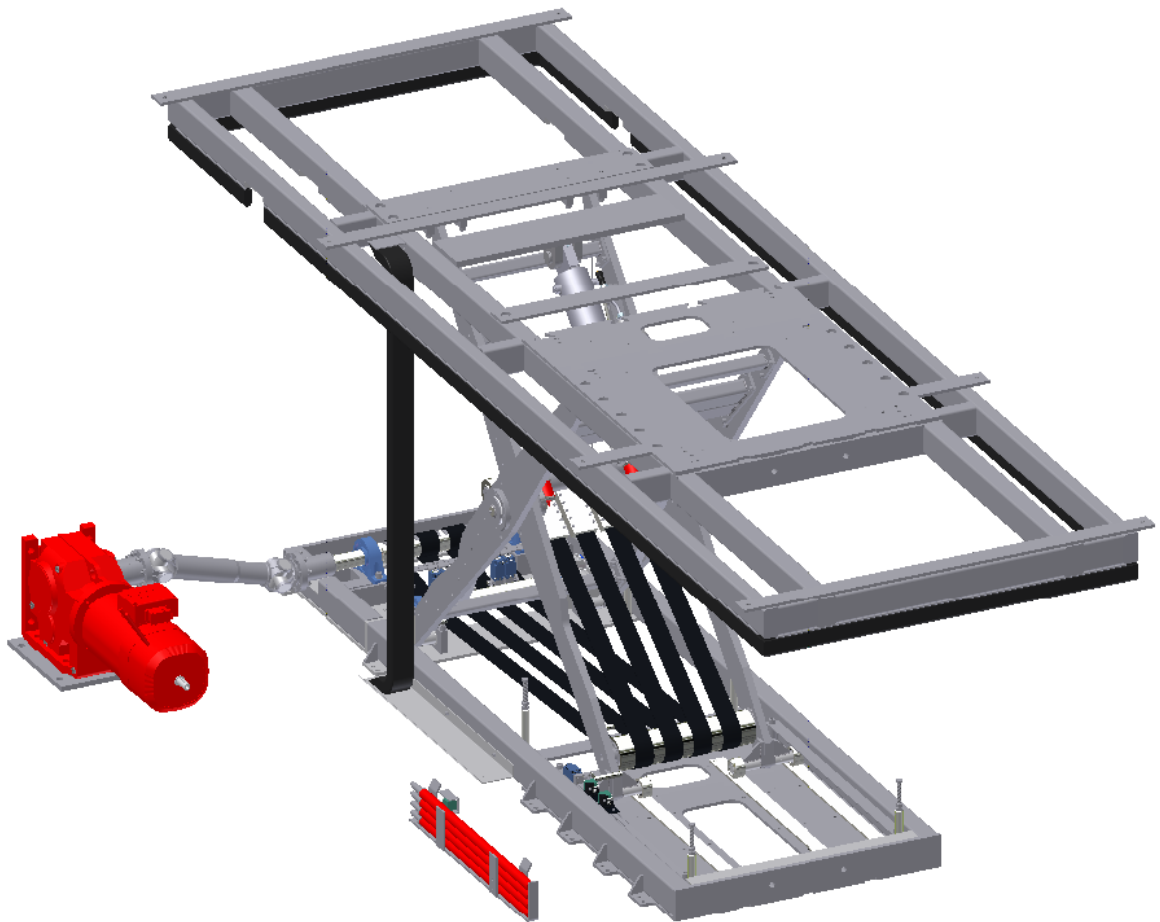


# Flexlift Riemenhubtisch Baureihe RFK

## Montage und Inbetriebnahme Kurzanleitung



Ausgabe/Überarbeitung  
7.04.2015

Änderungen vorbehalten

Zur späteren Verwend-  
ung aufbewahren

**FLEXLIFT Hubgeräte  
GmbH**  
Eckendorfer Straße 115  
D 33609 Bielefeld  
Tel +49(0)521-7806-0  
Fax +49(0)521-7860-110

### Lieferprogramm:

- Hydraulische Flachhubtische
- Hydraulik-Kompakthubtische
- Spindelhubtische
- Riemenhubtische
- Palettaufgabestationen
- Hubgehänge
- Sonderkonstruktionen

