 Straßenfahrten allgemein

Vor jedem Einsatz sind die Betriebsbereitschaft der Hubarbeitsbühne und die Funktion der Rückleuchten zu überprüfen. Die Arbeitsbühne muss sich in Transportstellung befinden, d.h. die Abstützung muss in Endstellung eingefahren sein.

Der Teleskopausleger muss im zusammengefahrenen Zustand auf der Gerätestütze abgelegt und der Korbarm am Rahmen verriegelt sein. Die Kontrolllampen "Stützen" und "Korb" im Fahrerhaus müssen bei Straßenfahrt erloschen sein. Das Aufleuchten dieser Lampen signalisiert das Verlassen der Transportstellung durch Abstützung oder Korbarm.

Folgende technische Parameter müssen beachtet werden:

- Durchfahrhöhe
- großer Überhang hinten
- kleiner Böschungswinkel hinten
- hoher Gesamtschwerpunkt

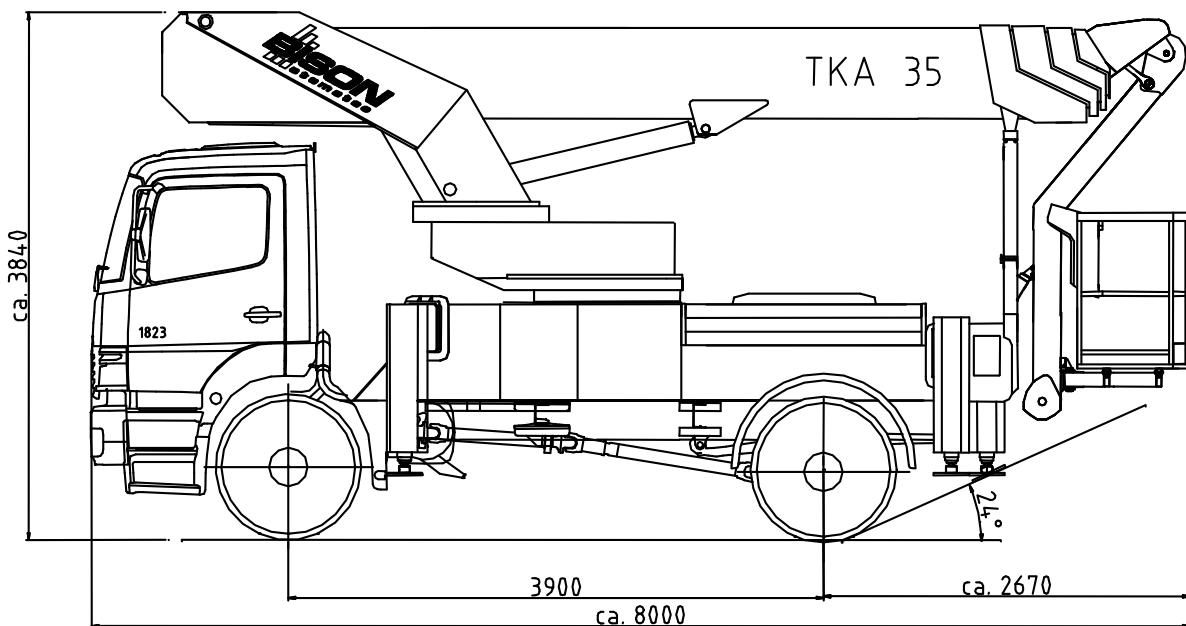


Bild 3 : Transportabmessungen TKA 35

## 2.2 Arbeiten mit der Hubarbeitsbühne

### 2.2.1 Allgemeines

#### ***Behördliche Prüfungen:***

Einmal jährlich ist eine UVV-Überprüfung der Hubarbeitsbühne durch einen Sachkundigen für Hebebühnen nach VBG 14 vorzunehmen. Die Prüfung ist mit Angabe der Befunde im Prüfbuch für Hebebühnen Nr. ZH 1/491 der Berufsgenossenschaft einzutragen und vom Prüfer und Betreiber zu unterschreiben.

**H I N W E I S :** Der Betreiber des Fahrzeuges ist verantwortlich für die Veranlassung aller Untersuchungen.

#### ***Verwendungsbereich:***

Die fahrbare Hubarbeitsbühne dient Kontroll-, Montage-, Reinigungs- und Wartungsarbeiten.

Die Hubarbeitsbühne darf nur zur Beförderung von Personen und Werkzeug bzw. Werkstücken verwendet werden.

Die Hubarbeitsbühne darf nicht in explosionsgefährdeter Umgebung eingesetzt werden.



**Im Bühnenbetrieb ist vom Betreiber der Hubarbeitsbühne durch geeignete Maßnahmen zu sichern, dass keine Fremdkörper (Staub, Strahlsand, Holzspäne o. ä.) in das Auslegerinnere eindringen können.**



#### ***Einweisung:***

- Jede Person, die mit der Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung und Störbeseitigung beauftragt ist, muss die Bedienungsanleitung gelesen und verstanden haben.
- Die Bedienungsperson muss mindestens 18 Jahre alt und in die Bedienung der Hubarbeitsbühne eingewiesen und mit der Bedienung beauftragt sein.
- Es sind hierzu die Ausführungen der UVV VBG 14 zu beachten.



#### ***Voraussetzungen:***

- Bewegungen der Abstützung dürfen nicht durch Hindernisse beeinträchtigt sein.
- Die max. Stützkraft einer Stütze hinten beträgt 145 kN (14,5 t). Daraus resultiert eine Flächenbelastung des Untergrundes von ca. 275 N/cm<sup>2</sup>.
- Die max. Stützkraft einer Stütze vorn beträgt 95 kN (9,5 t). Daraus resultiert eine Flächenbelastung des Untergrundes von ca. 180 N/cm<sup>2</sup>.
- Bei unzureichender Bodenbeschaffenheit sind Unterlegplatten unter den Stützentellern zu verwenden.
- Bei Schnee- und Eisglätte ist der Aufstellungsuntergrund in geeigneter Weise abzustumpfen
- Die zul. Korblast von 350 kg darf nicht überschritten werden.
- Seilzug oder unzulässig hohe Seitenkräfte am Arbeitskorb sind verboten.
- Es dürfen keine Schwingungen absichtlich in das Auslegersystem eingeleitet werden.

## 2.2.2 Unzulässige Betriebsweisen



### Verboten sind:

- Überschreitung der zulässigen Korblast von 350 kg
- Beladen des Korbes außerhalb der in den Kennfeldern (Bild 2) angegebenen Lastkurven
- Überschreitung der zulässigen Personenzahl (3 Personen) im Arbeitskorb
- Seilzug am Auslegersystem ("Verwendung als Kran")
- Überschreitung der zulässigen Seitenkraft von 400 N (40 kp) am Arbeitskorb
- Transport von großflächigen Gegenständen auf der Arbeitsbühne (Angriffsflächen für Windkräfte)
- Einleiten von Schwingungen in das Auslegersystem ("Schaukeln")
- Verwendung der Notbedienung als Zweitsteuerung bei normalem Bühnenbetrieb
- Verwendung von Hilfsmitteln im Arbeitskorb, die zur Vergrößerung der Arbeitshöhe führen (z.B. Tritte, Leitern)
- Betreten und Verlassen des Arbeitskorbes außerhalb der Grundstellung des Auslegersystems
- unnötiger Aufenthalt im Bewegungsbereich der Hubarbeitsbühne
- Aufenthalt unter dem Lastaufnahmemittel
- Aufenthalt von Personen auf der Plattform während des Bühnenbetriebes
- Aufenthalt von Personen im Fahrerhaus während des Bühnenbetriebes
- Transport von Gegenständen an der Außenseite der Arbeitsbühne

### 2.2.3 Inbetriebnahme



#### Fahrzeughandbremse betätigen

- Motor läuft im Leerlauf mit Standgas
- Hydraulikpumpe durch Einlegen des Nebenabtriebes einschalten (dabei Kupplung treten!)
- Motordrehzahl auf 800 U/min einstellen
- Betriebsschalter im Fahrerhaus einschalten
- Fahrerhaus abschließen

### 2.2.4 Fahrzeugabstützung

Die Hubarbeitsbühne kann in drei Abstützungsvarianten betrieben werden. Jeder Variante ist ein Kennfeld zugeordnet; siehe Bild 2 (3 Blatt). Die entsprechenden Arbeitsbereiche werden automatisch vom Gerät nach interner Abfrage der Stellung aller Stützenausleger freigegeben. Folgende drei Varianten der Abstützung sind möglich:

#### **Breite Abstützung**

Alle Stützenausleger sind ganz ausgefahren.

