



Hebezeuge der Spitzenklasse



DEUTSCH



ENGLISH

# Original Allgemeine Betriebsanleitung für Lastaufnahmemittel



**Einsatz für den Kran- und Staplerbetrieb**

GREIFER & HEBEZANGEN



C-HAKEN & COILHAKEN



LADEGABELN & KRAN-  
GABELN



LASTTRAVERSEN & KRANTRAVERSEN



KRANKÖRBE & TRANSPORT-  
GESTELLE



STAPLER-TRAVERSEN



# Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	Begriffsbestimmung Lastaufnahmemittel	3	<b>7.2.3</b>	Spreiz-Traversen / Spreizbalken	19
<b>2.</b>	Bemessungsgrundlagen	3	<b>7.3.</b>	Traversen in Niedrigbauweise und negativer Bauweise	20
<b>3.</b>	Maschinenbeschreibung (Technische Produktdaten)	3	<b>7.4.</b>	Traversen mit verstellbarer Kranaufhängung	20
<b>4.</b>	Allgemeine Informationen und Hinweise	4	<b>7.5.</b>	Quer-Traversen	21
<b>5.</b>	Zeichenerklärung der Sicherheitshinweise auf dem LAM	5	<b>7.5.1.</b>	BIG-BAG-Traversen	22
<b>6.</b>	Greifer für den Kranbetrieb	5	<b>7.5.2.</b>	Rahmen-Spreiztraversen	23
<b>6.1.</b>	Reibschlüssige Greifer zum Transport	6	<b>7.5.3.</b>	3-Arm-Traversen	23
<b>6.1.1.</b>	Innengreifer	7	<b>7.5.4.</b>	Krankkörbe / Traggestelle zum Materialtransport	24
<b>6.1.2.</b>	Spindelgreifer	7	<b>7.5.5.</b>	Gasflaschenheber	24
<b>6.1.3.</b>	Kartongreifer	7	<b>7.6.</b>	Traversen für den Staplerbetrieb	25
<b>6.1.4.</b>	Parallelgreifer	7	<b>8.</b>	C-Haken für den Kranbetrieb	25
<b>6.1.5.</b>	Blockgreifer	8	<b>8.1.</b>	Coil-Kipphaken	27
<b>6.1.6.</b>	Innengreifer in kompakter 3-Greifbacken Ausführung	8	<b>8.2.</b>	C-Haken mit Lasthebemagnet	27
<b>6.2.</b>	Reibwerte für reibschlüssige Greifer	8	<b>9.</b>	Krangabeln	28
<b>6.3.</b>	Formschlüssige Greifer und Hebezeugen zum Transport / Entleeren	9	<b>10.</b>	Hinweise zur CE-Kennzeichnung und Risikobeurteilung	29
<b>6.3.1.</b>	Kastengreifer (für Stahlbehälter)	10	<b>11.</b>	Montage / Prüfung / Wartung / Reparatur	29
<b>6.3.2.</b>	Gabel-C-Haken CST-WTA (für Stahlbehälter)	10	<b>11.1.</b>	Montage	29
<b>6.3.3.</b>	Universalgreifer	10	<b>11.1.1.</b>	Montage der Verstellelemente "V-kp" an der Traverse „TAV“ und „TAV-H“	29
<b>6.3.4.</b>	Spulengreifer	11	<b>11.1.2.</b>	Montage der Schäkel Typ „HC/C“	29
<b>6.3.5.</b>	KLT-Greifer (für Kunststoffbehälter)	11	<b>11.1.3.</b>	Montage der Verbindungsglieder „VBG“	29
<b>6.3.6.</b>	Gabel-C-Haken C-KLT (für Kunststoffbehälter)	11	<b>11.1.4.</b>	Montage der Ösenlasthaken der Traverse „TA“	29
<b>6.3.7.</b>	Kastenwendegreifer	12	<b>11.1.5.</b>	Montage der Ersatzfallen	30
<b>6.3.8.</b>	Rundmaterialgreifer	12	<b>11.2.</b>	Prüfung	30
<b>6.3.9.</b>	Tragbolzen mit Aufnahmekugel und mit Exzenter	13	<b>11.2.1.</b>	Prüfung im Herstellungswerk	30
<b>6.3.10.</b>	Innengreifer mit integriertem Betätigungsgriff	13	<b>11.2.2.</b>	Prüfung vor der ersten Inbetriebnahme	30
<b>6.3.11.</b>	Spindelgreifer	13	<b>11.2.3.</b>	Prüfung vor jedem Einsatz	30
<b>6.4.</b>	Reib- und formschlüssige Wendegreifer zum Transport / Wenden	13	<b>11.2.4.</b>	Regelmäßige Prüfung	30
<b>6.4.1.</b>	Spindelgreifer	13	<b>11.2.5.</b>	Außerordentliche Prüfung	31
<b>6.4.2.</b>	Spulenwendegreifer	13	<b>11.2.6.</b>	Verschleißgrenzen für Reibbeläge	31
<b>6.5.</b>	Spindelgreifer	14	<b>11.2.7.</b>	Verformung- und Abnutzungsgrenzen von Tragelementen	31
<b>6.5.1.</b>	Spindelgreifer Typ ST (ohne Wendefunktion) STD (mit Wendefunktion)	14	<b>11.3.</b>	Wartung	32
<b>6.5.2.</b>	Spindelinnengreifer Typ ST-I (reibschlüssig) ST-IU (formschlüssig)	15	<b>11.4.</b>	Reparatur	32
<b>6.5.3.</b>	Spindelgreifer Typ ST-K (ohne Wendefunktion) STD-K (mit Wendefunktion)	16	<b>12.</b>	Hinweise	32
<b>7.</b>	Traversen für den Kran- und Staplerbetrieb	16	<b>13.</b>	Zeichnungen	32
<b>7.1.</b>	Allgemeine Hinweise	16	<b>14.</b>	Ersatzteile	32
<b>7.2.</b>	Balken-Traversen	18	<b>15.</b>	Anhang PRÜFBLATT	33
<b>7.2.1.</b>	Lamellenhaken-Traversen	18	<b>16.</b>	Anhang Notizen	35
<b>7.2.2.</b>	Seitenlasthaken-Traversen	19			