**INHALT**

**1 ZU DIESER ANLEITUNG.....3**

**2 VORAUSSETZUNGEN FÜR DIE MONTAGE .....3**

2.1 EINBAUORT - UNTERGRUND .....3

2.2 PERSONAL .....3

2.3 STEUERUNG .....4

2.4 FREQUENZUMRICHTER UND RAMPEN .....4

2.5 HEBEZEUGE, WERKZEUGE, MATERIAL .....4

**3 WAS BEI MONTAGE UND INBETRIEBNAHME UNBEDINGT BEACHTET WERDEN MUSS, UM SCHÄDEN AM HUBTISCH ZU VERMEIDEN .....5**

3.1 WERKSSEITIGE EINSTELLUNGEN .....5

3.2 KORREKTES AUFWICKELN DER RIEMEN AUF DER WICKELWELLE.....5

3.3 EINHALTEN DER DER MAXIMAL ZULÄSSIGEN ENDLAGEN.....6

3.4 ABSTURZSICHERUNG (FANGZYLINDER) .....6

**4 MONTAGE .....6**

4.1 HUBTISCH AM EINSATZORT AUFSTELLEN .....6

4.2 SEPARATEN MOTOR MONTIEREN (FALLS ANWENDBAR).....7

4.3 MONTAGE EINER ENDSCHALTERSÄULE (FALLS ANWENDBAR).....7

4.4 ERSTMALIGES ANSCHLIEßEN AN DIE STEUERUNG UND PROBEFAHRT .....8

4.5 UNTERRAHMEN AUSRICHTEN UND BEFESTIGEN.....8

4.6 UNTERRAHMEN UNTERFÜTTERN .....8

4.7 AUFBAUTEN AM OBERRAHMEN MONTIEREN .....9

4.8 UNTERE ENDLAGE EINSTELLEN.....10

4.9 OBERE ENDLAGE UND ZWISCHENPOSITIONEN EINSTELLEN.....10

4.10 SCHMIERUNG .....10

4.11 ENDKONTROLLE .....11

**5 HINWEISE .....11**

**6 KUNDENDIENST .....11**

**7 ANHANG .....12**

7.1 FUTTERBLECHE BEISPIEL .....12

7.2 CHECKLISTE FÜR RIEMENHUBTISCH.....13

## 1 Zu dieser Anleitung

Verehrter Kunde,

Sie haben von der FLEXLIFT Hubgeräte GmbH einen qualitativ hochwertigen Riemenhubtisch erworben.

**Grundvoraussetzung für die sichere Funktion des Hubtisches und seine Lebensdauer ist es, dass er vorschriftsgemäß montiert und in Betrieb genommen wird. Unsachgemäße oder fehlerhafte Durchführung führt zu Schäden am Hubtisch und damit zu Garantieverlust.**

In dieser Anleitung beschreiben wir die ordnungsgemäße Montage und Inbetriebnahme des Hubtisches.

Neben den hier gegebenen Hinweisen sind bei der Errichtung der Anlage die Maschinenrichtlinie (2006/42/EG) und die weiteren für die Komponenten gültigen Bestimmungen zu beachten, für den Hubtisch speziell die EN 1570-1. Für die Durchführung der Arbeiten gelten die allgemeinen Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz sowie die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften, bei Einsatz in Drittländern entsprechend die dort gültigen Vorschriften.

Die hier gegebenen Hinweise entbinden den für die Montage und Inbetriebnahme Verantwortlichen nicht davon, sich mit dem Hersteller direkt abzustimmen und eventuelle Fragen abzuklären.

Eine ausführlichere Version dieser Anleitung finden Sie auf unserer Homepage [www.flexlift.de](http://www.flexlift.de)

## 2 Voraussetzungen für die Montage

### 2.1 Einbauort - Untergrund

Der Untergrund, auf dem der Hubtisch aufgebaut wird, muss planeben und genügend tragfähig sein.

Beim Aufbau in einem bereits vorhandenen Stahlbau sind in der Regel Verstärkungen, zum Beispiel zusätzliche Träger, auf denen der Unterrahmen steht, erforderlich.

Bitte stimmen Sie dies mit unserer Konstruktion ab.

Bei der Berechnung des Unterbaus ist zu berücksichtigen, dass ein Hubtisch im schlimmsten Fall abstürzen kann.