#### **Schmale Abstützung**

Alle Stützenausleger sind ganz eingefahren oder befinden sich in einer Zwischenstellung.

#### **Einseitige Abstützung**

Die zwei Stützenausleger einer Fahrzeugseite sind ganz ausgefahren, die der gegenüberliegenden Seite eingefahren oder in einer Zwischenstellung.

- Die Abstützung der Arbeitsbühne wird vom Korb aus gesteuert.

Hinweis: Nach Betreten des Arbeitskorbes Klappleiter hochklappen und überprüfen, ob der Klappriegel selbständig vor den Korbausstieg fällt.

Hinweis: Überprüfen, ob der Not-Aus-Taster (1) hochgezogen ist

Hinweis: Die Joysticks (3) lassen sich erst nach Betätigen ihres Totmannschalters (Ziehen des Ringes der Joystickmanschette in Hebellängsrichtung) auslenken.

### **Vorgehensweise:**

- rastenden Leuchttaster (2) auf "Stützen" stellen (Kontrolllampe leuchtet).
- Das Ausfahren der Stützenausleger erfolgt durch Wahl des Auslegermenüs im Unterwagenmenü auf dem Grafikdisplay(4). Mittels der Tasten F1, F2 bzw. der Joysticks können die Ausleger in die entsprechende Position gefahren werden.
- Das Ausfahren der Stützen erfolgt durch die Wahl des Stützenmenüs im Unterwagenmenü auf dem Grafikdisplay und Betätigung der Taste F1 (Aufstellautomatik)
- Die Zustände der Stützen bzw. der Ausleger werden entsprechend auf dem Grafikdisplay angezeigt
- Die Abstützzyliner können auch mit Hilfe der Joysticks (3) ausgefahren werden.
- Durch Auslenken des rechten Joysticks nach hinten werden zuerst die vorderen Abstützzyliner soweit ausgefahren, bis die Stützsteller den Boden berühren. Anschließend werden die hinteren Abstützzyliner durch Auslenken des linken Joysticks nach hinten nachgefahrene.
- Durch abwechselndes paarweises Ausfahren der vorderen und hinteren Stützen werden nun die Stützen bis zum Anschlag voll ausgefahren.
- Durch Fahren einzelner Stützen wird die Bühne nach Libelle ausgerichtet. Dazu werden die Joysticks diagonal entsprechend der Beschriftung am Bedienstand (siehe Bild 4) ausgelenkt; der volle schwarze Punkt kennzeichnet hierbei die aktive Stütze. Die Libelle befindet sich an der Gerätetütze.  
Bei großen Neigungen muss der Neigungsausgleich durch Unterlegplatten an den Stützen erfolgen; Kontrolle der Neigung an der Libelle !



**Die Blase der Libelle muss sich innerhalb des ersten Ringes befinden. Es ist zu kontrollieren, dass die Räder des Fahrzeuges nicht den Boden berühren, die Achsen an den Fangseilen hängen und alle vier Stützen Bodenkontakt haben.**

- Ist die Abstützung korrekt erfolgt und haben alle Stützen Bodendruck, so wird dies auf dem Grafikdisplay(4) angezeigt.  
Mit dem Umschalten des Wahlschalters (2) auf „Bühne“ wird der Oberwagen freigegeben.

### **Zusatzfunktionen:**

#### ***Automatische Aufstellnivellierung*** (Kundenwunsch)

Um die "automatische Aufstellnivellierung" zu aktivieren, ist zunächst der am Hauptklemmkasten (Fahrerseite) angebrachte Wahlschalter in die Stellung "I" zu bringen. Ist dies geschehen, kann die gesamte Abstützprozedur über das Grafikdisplay gesteuert werden.

Zum Ausfahren der Stützen ist der betreffende Taster F1 im Menü „Stützen“ solange gedrückt zu halten, bis das Kontrollkästchen auf den Display zu blinken beginnt. Mit dem Blinken des Kästchens wird dem Bediener angezeigt: Befehl wurde von der Steuerung erkannt, Prozedur läuft.

Steht die Arbeitsbühne zu Beginn des Nivellierungsvorganges um mehr als drei Grad geneigt kann es vorkommen, dass der automatisierte Vorgang nach fünf Sekunden abgebrochen wird. In diesem Fall ist der Taster „Stützen-Aus“ solange gedrückt zu halten, bis die Bühne weniger als drei Grad schief steht. Ab diesem Moment kann die Taste wieder losgelassen werden, der Vorgang läuft automatisch weiter.

Reicht der Stützenhub aus um die Bühne in Waage zu stellen, wird dies dem Bediener im Kontrollkästchen (vollständig ausgefüllt) angezeigt. Der Aufstellprozess ist damit abgeschlossen, die Steuerung gibt den Oberwagen frei. ([Umschalten des Betriebsartenwahlschalters von "Stützen" auf "Bühne" nicht vergessen!](#))

Sind die Stützylinder maximal ausgefahren und das Kontrollkästchen blinkt immer noch, kann es sein, dass das Gelände zu uneben ist, um die Bühne in Waage zu bringen. (Stützen einfahren, bei den betreffenden Stützen Unterlegbohlen einsetzen und erneut versuchen.)

Das Einfahren der Stützen erfolgt nach dem gleichen Prinzip wie das Ausfahren. Taster F2 im Menü „Stützen“ muss solange betätigt werden, bis das Kontrollkästchen durch Blinken den Befehlsempfang quittiert und die Abarbeitung des entsprechenden Programmteils anzeigt.

Der selbsttätig ablaufende Aus- bzw. Einfahrprozess der Stützen kann unterbrochen werden durch:

- a.) den Not-Aus Taster,
- b.) die kurze (< 1 Sekunde) Betätigung des Tasters der jeweiligen Gegenfunktion, oder
- c.) die Auslenkung der Joysticks.

Erkennt der Steuerrechner aus irgendeinem Grund (z.B. Kabelbruch) keine eindeutigen Signale des Neigungssensors, kommt es zur Fehlermeldung und zur selbsttätigen Umschaltung auf Handbetrieb.

## 2.2.5 Bühnenbetrieb

- Für den Bühnenbetrieb ist der rastende Leuchttaster (2) auf "Bühne" einzustellen (Kontrolllampe erlischt).
- Über die Joysticks (3) ist zuerst der Hubarm aus der Geräteablage herauszufahren, bevor die Schwenkbewegung des Auslegers erfolgen kann.
- Um den Bewegungsablauf des Auslegers besser verfolgen zu können, sollten nicht mehr als zwei Bewegungen gleichzeitig gefahren werden.
- Alle Bewegungen sind langsam und ruckfrei mittels Joystick einzuleiten.
- In der Nähe von Objekten oder Hindernissen ist die Geschwindigkeit des Auslegersystems zu reduzieren. Bei abrupter Geschwindigkeitsreduzierung, z.B. durch Loslassen eines Joysticks, erfolgt ein Nachlauf des Auslegers. Dies ist bei Annäherung an ein Objekt zu berücksichtigen.
- Die Belastung der Bühne sowie des Teleskopausschubes wird durch ein Balkendiagramm auf dem Grafikdisplay(4) dargestellt.

### Zusatzfunktionen:

#### **Reichweitenbegrenzung**

Die Hubarbeitsbühne verfügt über eine automatische lastabhängige Reichweitenbegrenzung. Vor dem Erreichen kritischer Belastungswerte des gesamten Auslegersystems werden alle lastvergrößernden Bewegungen blockiert (Teleskop aus, Hubarm senken, Korbarm auf/ab). Dieser Zustand wird am Grafikdisplay(4) angezeigt. Durch Verlassen dieses Bereiches (z. B. Teleskop ein), ist der uneingeschränkte Bühnenbetrieb wieder möglich.

Diese Reichweitenbegrenzung verhindert in jedem beliebigen Arbeitspunkt der Bühne mit Sicherheit ein Umkippen des Fahrzeugs.

#### **Teleskop-Not-Ein-Taster**

Die Hubarbeitsbühne besitzt eine Stützendruckabfrage, die über Federdruck einen minimalen Stützendruck kontrolliert.

Bei Unterschreiten dieses min. Stützendruckes, z.B. durch unkorrekte Abstützung (Räder haben Bodenkontakt), wird die Steuerung unterbrochen.

Als Folge blinkt der Taster (8) und verweist auf die Teleskop-Not-Ein-Funktion. Durch Drücken des Tasters fährt das Teleskop mit maximaler Geschwindigkeit ein.

**H I N W E I S:** Die Arbeitsbühne sollte im Anschluss in die Grundstellung gefahren, danach die Abstützung kontrolliert und erforderlichenfalls korrigiert werden.

Bei häufigem Ansprechen dieser Sicherheitseinrichtung muss die elektronische Reichweitenbegrenzung überprüft werden.

**H I N W E I S:** Der Taster (8) blinkt auch bei unabgestütztem Fahrzeug und erlischt nur, wenn die Stützen Bodendruck haben.

#### **Korb-Nachnivellierung**

Die Hubarbeitsbühne ist mit einer hydraulisch-mechanischen Korbnavellierung ausgerüstet.

Die Korbneigung kann innerhalb von 5° Neigung vom Korb aus nachnivelliert werden. Hierzu können die Taster (6) entsprechend der Pfeilrichtungen betätigt werden.

### **Korbdreheinrichtung**

Der Arbeitskorb ist serienmäßig um  $2 \times 45^\circ$  elektrisch drehbar. Die Taster (5) werden sinngemäß betätigt, um diese Bewegung einzuleiten.



**Vor Erreichen der Grundstellung ist der Arbeitskorb zurückzudrehen, um ein Anstoßen an die Heckplatte des Fahrzeugs zu vermeiden.**

### **Verlangsamung**

Mit der Verlangsamungs-Funktion können alle Bewegungen der Hubarbeitsbühne mit verringriger Geschwindigkeit ausgeführt werden. Damit ist ein langsames, vorsichtiges und gefühlvolles Heranfahren an Objekte möglich.

Die Funktion wird durch Betätigen des rastenden Leuchttasters „Verlangsamung“ (17) des Bedienstandes Arbeitskorb (siehe Bild 4) aktiviert (Kontrolllampe leuchtet). Danach werden mittels der Joysticks (3) die entsprechenden Bewegungen mit verringriger Geschwindigkeit ausgeführt.

Durch erneutes Betätigen des rastenden Leuchttasters „Verlangsamung“ (17) kann die Funktion wieder abgeschalten werden (Kontrolllampe erlischt).

### **Korb-Aufsetsicherung**

Bei Aufsetzen des Arbeitskorbes auf ein Hindernis werden alle abwärtsfahrenden Bewegungen unterbrochen.

Es können dann nur aufwärtsfahrende Bewegungen ausgeführt werden, um die Bühne wieder freizufahren.



**Nach Ansprechen der Korbaufsetsicherung Korb mit Aufwärts--bewegungen freifahren !**

### **Automatische Hubarmablage**

Um die Hubarmablage der Gerätestütze ist seitlich und höhenmäßig begrenzt ein kleiner Bereich definiert. Erreicht der Hubarm diesen Bereich, so erfolgt die automatische Hubarmablage, wobei alle Joystickbewegungen (außer "Hubarm heben") wirkungslos sind. Nur mit "Hubarm heben" kann dieser Bereich wieder verlassen werden.

Die Funktion der Automatischen Hubarmablage kann auch aufgehoben werden. Dazu ist außen am Elektrokasten an der linken Fahrzeugseite der entsprechende Schalter in Stellung „,0“ (Aus) zu bringen.



**Bei Nutzung der Automatischen Hubarmablage ist stets darauf zu achten, dass sich der Korbarm während der Ablagephase im abgesunkenen Zustand befindet. Erst wenn der Hubarm abgelegt wurde, darf der Korbarm in die Grundstellung gefahren werden.**

### **H I N W E I S:**

Die optimale Funktion der automatischen Hubarmablage ist nur bei waagerechter Aufstellung der Bühne gewährleistet.

### **Anzeige von Betriebszuständen**

An der linken Fahrzeugseite befindet sich der Elektrokasten mit der Speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS).

Anhand der Leuchtdioden und deren Beschriftung kann der aktuelle Betriebszustand abgelesen werden. Das vereinfacht Funktionsprüfungen und Fehlerdiagnose.

### **Arbeiten mit der Hubarbeitsbühne ohne Abstützung (Versetzfahrt)**

Arbeiten unter 8 m können mit der Hubarbeitsbühne ohne Abstützung ausgeführt werden, wenn der Hubarm auf der Gerätestütze abgelegt und der Teleskopzylinder eingefahren sind.

Bei Standortwechsel innerhalb des Arbeitsbereiches hat eine abgestimmte Verständigung über den Fahrerruf (siehe Bild 4, Pos. 7) zu erfolgen. Der Nebenabtrieb ist auszuschalten. Die Fahrweise ist so einzurichten, dass keine Gefährdung der Personen im Arbeitskorb entsteht. Die maximal zulässige Fahrgeschwindigkeit beträgt 1,5 m/s (5 km/h).

Die Taster "Motor Start" (9) sowie "Motor Stop" (10) sind bei Versetzfahrt aus Sicherheitsgründen (getriebene Achse hat Bodenkontakt) ohne Funktion!



**Die maximal zulässige Fahrgeschwindigkeit beträgt 1,5 m/s (5 km/h).**



**Die Sicherheitsvorkehrungen entsprechend Pkt. 2.2. sind einzuhalten.**

### **Elektro-Notpumpe - 24V DC**

Bei Ausfall des Fahrzeugmotors oder der Fahrzeughydraulikpumpe können alle Bühnenfunktionen mit einer Elektro-Notpumpe gefahren werden. Diese Notpumpe wird durch die Starterbatterie des Fahrzeuges gespeist und ist durch einen Thermoschalter vor Überlastung geschützt. Der von dieser Pumpe bereitgestellte Ölstrom ist lastabhängig geringer als der der Fahrzeughpumpe, wodurch die Bewegungen verlangsamt sind.

Ist der Fahrzeugmotor noch in Betrieb, wird die Hydraulik von der Hauptpumpe gespeist. Die elektrische Notpumpe tritt erst in Aktion, wenn der Fahrzeugmotor ausgefallen bzw. abgestellt ist.



**Die Elektro-Notpumpe wird von der Fahrzeubatterie versorgt; der Ladestand ist vor jeder Benutzung der Hubarbeitsbühne zu überprüfen !**



**Der Elektromotor der Notpumpe ist durch einen Thermoschalter gegen Überhitzung gesichert; bei Abschalten der Elektro-Notpumpe durch Überlastung muss bis zum Abkühlen des Motors gewartet werden !**



**Vor Inbetriebnahme der Elektro-Notpumpe Betriebsanleitung lesen! Es sind alle Forderungen des Abschnitts 2.3 „Notbedienung“ einzuhalten!**

## 2.3 Notbedienung

In Notsituationen kann durch eine zweite Bedienperson die Hubarbeitsbühne vom Boden aus gesteuert und somit der Ausleger von unten in Transportstellung gebracht werden. Bei Ausfall des Gerätes sind zunächst folgende Punkte zu überprüfen:

1. Ist der Not-Aus-Schalter angezogen ?
2. Sind die Klappen der Notbedienung geschlossen ?
3. Ist der Nebenabtrieb für die Hydraulikpumpe eingelegt ?
4. Ist der Druckschalter (Bild 4, Pos. 2) auf "Bühne" gestellt ?
5. Ist der erforderliche Bodendruck vorhanden ? (siehe "Teleskop-Not-Ein-Taster" unter Punkt 2.2.5 Bühnenbetrieb)

Gegebenenfalls ist der Motor zu stoppen und erneut zu starten, damit die SPS-Steuerung sich neu justieren kann.

Sind diese Überprüfungen erfolglos geblieben, so kann ein Notablass der Arbeitsbühne vorgenommen werden.



**Die Notbedienung hat mit großer Umsicht und Sorgfalt in Abstimmung mit den Personen im Korb zu erfolgen !**  
**Alle Bewegungen müssen langsam, mit großer Vorsicht und unter ständiger Beobachtung gesteuert werden !**

Dabei sind folgende Besonderheiten unbedingt zu beachten und die daraus abgeleiteten Bedienungsvorschriften einzuhalten.



**Bei Notbedienung sind elektronische Sicherheitsabschaltungen außer Funktion!**

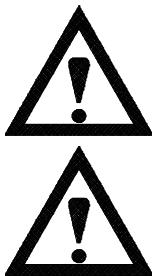
### Das bedeutet im Einzelnen:

- Die Einschränkung des Arbeitsbereiches über den eingefahrenen Stützenauslegern bei einseitiger Abstützung ist **nicht** wirksam.  
Deshalb darf die Bühne **nur auf der breit abgestützten Seite** gefahren werden.
- Die Abschaltung der Senkbewegungen beim Aufsetzen des Arbeitskorbes auf ein Hindernis (Korb-Aufsetsicherung) ist **nicht** aktiv. Deshalb ist darauf zu achten, dass sich keine Hindernisse in der Bewegungsbahn des Korbes befinden.
- Beim Notablass mit Handpumpe ist die Begrenzung der Korbneigung **nicht** wirksam. Die Neigung des Arbeitskorbes ist deshalb ständig zu beobachten und gegebenenfalls zu korrigieren.
- Die Stützenausleger sind nur mit eingefahrenen Stützen zu bewegen (siehe Bild 7).
- Bei Notbedienung mit Handpumpe ist die Abschaltung der Stützenfunktion bei Verlassen der Grundstellung des Auslegersystems **nicht** wirksam. Das Einfahren der Stützen ist **nur zulässig**, wenn sich das **Teleskop in der Ablage** der Gerätestütze befindet.