### 2.2 Personal

Montage und Inbetriebnahme darf nur durch für die jeweiligen Arbeiten qualifiziertes, entsprechend geschultes Fachpersonal erfolgen.

Zur Montage eines Hubtisches wird mindestens ein erfahrener mechanischer Monteur (besser aber zwei) und eine Hilfskraft benötigt.

Zusätzlich werden ein Steuerungsfachmann und ein Elektriker benötigt.

### 2.3 Steuerung

Zur Montage muss die Hubtisch-Steuerung zur Verfügung stehen, da der Hubtisch bei einigen Montageschritten mittels seines Antriebs gefahren werden muss.

Benötigt wird ein manueller Steuerungsmodus (Wartungsmodus) zum Heben und Senken im Totmannbetrieb (hold-to-run), in langsamer Geschwindigkeit. Wir empfehlen sicher reduzierte Geschwindigkeit ( $\leq 33$  mm/s).

Die Steuerung muss bereits komplett gemäß Flexlift-Klemmenplan (mit den Freigabeunterlagen eingereicht) programmiert sein. Alle Geber des Hubtisches, insbesondere die Sicherheitsendschalter (Überfahrt Hub oben, Schlaffriemen) sowie ggf. das Sperrventil eines Fangzylinders müssen in der Steuerung ausgewertet werden.

Auf keinen Fall darf der Motor ohne eine Steuerung direkt am Netz angeschlossen werden!

### 2.4 Frequenzumrichter und Rampen

**Der Hubtisch darf bei Geschwindigkeiten über 25 mm/s nur mit einem geeigneten Frequenzumrichter gefahren werden.**

**Start- und Bremsrampen:**

**Am Umrichter sind Anfahr- und Bremsrampen für das Starten und Stoppen des Hubtisches an den Endlagen und ggf. Zwischenpositionen einzurichten.**

Im Allgemeinen gelten folgende Beschleunigungswerte für die Rampen:

- Startrampen beim Heben aus der unteren Endlage und aus Zwischenpositionen:  $\leq 0,1$  m/s<sup>2</sup>
- Startrampen beim Senken aus der oberen Endlage und aus Zwischenpositionen:  $\leq 0,2$  m/s<sup>2</sup>
- Bremsrampen im Heben:  $\leq 0,2$  m/s<sup>2</sup>
- Bremsrampen im Senken:  $\leq 0,1$  m/s<sup>2</sup>

### Strombegrenzung

Nach erfolgter Montage ist die beim Heben der Nennlast entstehende Stromaufnahme im Umrichter auszulesen und die Strombegrenzung auf 130 - 150% dieses Wertes einzustellen.

### 2.5 Hebezeuge, Werkzeuge, Material

**Transportmittel, Hebezeuge:**

Stapler, Kran, etc. zum Transport des Hubtisches und zur Positionierung am Aufstellort.

**Werkzeuge:**

- Laser-Nivelliergerät, alternativ Wasserwaage und langes Stahllineal
- Bandmaß, Messschieber, Lot
- Bohrmaschine
- Satz üblicher Schlosserwerkzeuge

- Drehmomentschlüssel
- Schweißgerät

#### Material:

- Befestigungsmaterial (Schwerlastanker)<sup>1</sup>.
- Futterbleche in unterschiedlichen Stärken (1, 2, 3 und 5 mm), siehe Anhang 7.1.

### 3 Was bei Montage und Inbetriebnahme unbedingt beachtet werden muss, um Schäden am Hubtisch zu vermeiden

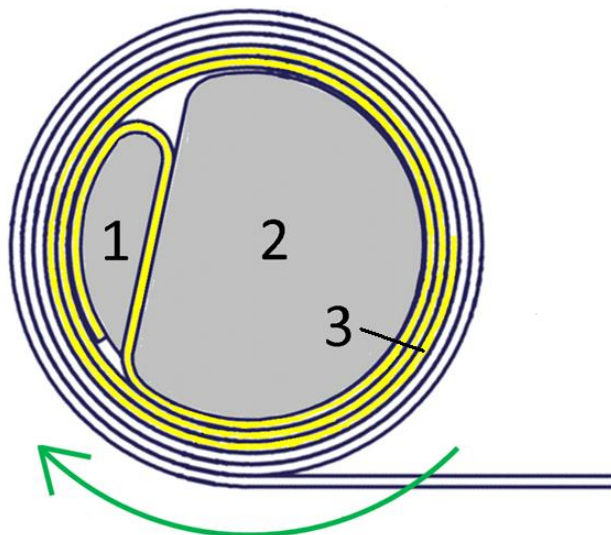
#### 3.1 Werksseitige Einstellungen

Bei Lieferung ist der Hubtisch mechanisch komplett eingestellt (Position der Festlager und Wellen, Riemenspannung etc.)