**Das Einfahren der Abstützungen bei nicht abgelegtem Auslegersystem in die Transportstellung ist verboten!**

### 2.3.1 Not-Ablass mit Fahrzeugpumpe



**Die Notbedienung dient ausschließlich dazu, bei Ausfall der Hauptsteuerung, die Arbeitsbühne in die Transportstellung (Hubarm und Korbarm in Ablage) fahren zu können.**

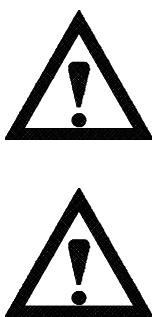
**Die Einschränkung des Arbeitsbereiches über den eingefahrenen Stützenauslegern bei einseitiger Abstützung ist nicht wirksam. Deshalb darf die Bühne nur auf der breit abgestützten Seite gefahren werden.**

Nach dem Öffnen des vorderen Steuerstandes der Notbedienung rechts am Fahrzeug ist der Hauptsteuerventilblock zugängig.

Die Korbsteuerung wird beim Öffnen der Klappe abgeschaltet. Durch Betätigen der Handhebel des Ventilblocks entsprechend der Beschriftung können die Auslegerbewegungen gesteuert werden.

Zum Einfahren des Teleskops kann auch der Taster "Teleskop Not-Ein" über dem Ventilblock genutzt werden.

### 2.3.2 Not-Ablass mit Elektro-Notpumpe - 24V DC



**Die Elektro-Notpumpe dient ausschließlich dazu, bei Ausfall der Fahrzeugpumpe, die Arbeitsbühne in die Transportstellung (Hubarm und Korbarm in Ablage, Stützen und Ausleger eingezogen) fahren zu können.**

**Die Einschränkung des Arbeitsbereiches über den eingefahrenen Stützenauslegern bei einseitiger Abstützung ist nicht wirksam. Deshalb darf die Bühne nur auf der breit abgestützten Seite gefahren werden.**

**vom Arbeitskorb aus:**

Mit dem Taster "Notpumpe" (Bild 4, Pos. 16) wird die Elektro-Notpumpe inganggesetzt. Über die Joysticks können alle Auslegerbewegungen gesteuert werden. Dabei ist unbedingt zu beachten, dass Bewegungen zur Vergrößerung der Ausladung die Standsicherheit der Bühne gefährden können! Deshalb ist **zuerst das Teleskop einzufahren**, bevor andere Funktionen angesteuert werden.

Zur Schonung von E-Motor und Fahrzeubatterie sind nur unbedingt notwendige Hubbewegungen zu fahren. Bei Überlastung des E-Motors schaltet sich dieser ab und kann erst nach Abkühlung wieder genutzt werden.

**vom Boden aus:**

Nach dem Öffnen des vorderen Steuerstandes der Notbedienung rechts am Fahrzeug ist der Hauptsteuerventilblock zugängig. Die Korbsteuerung wird beim Öffnen der Klappe abgeschaltet.

Durch Betätigen des Tasters „Notpumpe“ (oberer Bereich des Steuerstandes) wird die Elektro-Notpumpe inganggesetzt.

Mittels Handhebel am Ventilblock können jetzt alle Auslegerbewegungen gesteuert werden.

Dabei ist unbedingt zu beachten, dass Bewegungen zur Vergrößerung der Ausladung die Standsicherheit der Bühne gefährden können! Deshalb ist **zuerst das Teleskop einzufahren**, bevor andere Funktionen angesteuert werden.

Beim Loslassen des Tasters „Notpumpe“ wird die Elektro-Notpumpe wieder abgeschaltet.

Zur Schonung von E-Motor und Fahrzeugbatterie sind nur unbedingt notwendige Hubbewegungen zu fahren. Bei Überlastung des E-Motors schaltet sich dieser ab und kann erst nach Abkühlung wieder genutzt werden.

### 2.3.3 Not-Ablass mit Handpumpe

Hierzu müssen die Steuerstände der Notbedienung rechts am Fahrzeug geöffnet werden. Im mittleren Steuerstand befinden sich die zwei Handpumpen für den Not-Ablass und die zu den Handpumpen gehörenden Pumpenhandrohre. Je nach Druck kann die linke Handpumpe für kleineren Druck, rechts für größeren Druck oder mit zwei Personen beide Handpumpen gleichzeitig betätigt werden.

Im linken Steuerstand befindet sich ein Kugelhahn, der in Stellung „Notbedienung Handpumpe“ stehen muss. Die sich im mittleren Steuerstand befindenden Kugelhähne sind in die Stellung „Notbedienung Handpumpe“ und „Korb“ zu schwenken.

Nach Aufstecken des Handrohrs auf die Handpumpe bzw. Handpumpen kann durch Pumpen der Not-Ablass vorgenommen werden.

Dabei werden durch Betätigen der Handhebel des Ventilblocks im rechten Steuerstand entsprechend der Beschriftung die gewünschten Bewegungen gesteuert.



**Bei Notbedienung immer zuerst die Teleskop-Ein-Bewegung ansteuern und solange pumpen, bis die Teleskope ins Hauptrohr eingefahren sind. Hierdurch werden beim Absenken des Hubarmes Überreichweiten, die die Standsicherheit gefährden, vermieden.**



**Keinesfalls darf die Notbedienung zum Überfahren der elektronischen Reichweitenbegrenzung bzw. des elektrischen Drehanschlags benutzt werden!**  
**In diesem Zusammenhang wird ausdrücklich auf die am Bedienpult (Arbeitskorb) und an der Notbedienung (Basis) angebrachten Hinweisschilder (Bild 5), verwiesen.**



**Die Einschränkung des Arbeitsbereiches über den eingefahrenen Stützenauslegern bei einseitiger Abstützung ist nicht wirksam. Deshalb darf die Bühne nur auf der breit abgestützten Seite gefahren werden.**

**Wichtig !**

**Nach abgeschlossener Notbedienung der Bühne müssen die Kugelhähne im mittleren und linken Steuerstand wieder auf „Betrieb“ geschwenkt werden!**

### 2.3.4 Notbedienung der Stützen



**Voraussetzung ist, dass das Auslegersystem in Transportstellung abgelegt wurde.**



**Das Einfahren der Abstützungen bei nicht abgelegtem Auslegersystem in die Transportstellung ist verboten !**

Befindet sich die Arbeitsbühne in Grundstellung, so kann das Einfahren der Stützen vorgenommen werden.

#### *Mit Fahrzeugpumpe:*

Der Steuerstand der Notbedienung des Auslegersystems (vordere Klappe) muss geschlossen sein.

Nach dem Öffnen des hinteren Steuerstandes der Notbedienung ist der Stützensteuerblock zugängig.

Zuerst werden die Stützen eingefahren. Dies geschieht durch abwechselndes und paarweises Betätigen der Handhebel (hinten, vorn) des Stützensteuerventilblocks in Stellung EIN so lange, bis alle Stützen eingefahren sind.

Anschließend werden die Stützenausleger vollständig in die Grundstellung gefahren.



**Zuerst die Stützen einfahren, danach die Stützenausleger ! (Bild 7)**

#### *Mit Elektro-Notpumpe - 24V DC*

Die hintere Klappe der Notbedienung rechts am Fahrzeug muss geöffnet werden. (vordere Klappe der Notbedienung bleibt geschlossen)

Durch Drücken des Tasters „Notpumpe“ über dem Stützensteuerventilblock wird die Elektro-Notpumpe inganggesetzt.

Durch Betätigen der Handhebel entsprechend der Beschriftung kann das Abstützsystem gesteuert und eingefahren werden.



**Zuerst die Stützen einfahren, danach die Stützenausleger! (Bild 7)**

Wird der Taster „Notpumpe“ losgelassen, schaltet sich die Elektro-Notpumpe wieder ab.

***Mit Handpumpe:***

Die hintere und mittlere Klappe der Notbedienung rechts am Fahrzeug muss geöffnet werden.

Die sich im mittleren Steuerstand befindenden Kugelhähne schwenkt man in die Stellung „Abstützung“ und „Notbedienung Handpumpe“. Der Kugelhahn im linken Steuerstand wird auf „Notbedienung Handpumpe“ gedreht.