Ebenfalls sind die Sicherheitsendschalter (Überfahrt oben, Schlaffriemen) korrekt eingestellt. **Diese werksseitigen Einstellungen dürfen nicht geändert werden!**

#### 3.2 Korrektes Aufwickeln der Riemen auf der Wickelwelle

Beim erstmaligen Heben des Hubtisches mit der zugehörigen Steuerung ist unbedingt auf die korrekte Wickelrichtung der Riemen auf der Wickelwelle zu achten!



**Grüner Pfeil:** korrekte Drehrichtung beim Heben

1: Riemenklemmstück

2: Wickelwelle

3: Anfangswicklungen: 1 1/2 bis 2 Wicklungen (gelb) müssen stets auf der Wickelwelle bleiben.

Werden die Riemen aufgrund falscher Motorlaufrichtung oder nicht aktivierter Schlaffriemenschalter vollständig von der Wickelwelle abgewickelt und verkehrt herum wieder aufgewickelt, entstehen erhebliche Schäden aufgrund der Gegenbiegungen (Abknicken über die Kante der Riemenklemmstücke). Dies kann zum Riss der Riemen führen!

<sup>1</sup> Zur Befestigung auf Beton empfehlen wir Würth „Klebedübel“ ([www.wuerth.de](http://www.wuerth.de))

**Riemen, die verkehrt aufgewickelt wurden, müssen komplett getauscht werden, auch wenn äußerlich keine Beschädigungen erkennbar sind!**

### **3.3 Einhalten der der maximal zulässigen Endlagen**

Beim Überfahren der maximal zulässigen oberen Endlage können erhebliche mechanische Schäden am Hubtisch entstehen, bis hin zu einem Absturz!

Ein Überfahren der der maximal zulässigen unteren Endlage kann zum falschen Aufwickeln der Riemen auf der Wickelwelle führen, wie in zuvor in Abschnitt 3.2 beschrieben.

Der Hubtisch darf nicht ohne aktivierte Sicherheitsendschalter („Hub oben“, Schlaffriemenschalter) gefahren werden!

Der Sicherheitsendschalter „Überfahrt oben“ und die Schlaffriemenschalter sind bei Lieferung fest eingestellt und verlackt. Die Einstellung dieser Schalter darf nicht verändert werden. Keinesfalls dürfen diese Schalter als Positionsendschalter verwendet werden!

### **3.4 Absturzsicherung (Fangzylinder)**

Der Hubtisch kann optional mit einem Fangzylinder als Absturzsicherung ausgerüstet sein. Dieser verhindert bei einem katastrophalen Fehler im Antriebsstrang, wie z.B. Wellenbruch oder gleichzeitigem Abreißen aller Riemen, verhindert, dass der Oberrahmen abstürzt. Je nach Ausführung wird der Hubtisch in diesem Fall entweder aufgefangen oder abgebremst.

Bei Ausführung des Fangzylinders mit elektro-magnetischem Sperrventil muss dieses schon während der Montage und Inbetriebnahme in die Steuerung integriert werden.

Zum Senken des Hubtisches muss das Sperrventil parallel zur Motorbremse bestromt werden. Beim Heben des Tisches darf das Ventil dagegen nicht bestromt werden.

Eine Ausprobe des Fangzylinders (Durchführung von Fangversuchen) ist nicht zulässig.

Nach einem Fangvorgang muss der Fangzylinder zwingend gewechselt werden!