Zum Einfahren der Stützen müssen während des Pumpvorganges abwechselnd und paarweise (hinten, vorn) die entsprechenden Handhebel des Stützensteuerventilblocks (linker Steuerstand) in Stellung EIN gedrückt werden.

Nachdem sich die Stützen in der Grundstellung befinden, ist der gleiche Vorgang mit den Stützenauslegern durchzuführen. Bei Ausfall der Bordspannung muss dazu am Sitzventil eine Fremdspannung von 24V DC angelegt werden.



**Zuerst die Stützen einfahren, danach die Stützenausleger ! (Bild 7)**

Abschließend werden die Kugelhähne wieder in die Stellung "Betrieb" geschwenkt.

## 2.4 Arbeiten unter Spannung

Der Arbeitskorb besitzt eine Isolierung, wodurch das Arbeiten unter Spannung bis 1000 V möglich ist.



**Die Stahlbaugruppen des Auslegers dürfen dabei nicht berührt werden.  
Voraussetzung sind saubere, trockene Isolierbuchsen sowie  
trockene Witterung.  
Die Benutzung der Steckdosen im Arbeitskorb hebt die Isolierung auf.**

Nach VDE 0105 dürfen folgende Abstände nicht unterschritten werden:

Nennspannung	bis	1000 V	-	Abstand min. 1 m
		(ohne einwandfreie Isolierung)		
Nennspannung	über 1	bis	110 kV	- Abstand min. 3 m
Nennspannung	über 110	bis	220 kV	- Abstand min. 4 m
Nennspannung	über	220 kV	-	Abstand min. 5 m



**Bei unbekannter Nennspannung Abstand mindestens 5 m!**

## 3 Reinigung, Wartung, Schmierung

### 3.1 Reinigung

Um die Hebebühne in einem sauberen und ansehnlichen äußeren Zustand zu erhalten, ist ein intervallmässiges (aller 2 - 3 Wochen) Waschen bzw. Reinigen erforderlich.

Kleinere Lackbeschädigungen sind sofort auszubessern, um ein Unterrostern des Lackes zu verhindern. Größere Blech und Lackbeschädigungen sind in der zuständigen Fachwerkstatt beheben zu lassen.

Bei Verwendung von Hochdruckreinigungsgeräten darf der Hochdruckstrahl nicht auf elektrische/elektronische Einrichtungen gehalten werden, da evtl. Abdichtungen beschädigt werden und Wasser eindringen kann.

### 3.2 Wartung

Zur Erhaltung der Garantieansprüche muss eine regelmäßige Wartung der Hubarbeitsbühne durchgeführt werden.

<b>Wartungspunkte</b>	<b>wöchentlich</b>	<b>monatlich</b>	<b>jährlich</b>
Befestigung Grundrahmen/Chassis		X	X
Schweißnähte	X		X
Abstützung	X		X
Hinweisschild			X
Kontrollleuchten/Hupe	X		X
Start-Stop-Vorrichtung	X		X
Not-Aus-Schalter	X		X
Endschalter/Näherungsschalter		X	X
Ölleckage	X		X
Hydraulikölmenge		X	X
Isolierung (Arbeitskorb-Ausleger)		X	X
Rücklaufilter/Druckfilter			X
Druckschläuche/Verschraubungen		X	X
Zylinder/Ventile		X	X
Geschwindigkeiten			X
Druckeinstellung			X
Lager, Bolzen, Buchsen		X	X
Drehturmbefestigung			X
Befestigung Schwenkgetriebe		X	X
Zahnspiel, Ritzel, Drehkranz			X
Befestigung Arbeitskorb	X		X
Ausschubsystem des Teleskops		X	X
Achsfangseile und deren Befestigung		X	X

### 3.2.1 Elektrik

Die Wartung der elektrischen Anlage dient der Erhaltung einwandfreier Kontaktübergänge und der Kontrolle der Kabelanlage. Auftretende Störungen sind mit Sichtkontrolle zu lokalisieren. Die Beseitigung der Störung ist mit Hilfe des Kundendienstes vorzunehmen.

Hinweise über die SPS sind den Anlagen zu entnehmen.

Fehlerursachen sind:

- defekte Sicherung, Schutzschalter
- mangelnde Kontaktübergänge
- gequetschte oder abgerissene Kabel
- korrodierte Taster
- Kondenswasser in Einbaugehäusen

Nach erfolgter Fehlerbeseitigung sind die Schaltkästen wieder in Ausgangszustand zu versetzen.



**Beachte Punkt 4. dieser Betriebsanleitung !**

### 3.2.2 Hydraulik

Die Rohr- und Schlauchverbindungen sowie die Kolbenstangendichtungen sind zweckmäßigerweise nach jedem Einsatz visuell zu kontrollieren. Undichte Stellen sind nachzuziehen. Rohre und Schläuche sind ggf. auszuwechseln.

Nach UVV sind Hochdruckschläuche nach spätestens 6 Jahren wegen Alterung zu erneuern.

Die Erstbefüllung der Hydraulikanlage ist nach ca. 500 Betriebsstunden mit der empfohlenen Ölsorte zu wechseln.

Die erforderlichen Hydraulikdrücke sind dem zum Gerät gehörigen Schaltplan zu entnehmen. Die Rohrleitungen an den Zylindern sind regelmäßig visuell auf Verformung durch äußere Einflüsse zu überprüfen. Verzogene Rohrleitungen müssen einschließlich der Verschraubungen erneuert werden.

Wenn das Ölvolume im Tank reduziert ist, muss der Ölstand zwischen den Messstellen aufgefüllt werden.



**Beachte Punkt 4. dieser Betriebsanleitung !**

### 3.3 Schmierung

#### 3.3.1 Schmierstoffe

Es sind nur Markenöle und –fette zu verwenden, die auch untereinander gemischt werden können.

Schmierstoff-Lieferant	Hydrauliköl	Schmierfett	Kettenfleßfett	weißes All-roundfett
Aral	Vitam DE 22	Aral-Grease HL 2		
AVIA	Fluid HLPD 22			
BP	Energol HLP-D 22	Energrease LS 2		
Castrol	HLPD 22			
DEA	Aclis HLPD 22			
ESSO	HLPD-OEL 22	BEACON 2		
Fuchs	Renolin MR 5 VG 22			
MOBIL	HLPD 22	Mobilux 2		
Shell	Hydrol DO 22	Alavania		
Klüber			Grafloscon CA 901 Ultra	
OKS				OKS 470

#### 3.3.2 Schmierplan (Bild 10)

Lfd.Nr.	Schmierstelle	Schmiermittel	Schmierintervall
<u>Kurbelschwenktisch:</u>			
1	Drehkranz-Lager	Schmierfett	monatlich
2	Drehkranz-Verzahnung	Schmierfett	monatlich
<u>Drehturm:</u>			
3	Drehkranz-Lager	Schmierfett	monatlich
4	Drehkranz-Verzahnung	Schmierfett	monatlich
5	Abstützzylinerführung	Schmierfett	monatlich
6	Abstützteller	Schmierfett	monatlich
7	Bolzen Kettenwippe	Schmierfett	monatlich
8	Bolzen, Nivellierzylinder/ Umlenker	Schmierfett	monatlich
9	Korbarmarretierung	Schmierfett	monatlich
10	Ketten im Korbarm	Kettenfleßfett	halbjährlich
11	Ketten im Teleskopausleger	Kettenfleßfett	halbjährlich
12	Teleskopgleitflächen	weißes Allroundfett	monatlich - vor dem Fetten reinigen!
13	Stützenausleger-gleitflächen	weißes Allroundfett	monatlich - vor dem Fetten reinigen!
14	Öltank	Hydrauliköl	bei Bedarf über Einfüllfilter
15	Drehgetriebe	Ölqualität EP SAE 80 W/90	nach 6 Jahren

## 4 Störungen und Maßnahmen zu deren Beseitigung

- Die in diesem Abschnitt aufgeführten Maßnahmen sollen helfen, kleinere Störungen zu beheben.
- Bei schwerwiegenden Mängeln ist sofort die Hubarbeitsbühne außer Betrieb zu nehmen und der Kundendienst zu informieren.
- **Alle Reparaturen sind mit dem Kundendienst von BISON stematec abzustimmen (Tel.: 03585/4796-25).**
- Die Arbeiten an der Hydraulik dürfen nur durch dafür qualifiziertes Personal (Hydraulikschlosser) ausgeführt und sollten auf Reparaturen geringeren Umfangs (z.B. Beseitigung von Leckagen) beschränkt werden.
- Arbeiten an der Elektrik dürfen nur durch dafür qualifiziertes Personal (Elektriker) ausgeführt und sollten auf Reparaturen geringeren Umfangs (z.B. Befestigen gelockerter Kabelanschlüsse, Wechseln von Sicherungen) beschränkt werden.
- Arbeiten an der Elektronik dürfen nur durch den Kundendienst von BISON stematec ausgeführt werden.