## **4 Montage**

### **4.1 Hubtisch am Einsatzort aufstellen**

- In Standardausführung hat der Unterrahmen Befestigungslaschen mit Nivellierschrauben und Durchgangsbohrungen zur Schraubbefestigung.  
Tipp: Nivellierschrauben **vor** dem Absetzen des Hubtisches am Boden einschrauben, so dass sie für den späteren Niveaueausgleich nach unten überstehen.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Das Nivellieren kann dann durch Herausschrauben der entsprechenden Justierschrauben erfolgen. Dies ist einfacher, als den Tisch mit den Justierschrauben hochzudrücken.

- Hubtisch (mit Kran oder Stapler) am Boden absetzen und positionieren.
- Darauf achten, dass Kabel und Riemen nicht beschädigt werden.
- Unter die Nivellierschrauben Blechstücke (Stärke min. 4 mm) legen, damit die Schrauben nicht im Boden eindrücken.
- Anschlagmittel von den Transportösen trennen.
- An den Riemen als Transportsicherung vorhandene Kabelbinder ggf. entfernen (an der roten Markierung durchtrennen).
- Verdrehsicherung an der Wickelwelle ggf. erst entfernen, wenn der Motor angeflanscht wird.

#### **4.2 Separaten Motor montieren (falls anwendbar)**

- Motor in vorgesehenen Position (Freigabebezeichnung) setzen und an der Wickelwelle des Hubtisches anflanschen.
- Bei direkter Verbindung zur Wickelwelle (z.B. starre oder Bogenzahnkupplung) müssen Getriebewelle und Wickelwelle exakt fluchten.
- Bei Verbindung über Kardangelenkelle Motor/Motorplatte entsprechend Freigabebezeichnung ausrichten – Änderungen nur nach Absprache!
- Motor/Getriebe, Kardangelenkelle und Wickelwelle mit den mitgelieferten Schrauben an sämtlichen Befestigungslöchern mit Drehmomentschlüssel verschrauben.
- Motorplatte mit Schwerlastankern am Untergrund befestigen. Der Hubtisch darf nicht hochgefahren werden, solange die Motorplatte noch nicht befestigt ist!

#### **4.3 Montage einer Endschalersäule (falls anwendbar)**

Zur Höhenpositionierung des Hubtisches wird vielfach eine Endschalersäule mit einstellbaren Näherungsschaltern verwendet, die eine Schaltfahne am Oberrahmen des Hubtisches abfragen.

- Endschalersäule an der geplanten Position aufstellen (Freigabebezeichnung) aufstellen und am Boden befestigen.
- Schaltfahne am Oberrahmen passend zur Säule einstellen.
- Hinweis: Hohe oder auf Stahlbau montierte Endschalersäulen müssen zusätzlich zu geeigneten benachbarten Komponenten verstrebt werden, um ein Schwanken zu vermeiden.

#### **4.4 Erstmaliges Anschließen an die Steuerung und Probefahrt**

Zu diesem Zeitpunkt sollte eine erste Probefahrt durchgeführt werden.

- Nach Anschluss der Steuerung, bei der ersten Eingabe des „Heben“-Befehls, unbedingt auf korrekte Wickelrichtung der Riemen achten (siehe 3.2)!
- Hubtisch etwa 10 mal heben und senken, hierbei aber nicht in den Bereich der Endlagen fahren.
- Hierbei Sicherheitsendschalter „Überfahrt oben“ testen (aus sicherer Entfernung von außen z.B. mittels einer Stange betätigen).
- Wartungsstützen einsetzen und den Oberrahmen auf den Stützen absetzen, bis die Riemen etwas schlaff werden. Die Schlafriemenschalter müssen hierbei ansprechen.

#### **4.5 Unterrahmen ausrichten und befestigen**

**Der Unterrahmen muss in Längs- und Querrichtung sehr präzise waagrecht ausgerichtet werden!**

**Maximal zulässige Abweichung: 1 mm pro laufendem Meter der Rahmenlänge.**

Dies ist eine Voraussetzung für den sauberen Lauf des gesamten Hubtisches und somit auch für die Lebensdauer der Lager und des Antriebes!