<b>Störung</b>	<b>Ursache</b>	<b>Beseitigung d. Störung</b>	<b>Ausführender</b>
kein Öldruck	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nebenabtrieb nicht eingeschaltet</li> <li>- Pumpendruckschaltventil schaltet nicht</li> <li>- zu niedriger Ölstand</li> <li>- Pumpe defekt</li> <li>- Druckbegrenzungsventil defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nebenabtrieb einschalten</li> <li>überprüfen, ob es sich mechanisch betätigen lässt und <u>Kundendienst informieren</u></li> <li>Öl auffüllen</li> <li>Überprüfung mittels Handpumpe pumpe Hydraulikpumpe wechseln</li> <li>Ventil wechseln</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bediener</li> <li>Bediener</li> <li>Hydraulikschlosser</li> <li>Bediener</li> <li>Kundendienst</li> <li>Hydraulikschlosser</li> <li>Bediener</li> </ul>
Abstützung fährt nicht	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wahlschalter (Bild 4, Pos. 2) steht auf "Bühne"</li> <li>- Ausleger nicht in Gerätestütze abgelegt oder Korbarm nicht arretiert</li> <li>- Pumpendruckschaltventil schaltet nicht</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schalter auf "Stützen" stellen</li> <li>Ausleger ordnungsgemäß ablegen bzw. Korbarm arretieren</li> <li>überprüfen, ob es sich mechanisch betätigen lässt und <u>Kundendienst informieren</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bediener</li> <li>Bediener</li> <li>Bediener</li> </ul>
Stützenausleger fahren nicht	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stützen nicht voll eingefahren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stützen in Endstellung einfahren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bediener</li> </ul>
Abstützzyliner hält nicht	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zylinderdichtung defekt</li> <li>- Rückschlagventilkombination verschmutzt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zylinder bzw. Rückschlagventilkombination wechseln</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kundendienst</li> </ul>

Störung	Ursache	Beseitigung d. Störung	Ausführender
gesamter Oberbau der Hubbühne fährt nicht	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Notschalter im Arbeitskorb oder an der Notbedienung gedrückt</li> <li>- Wahlschalter (Bild 4, Pos. 2) steht auf „Stützen“</li> <li>- Kugelhähne im Steuerblock der Notbedienung stehen auf „Notbedienung Handpumpe“</li> <li>- Deckel der Notbedienung nicht geschlossen (vorderer bzw. hinterer Steuerstand der Notbedienung)</li> <li>- Fahrzeug nicht korrekt abgestützt</li> <li>- Stützenentlastung! Taster „Teleskop Not-Ein“ blinkt (Bild 4, Pos. 8)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Notausschalter herausziehen</li> <li>Schalter auf „Bühne“ stellen</li> <li>Kugelhähne auf „Betrieb“ stellen</li> <li>Deckel schließen</li> <li>Bühne nach Abschn. 2.2.4 abstützen</li> <li>mit diesem Taster Teleskop einfahren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bediener</li> <li>Bediener</li> <li>Bediener</li> <li>Bediener</li> <li>Bediener</li> <li>Bediener</li> </ul>
Pumpendruckschalterventil schaltet nicht	Kettenbruchschalter im Korbarm ausgelöst	<ul style="list-style-type: none"> <li>überprüfen, ob es sich mechanisch Betätigen lässt und <u>Kundendienst Informieren</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bediener</li> </ul>
Kettenbruchschalter im Korbarm ausgelöst	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Korbneigung &gt;10°</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bühne mit Notbedienung in Transportstellung fahren (Abschnitt 2.3) und <u>Kundendienst informieren</u></li> <li>Korb mit <u>Aufwärtsbewegungen</u> freifahren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bediener</li> <li>Bediener</li> </ul>

Störung	Ursache	Beseitigung d. Störung	Ausführender
Funktionen Teleskop „ein“ Hubarm „ab“ und Korbarm „ab“ fahren nicht	- Korb sitzt auf einem Hindernis (Aufsetsicherung hat angesprochen)	Korb mit <u>Aufwärtsbewegungen</u>	Bediener
Funktion Teleskop „aus“, Hubarm „ab“ und Korbarm „auf/ab“ fahren nicht	- elektronische Reichweitenbegrenzung (LMB) hat angesprochen rote Kontrolllampe leuchtet (Bild 4, Pos. 13)	Teleskop einfahren	Bediener
Ausfall der Steuerung	- Steuercomputer hat wegen Sensorfehlern abgeschaltet	Bühne mit Notbedienung in Trans- portstellung fahren (Abschnitt 2.3) und <u>Kundendienst informieren</u>	Bediener
gesamter Oberbau der Hubbühne und Abstützung fährt nicht	- Seilbruchschalter im Teleskop ausgelöst	Bühne mit Notbedienung in Trans- portstellung fahren (Abschnitt 2.3) und <u>Kundendienst informieren</u>	Bediener

## 5 Gesetzliche Bestimmungen

### 5.1 Vorgeschriebene Prüfungen (gemäß § 38 - § 42 VBG 14)

#### **U V V (Unfallverhütungsvorschrift) - Untersuchungen**

Mindestens einmal jährlich ist folgende UVV-Untersuchung durchzuführen:

Untersuchung durch einen Sachkundigen für Hebebühnen nach VBG 14 (§ 39). Die erfolgte Prüfung ist mit Angabe der Befunde im Prüfbuch für Hebebühnen Nr. ZH 1/491 der Berufsgenossenschaft einzutragen und vom Prüfer und Betreiber zu unterschreiben (§ 42 VBG 14).

#### H I N W E I S :

Der Halter der Hebebühne ist verantwortlich für die Veranlassung aller Untersuchungen. Die Hebebühne ist für die Prüfung so vorzubereiten, daß diese ordnungsgemäß durchgeführt werden kann.

### 5.2 Vorschriften für den Betrieb (gemäß § 43 - § 52 VBG 14)

#### *Gestellte Anforderungen an die Bedienperson:*

Mit der selbständigen Bedienung (Bedienung ohne Aufsicht) von Hebebühnen dürfen nur Personen beschäftigt werden, die das 18. Lebensjahr vollendet haben, in der Bedienung der Hebebühne unterwiesen sind und ihre Befähigung hierzu gegenüber dem Unternehmer nachgewiesen haben. Sie müssen vom Unternehmer ausdrücklich mit dem Bedienen der Hebebühne beauftragt sein. Der Auftrag zum Bedienen von Hubarbeitsbühnen muß schriftlich erteilt werden (§ 43 VBG 14).

#### *Aufsichtsführender:*

Der Unternehmer hat einen Aufsichtsführenden zu bestimmen, wenn mehrere Personen an der Hubarbeitsbühne zusammen arbeiten (§ 44 VBG 14).

#### *Handhabung und Verhalten während des Betriebes:*

Hebebühnen dürfen nicht über die zulässige Belastung beansprucht werden [§ 47(1) VBG 14]. Das Besteigen oder Verlassen der Hebebühne darf nur über die dafür bestimmten Zugänge erfolgen [§ 47 (3) VBG 14].

#### *Maßnahmen zur Verhütung schädlicher Auswirkungen:*

- ständige Durchführung spezieller Arbeitsschutzbelehrungen und Einleitung von bzw. Einweisung in Verhaltensmaßnahmen durch den Betreiber

**Die SPS als globale Steuerung**  
**in der TKA 35**

1. Grundlagen zur Funktion und zum Aufbau
2. Belegung der Eingänge
3. Belegung der Ausgänge
4. Realisierte Funktionalität
  - 4.1 Steuerung des Pumpenschaltventils
  - 4.2 Von der Betätigung des Joystick zum Proportionalventil
  - 4.3 Nivellierung
  - 4.4 Lastmomentbegrenzung (LMB)
  - 4.5 Automatische Nivellierung
5. Möglichkeiten zur kundenspezifischen Anpassung
6. Fehlersuche bei Störungen
7. Verhalten bei Havarie

## **1. Grundlagen zur Funktion und zum Aufbau**

Die Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) als Mikroprozessorsystem verarbeitet alle Eingangssignale auf der Grundlage einer dauerhaft abgelegten Software zu Ausgangssignalen.