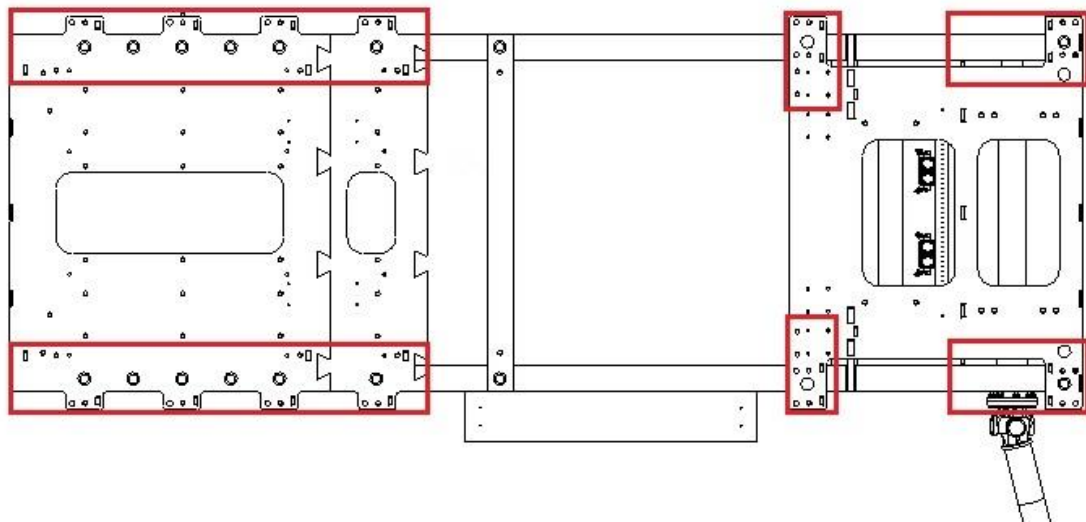
- Unterrahmen exakt waagrecht ausrichten:  
Mit Laser-Nivelliergerät, oder mit Lineal und Wasserwaage prüfen, in welchen Bereichen der Unterrahmen zu hoch steht, und hier den Rahmen mit den Justierschrauben schrittweise niedriger stellen.
- Als Messpunkte empfehlen wir die Festlagergehäuse und die Laufschiene des Unterrahmens.
- Sind die Losrollen als „Doppelrolle“ ausgeführt (2 Rollen pro Scherenarm), müssen alle vier Laufschiene zueinander plan liegen, also jedes „Paar“ und die „Paare“ zueinander.
- Nach dem Nivellieren den Unterrahmen mit geeigneten Befestigungsmitteln am Untergrund fixieren.  
Die Befestigungsschrauben erst nach dem Unterfüttern festziehen!

#### **4.6 Unterrahmen unterfüttern**

**Der Unterrahmen muss im Bereich der Laufflächen der Losrollen und der Festpunkte der Scheren (siehe Abbildung) dauerhaft unterfüttert werden. Die Scherenfestpunkte sind hierbei auch in Querrichtung zu unterfüttern.**

**Unterfütterung:**





**Die rot markierten Bereiche des Unterrahmens müssen unterfüttert werden.**

- Mit den Futterblechen passend hohe Pakete bilden und zwischen Untergrund und Unterrahmen einschieben. Die Pakete sollen satt zwischen Boden und Unterrahmen anliegen.
- Die Bleche der Blechpakete miteinander verschweißen (um ein späteres Verrutschen der Einzelbleche durch Vibrationen zu verhindern). Die Bleche jedoch nicht mit dem Unterrahmen verschweißen.
- Nach dem Unterfüttern alle Befestigungsschrauben des Unterrahmens fest anziehen.
- Nach ca. 20 Betriebsstunden die Planebenheit des Unterrahmens nochmals prüfen und alle Bodenverschraubungen nachziehen.

#### **4.7 Aufbau am Oberrahmen montieren**

Fast immer wird der Hubtisch durch bauseitige Aufbauten auf dem Oberrahmen, in den meisten Fällen Förderer, komplettiert.

- Nach Ausrichten des Unterrahmens Aufbaukomponente vorsichtig auf dem Oberrahmen aufsetzen und ausrichten.
- Beim vertikalen Einstellen der Aufbaukomponente als Bezugsebene den Oberrahmen (bzw. dessen Quertraversen) verwenden - nicht in Bezug auf Boden oder Unterrahmen ausrichten!
- Eine aus dem Aufbau resultierende einseitige Last des Hubtisches in Querrichtung (zum Beispiel seitlich auskragender Antrieb eines Förderers) muss ggf. durch ein entsprechendes Kontergewicht auf der gegenüberliegenden Seite ausgeglichen werden.