Das Vorgehen der Steuerung ist dabei "quasiparallel". Das heißt, die Software wird zyklisch mit maximaler Prozessorgeschwindigkeit abgearbeitet. Zu Beginn eines solchen Zyklus (Dauer ca. 45 Millisekunden) werden alle Eingangssignale erfasst und abgespeichert. Dann erfolgt die Verarbeitung durch die Software zu Ausgangssignalen, welche am Ende des Zyklus geschlossen ausgegeben werden.

Das bedeutet, dass Änderungen des Systems während eines Zyklus nicht berücksichtigt werden. Aufgrund der Kürze eines Zyklus ist das aber kein Nachteil. Für die interne Verarbeitung dagegen ist es klar von Vorteil, da in der SPS stets eindeutig definierte Signale vorliegen.

## 2. Belegung der Eingänge

### 2.1 Binäreingänge

#### DIGSY 07

E1.1	Stütze-VL ein	on	wenn Stütze eingefahren
E1.2	Stütze-HL ein	on	wenn Stütze eingefahren
E1.3	Stütze-VR ein	on	wenn Stütze eingefahren
E1.4	Stütze-HR ein	on	wenn Stütze eingefahren
E1.5	Stütze-VL Bodendruck	on	wenn Stütze Bodendruck hat
E1.6	Stütze-HL Bodendruck	on	wenn Stütze Bodendruck hat
E1.7	Stütze-VR Bodendruck	on	wenn Stütze Bodendruck hat
E1.8	Stütze-HR Bodendruck	on	wenn Stütze Bodendruck hat
E2.1	Ausleger-VL-eingefahren	on	wenn Ausleger eingefahren
E2.2	Ausleger-HL-eingefahren	on	wenn Ausleger eingefahren
E2.3	Ausleger-VR-eingefahren	on	wenn Ausleger eingefahren
E2.4	Ausleger-HR-eingefahren	on	wenn Ausleger eingefahren
E2.5	Achse-frei VL	on	
E2.6	Achse-frei HL	on	
E2.7	Achse-frei VR	on	
E2.8	Achse-frei HR	on	
E3.1	Ausleger-VL-ausgefahren	on	wenn Ausleger ausgefahren
E3.2	Ausleger-HL-ausgefahren	on	wenn Ausleger ausgefahren
E3.3	Ausleger-VR-ausgefahren	on	wenn Ausleger ausgefahren
E3.4	Ausleger-HR-ausgefahren	on	wenn Ausleger ausgefahren
E3.5			
E3.6			
E3.7			
E3.8			
E4.1	Richtung HA-auf	on	wenn Joystick entsprechend ausgelenkt wird
E4.2	Richtung HA-ab	on	wenn Joystick entsprechend ausgelenkt wird
E4.3	Richtung DR-rechts	on	wenn Joystick entsprechend ausgelenkt wird
E4.4	Richtung DR-links	on	wenn Joystick entsprechend ausgelenkt wird
E4.5	Richtung TE-aus	on	wenn Joystick entsprechend ausgelenkt wird
E4.6	Richtung TE-ein	on	wenn Joystick entsprechend ausgelenkt wird
E4.7	Richtung KA-auf	on	wenn Joystick entsprechend ausgelenkt wird
E4.8	Richtung KA-ab	on	wenn Joystick entsprechend ausgelenkt wird
E5.1	automatische HA-Ablage	on	wenn diese Funktion aktiv ist
E5.2	Fehler Achsschalter	on	wenn mind. Ein Achsschalter defekt ist
E5.3	Lichtschranke		
E5.4	Korbarmarretierung	on	wenn Korbarm eingefahren ist
E5.5	Kettenschalter	off	wenn Kette gerissen ist
E5.6	Seilbruch	off	wenn Seil gerissen ist
E5.7	Klappenschalter NB-OW	on	wenn Klappe geschlossen ist
E5.8	Klappenschalter NB-UW	on	wenn Klappe geschlossen ist

E6.1 Blinker links  
 E6.2 Rücklicht links  
 E6.3 Stoplicht  
 E6.4 Nebelschlussleuchte  
 E6.5 Blinker rechts  
 E6.6 Rücklicht rechts  
 E6.7 Rückfahrscheinwerfer  
 E6.8 Potential „15.1“

E9.1	HA-Ablage	on	wenn Hubarm in Ablage
E9.2	Relaiskontakt „LMB-Abschaltung“		
E9.3			
E9.4			
E9.5	autom. Nivellierung	on	wenn diese Funktion eingestellt ist
E9.6	3°-Schalter	on	wenn Plattformneigung kleiner 3 Grad
E9.7			
E9.8			

#### DIGSY 04

E1.1	Stütze-VL ein	on	wenn Stütze eingefahren
E1.2	Stütze-HL ein	on	wenn Stütze eingefahren
E1.3	Stütze-VR ein	on	wenn Stütze eingefahren
E1.4	Stütze-HR ein	on	wenn Stütze eingefahren
E1.5	Stütze-VL Bodendruck	on	wenn Stütze Bodendruck hat
E1.6	Stütze-HL Bodendruck	on	wenn Stütze Bodendruck hat
E1.7	Stütze-VR Bodendruck	on	wenn Stütze Bodendruck hat
E1.8	Stütze-HR Bodendruck	on	wenn Stütze Bodendruck hat

E2.1	Ausleger-VL-eingefahren	on	wenn Ausleger eingefahren
E2.2	Ausleger-HL-eingefahren	on	wenn Ausleger eingefahren
E2.3	Ausleger-VR-eingefahren	on	wenn Ausleger eingefahren
E2.4	Ausleger-HR-ausgefahren	on	wenn Ausleger eingefahren
E2.5	Achse-frei VL	on	
E2.6	Achse-frei HL	on	
E2.7	Achse-frei VR	on	
E2.8	Achse-frei HR	on	

E3.1	Ausleger-VL-ausgefahren		
E3.2	Ausleger-HL-ausgefahren		
E3.3	Ausleger-VR-ausgefahren		
E3.4	Ausleger-HR-ausgefahren		
E3.5			
E3.6			
E3.7			
E3.8			

E4.1 Richtung HA-auf  
E4.2 Richtung HA-ab  
E4.3 Richtung DR-rechts  
E4.4 Richtung DR-links  
E4.5 Richtung TE-aus  
E4.6 Richtung TE-ein  
E4.7 Richtung KA-auf  
E4.8 Richtung KA-ab

E9.1 HA-Ablage on wenn Hubarm in Ablage  
E9.2 Relaiskontakt „LMB-Abschaltung“  
E9.3 Relaiskontakt „PDSV Stützen“  
E9.4 Relaiskontakt „PDSV-Bühne“

## 2.2 Analogeingänge

### DIGSY 07

EW13.1 Neigungssensor X-Achse  
EW13.2 Neigungssensor Y-Achse

EW3.1 Hubarmwinkel  
EW3.2 Drehturmwinkel  
EW3.3 Korbarmwinkel  
EW3.4 Teleskophub

EW15.1 Lastmessbolzen

### DIGSY 04

EW3.1 Hubarmwinkel  
EW3.2 Drehturmwinkel  
EW3.3 Korbarmwinkel  
EW3.4 Teleskophub

EW15.1 Lastmessbolzen

### 3. Belegung der Ausgänge

#### 3.1 Binärausgänge

##### DIGSY 07

A1.1	Relais „LMB-Abschaltung“	on	wenn Unterwagen aktiviert
A1.2	PDSV-UW	on	wenn Stützen gefahren werden
A1.3	Spannung für Stützenventile	on	wenn Vor-Nivelliert wird
A1.4	Niv. Vor	on	wenn Zurück-Nivelliert wird
A1.5	Niv. Zurück	on	wenn Oberwagen aktiviert
A1.6	LS-Ventil	on	wenn Oberwagen aktiviert
A1.7	PDSV-OW	on	wenn Joysticks betätigt werden
A1.8	Spannung für Bühnenventile	on	
A3.1	Ausleger-VL einfahren	on	wenn Ausleger eingefahren wird
A3.2	Ausleger-HL einfahren	on	wenn Ausleger eingefahren wird
A3.3	Ausleger-VR einfahren	on	wenn Ausleger eingefahren wird
A3.4	Ausleger-HR einfahren	on	wenn Ausleger eingefahren wird
A3.5	Blinker Stütze-VL		
A3.6	Blinker Stütze-HL		
A3.7	Blinker Stütze-VR		
A3.8	Blinker Stütze-HR		
A4.1			
A4.2	Stützen Arbeitsstellung	on	wenn Stützen in Arbeitsstellung sind
A4.3			
A4.4			
A4.5			
A4.6			
A4.7			
A4.8	La. „Teleskop-Not-ein“	blinkt	wenn Bodendruck von zwei Stützen fehlt
A5.1	Ausleger-VL ausfahren		
A5.2	Ausleger-HL ausfahren		
A5.3	Ausleger-VR ausfahren		
A5.4	Ausleger-HR ausfahren		
A5.5			
A5.6			
A5.7			
A5.8			
A6.1	Fahrerruf	on	wenn Fahrerruf betätigt wird