#### **4.8 Untere Endlage einstellen**

- Die Höheneinstellung der unteren Endlage erfolgt durch Einstellung der entsprechenden Geber.
- Diese Einstellung ist bei unbelastetem Hubtisch vorzunehmen.
- Das Förderniveau des abgebenden Förderers soll dabei an der Übergabeseite 2 mm höher eingestellt werden als das des Förderers, auf den aufgegeben wird.
- Der Hubtisch hat im Unterrahmen (bei Doppelscheren-Hubtischen an der Schere) Schrauben als mechanische Endbegrenzungen. Diese Schrauben sind auf ein Spaltmaß von ca. 1 mm zwischen Schraubenkopf und Anschlag (am Oberrahmen oder an der Schere) einzustellen.
- Falls eine horizontale Anpassung in Querrichtung zwischen Hubtisch-Förderer und einem anschließenden stationären Förderer erforderlich ist, muss dies am stationären Förderer erfolgen.
- Keinesfalls darf die vorgegebene minimale Bauhöhe des Hubtisches, zum Beispiel durch Entfernen der Endbegrenzungsschrauben, unterschritten werden.

#### **4.9 Obere Endlage und Zwischenpositionen einstellen**

- Die Einstellung der oberen Endlage und von Zwischenpositionen erfolgt durch Einstellung der entsprechenden Geber.
- Das Förderniveau des abgebenden Förderers soll dabei an der Abgabeseite 2 mm höher eingestellt werden als das des Förderers, auf den aufgegeben wird.
- Auch hier darf eine horizontale Anpassung der Förderer in Querrichtung nur am stationären Förderer vorgenommen werden.

#### **4.10 Schmierung**

- In Standardausführung des Hubtisches sind sämtliche Lagerungen wartungsfrei.
- Laufflächen der Scherenrollen (Loslager) und Laufflächen der Hubkurven leicht fetten (Universal-Schmierfett). Empfehlung für Hochleistungs-Einsätze: CHESTERTON® Spraflex® Gold.
- Die Profilrollen des Keilrollensystems und deren Führungsprofile müssen geschmiert werden.  
Hierfür ist im Regelfall eine Dauerschmierung mittels Perma-Buchsen (Perma Classic) vorgesehen. Die Perma-Schmierung muss aktiviert werden: Hierzu die Aktivierungsschraube (Ringöseschraube) vollständig in den Schmierstoffgeber eindrehen, bis die Ringöse an der Sollbruchstelle abreißt.  
Die Farbe der Aktivierungsschraube kennzeichnet die Spendezeit: Rot = 6 Monate, grau

= 12 Monate. Das Aktivierungsdatum auf dem vorgesehenen Schriftfeld des Schmierstoffgebers notieren und im Wartungsbuch des Hubtisches eintragen.

- Bei Ausführung ohne Permaschmierung müssen die Rundprofile der Profilrollen per Hand geschmiert werden.

#### **4.11 Endkontrolle**

- Abschließend prüfen Sie den Hubtisch nochmals komplett auf ordnungsgemäße Aufstellung und Betriebsbereitschaft. Hierzu finden Sie im Anhang 7.2 eine Prüfliste. Werden bei dieser Kontrolle keine Mängel festgestellt, ist der Hubtisch betriebsbereit.

### **5 Hinweise**

- Während der Anlaufphase des Hubtisches kann es im Bereich der Laufrollen und deren Laufflächen zu Pitting-Bildung oder leichter Spanbildung aufgrund der Oberflächenverdichtung kommen. Dies ist ein normaler physikalischer Vorgang.
- Im Bereich der Keilrollen können aufgrund von Punktbelastungen zwischen Profillaufrolle und Tragschiene Materialverfärbungen oder rostähnliche Ablagerungen entstehen.

### **6 Kundendienst**

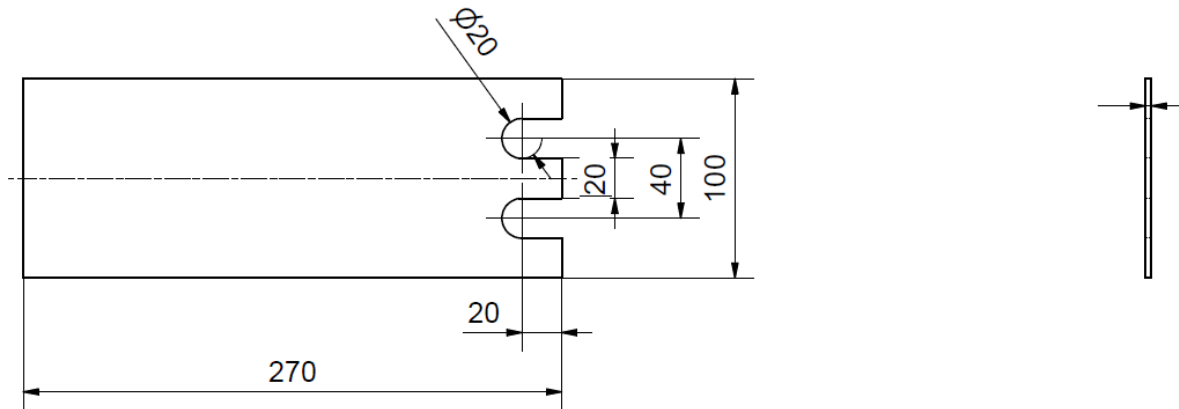
**FLEXLIFT** Hubgeräte GmbH  
Eckendorfer Straße 115  
D – 33609 Bielefeld, Germany  
[www.flexlift.de](http://www.flexlift.de)

Tel +49 (0)521 7806 0  
Fax +49 (0)521 7806 320  
Email: [kundendienst@flexlift.de](mailto:kundendienst@flexlift.de)

## 7 Anhang

### 7.1 Futterbleche Beispiel

Die hier gezeigten Bleche sind als „Kammbleche“ mit Aussparungen für das Unterfüttern unter den Befestigungslaschen ausgeführt.



Futterbleche in verschiedenen Stärken  
T = 1, 2, 3 und 5 mm

## 7.2 Checkliste für Riemenhubtisch

### Installation

- Alle Bodenanker sind dauerhaft befestigt
- Stellschrauben sind fest und gekontert
- Nivellierung des Tisches innerhalb der Toleranz  $\pm 1$  mm/m
- Festpunktlanger betriebssicher unterfüttert und Unterfütterungen gesichert
- Laufflächen betriebssicher unterfüttert und Unterfütterungen gesichert
- Rollen laufen grade auf der Lauffläche mit max. 3mm Versatz
- Zylinderrollen laufen gerade auf den Keilen
- Übergabe-Höhe ausreichend justiert und vorherige und anschließende Fördertechnik an Rollenbahn des Tisches angepasst
- Mechanische Endanschläge sauber eingestellt und befestigt, Tisch verlässt mechanische Endanschläge ohne merkliches Kippen

### Mechanik

- Der Hubtisch hebt und senkt ohne Ruckeln, Neigen und ohne merkliche Störgeräusche
- Parallelität von Ober und Unterrahmen innerhalb der Toleranz von  $\pm 2$ mm/m
- Oberflächen der Zylinderrollen sind gereinigt und evtl. gefettet
- Automatische Schmierung aktiviert und funktional (optional)
- Zylinderrollenlager gereinigt und evtl. gefettet
- Mittellager ohne Versatz und Verschleiß
- Hinweisaufkleber (Traglastschild, Typenschild) vorhanden und lesbar
- Deckbleche an Oberrahmen angebracht und nicht klappernd
- Genereller Zustand des Tisches
- Faltenbalg (falls vorhanden), Zustand

### Antrieb

- Alle Schrauben und Muttern vom Antriebsstrang festgezogen und markiert
- Alle Riemen intakt, sauber, grade und ohne jegliche Schäden und/oder Schmutz
- Wickelpakete ohne größeren Versatz ( $< 10$ mm)
- Korrekte Wickelrichtung aller Riemen
- Stehlager der Wickelwelle intakt.
- Tschan-Kupplung oder Kardanwelle geschmiert und geprüft
- Korrekte Position der Profilrollen in der Führungsschiene der Führungsstange
- Riemenspannung aller Riemen zwischen Antriebswelle und Umlenkrolle im Toleranzbereich ( $\pm 10\%$  vom Mittelwert)