##### DIGSY 04

A1.1	Relais „LMB-Abschaltung“	on	normaler Betriebszustand
A1.2	Relais „PDSV-UW“	on	normaler Betriebszustand
A1.3			
A1.4			
A1.5			
A1.6			
A1.7	Relais „PDSV-OW“	on	normaler Betriebszustand
A1.8			

### 3.2 Analogausgänge

#### DIGSY 07

AW1.1	Ausgang Hubarm/Stütze VL
AW1.2	Ausgang Drehen/Stütze HL
AW1.3	Ausgang Teleskop/Stütze VR
AW1.4	Ausgang Korbarm/Stütze HR

## 4. Realisierte Funktionalität

### 4.1 Steuerung des Pumpenschaltventils (PDSV)

Das Pumpenschaltventil schaltet auf Unterwagen (UW), wenn:

- der Wahlschalter "Bühne/Stützen" auf "Stützen" steht und
- sich der Hubarm (HA) in der Ablage befindet und
- das Teleskop ganz eingefahren ist

Das Pumpenschaltventil schaltet auf Oberwagen (OW), wenn

- der Wahlschalter "Bühne/Stützen" auf "Bühne" steht und
- alle vier Stützen Bodenkontakt haben und
- die Achsen frei hängen

oder wenn

- der Wahlschalter "Bühne/Stützen" auf "Bühne" steht und
- sich der Hubarm außerhalb der Ablage befindet

oder wenn

- der Wahlschalter "Bühne/Stützen" auf "Bühne" steht und
- sich der Hubarm (HA) in der Ablage befindet und
- die Stützen eingefahren sind und
- das Teleskop eingefahren ist

Wenn sich der HA nicht in der Ablage befindet und eine Stütze den Bodendruck verliert, bleibt das PDSV weiterhin auf OW, damit der Benutzer reagieren kann.

## 4.2 Von der Betätigung des Joysticks zum Proportionalventil

Um ein hohes Maß an Sicherheit und Benutzerfreundlichkeit zu gewährleisten, steuern die mit den Joysticks erzeugten Signale nicht direkt die Proportionalventile an.

Durch das Programm sind Rampen, Verlangsamungen und Stopbedingungen realisiert.

Die Rampe dient zum Abfangen ruckartiger Bewegungen am Joystick. Das heißt, wenn der Nutzer während einer Abwärtsbewegung den Joystick schlagartig in die Gegenrichtung drückt (also Heben), wird diese Umkehr der Bewegung durch die SPS überwacht und so gesteuert, dass weder für die Hubarbeitsbühne gefährliche Lastspitzen noch für den Nutzer Unannehmlichkeiten entstehen.

Die Verlangsamung dient zur Verringerung der Geschwindigkeit in kritischen Bereichen. Verlangsamt werden die Funktionen:

- Absenken kurz bevor der Hubarm die untere Endlage erreicht
- Austeleskopieren und Absenken beim Erreichen der LMB -Vorwarnung
- Heben und Absenken des Hubarmes bei Erreichen der oberen Endlage

Stopbedingungen werden gesetzt wenn:

- Endlagen erreicht sind
- die LMB eine Abschaltung der lastmomentvergrößernden Funktionen verlangt wichtige elektrische Bauelemente (Lastmessbolzen, Drehwinkelgeber) als defekt erkannt werden.

## 4.3 Nivellierung

Die Nivellierung des Korbes erfolgt prinzipiell hydraulisch. Durch Temperaturschwankungen kann es erforderlich sein, dass nachnivelliert werden muss.

Für diesen Fall sind die beiden Tasten "Nivellierung" vorgesehen.

Bei einer Schiefstellung von > 10 Grad werden alle Bewegungen gestoppt, da man davon ausgehen muss, dass ein schwerer Defekt vorliegt.

In diesem Fall ist die Bühne mittels Notbedienung in die Ausgangsstellung zu fahren.

#### **4.4 Lastmomentbegrenzung (LMB)**

Das LMB-System der TKA 35 besteht aus dem Lastmessbolzen, dem Drehwinkelgeber am Lastmessbolzen sowie der SPS, als Verarbeitungseinheit.

Der Lastmessbolzen liefert ein der Belastung äquivalentes Signal, welches von der SPS erfasst und mit den softwaremäßig vorgegebenen Grenzwerten verglichen wird.

Überschreitet das aktuelle Signal den zugehörigen Grenzwert werden die Bewegungen HA-senken, TE-aus sowie KA-heben/senken blockiert. Im Grafikdisplay (Arbeitskorb) wird der Bediener ständig über das Verhältnis LMB-Ist-Wert zu LMB-Kann-Wert informiert.

Wie oben schon angedeutet, ist die Reichweiten- oder Lastmomentbegrenzung der TKA 35 zum einen von der Korblast und zum anderen von der Stützenauslegerstellung abhängig. D.h., sind die Stützenausleger auf beiden Seiten ausgefahren, gilt die große LMB-Kurve im gesamten Drehbereich.

Wurden die Ausleger nur einer Seite ausgefahren, kann auf der entsprechenden Seite in einem vorgegebenen Bereich (Höhe vordere Stütze bis ca. Höhe hintere (diagonale) Stütze) mit der großen LMB-Kurve operiert werden. Im übrigen Drehbereich gilt die kleine LMB-Kurve.

Befindet man sich in der Übergangszone zwischen diesen beiden Kurven und die Maschine stoppt beim Drehen, muss einteleskopiert werden, bis der LMB-Ist-Wert den LMB-Kann-Wert unterschritten hat (→ Balkendiagramm Grafikdisplay). Danach ist das Drehen wieder in beide Richtungen möglich.

Wird die Bühne mit schmaler Abstützung betrieben, gilt im Bereich der hinteren Stützen die große LMB-Kurve. Außerhalb dieser Zone wird nur die kleine LMB-Kurve zugelassen.

#### **4.5 Automatische Plattformnivellierung**

Mit der optional erhältlichen Funktion „automatische Plattformnivellierung“ besteht die Möglichkeit, die Bühne per Knopfdruck in Arbeitsbereitschaft zu bringen (Stützen haben Bodendruck, Achsen hängen frei, Fahrzeug steht in Waage). Dazu ist die Automatik-Funktion einzuschalten (Wahlschalter Elektrokasten linke Fahrzeugseite), der Wahltaster (Arbeitskorb) auf „Stützen“ zu stellen und der Taster „F1“ im Untermenü „Stützen“ mindestens eine Sekunde gedrückt zu halten. Mit Beginn des Nivellierungsvorganges fängt das Kontrollkästchen „Stützen-aus“ an zu blinken. Beendet ist der Vorgang, wenn das Kontrollkästchen vollständig ausgefüllt bleibt.

Das Einfahren der Stützen erfolgt nach dem gleichen Prinzip.

### **5. Möglichkeiten zur kundenspezifischen Anpassung**

Kundenspezifisch angepasst werden können die Rampen sowie, in gewissen Grenzen, die Geschwindigkeiten für alle 8 Bewegungsrichtungen separat.

## **6. Fehlersuche bei Störungen**

Bei Störungen sind Fehler als erstes in der Peripherie zu suchen. Auf der Frontplatte der SPS werden die einlaufenden Signale über LED dargestellt. Somit kann man überprüfen, ob die Signale (entsprechend Punkt 2.) die SPS erreichen. I.A. ist die Wahrscheinlichkeit, dass direkt in der SPS ein Fehler auftritt, gering.

Die Funktion der Peripherie (Schalter und Initiatoren) kann überprüft werden, indem eine Person das Einlaufen des Signals an der SPS kontrolliert, während die andere den Schalter betätigt, bzw. ein Stück **Metall** vor dem zu prüfenden Initiator hin und her bewegt. Jeder Initiator besitzt eine Kontrolllampe. Diese ist auf der Seite des Initiators untergebracht, auf welcher die Kabel herausgeführt sind. Damit lässt sich die Funktion unmittelbar überprüfen. Wenn der Initiator "betätigt" ist, muss diese Lampe leuchten.

## **7. Verhalten bei Havarie**

Als Havarie wird hier die Situation bezeichnet, wenn eine Stütze nachgibt.

Erkennt der Nutzer dies, sollte sofort gedreht werden, damit die Stütze, bei welcher das Problem auftritt, entlastet wird. Danach **einteleskopieren** und senken.