## 1. Begriffsbestimmung Lastaufnahmemittel (gemäß Maschinenrichtlinie 2006/42/EG)

Ein nicht zum Hebezeug gehörendes Bauteil oder Ausrüstungsteil, welches das Ergreifen der Last ermöglicht und das zwischen Maschine und Last oder an der Last selbst angebracht wird oder das dazu bestimmt ist, ein integraler Bestandteil der Last zu werden und das gesondert in Verkehr gebracht wird. Als Lastaufnahmemittel gelten auch alle Anschlagmittel und ihre Bestandteile.

## 2. Bemessungsgrundlagen

- Maschinenrichtlinie 2006/42 EG
- DIN EN 13155 \_\_\_\_\_ Krane - Sicherheit - Lose Lastaufnahmemittel
- DIN EN ISO 12100 \_\_\_\_\_ Sicherheit von Maschinen  
Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO12100:2010)
- DIN 15003 \_\_\_\_\_ Hebezeuge - Lastaufnahmeeinrichtungen, Lasten und Kräfte - Begriffe
- DGUV Regel 100-500 \_\_\_\_\_ Betreiben von Lastaufnahmeeinrichtungen im Hebezeugbetrieb
- DIN 15026 \_\_\_\_\_ Hebezeuge-Kennzeichnung von Gefahrstellen
- VDI 3578 \_\_\_\_\_ Anbaugeräte für Gabelstapler
- DGUV Vorschrift 68 (bisher BGV D27) \_\_\_\_\_ Flurförderzeuge

## 3. Maschinenbeschreibung (Technische Produktdaten)

Hersteller: _____	Kurschildgen GmbH Hebezeugbau
Lastaufnahmemittel: _____	Lieferschein / Typenschild
Serie: _____	Lieferschein / Typenschild
Typenbezeichnung: _____	Lieferschein / Typenschild
Traglast: _____	Lieferschein / Typenschild
Greifbereich: _____	Lieferschein / Typenschild
Arbeitsbreite: _____	Lieferschein / Typenschild
Wenderadius / Eintauchtiefe: _____	Lieferschein
Anziehungsmoment / Handkraft des Handrades: _____ (nur bei Greifer ohne Durchrutschkupplung)	Lieferschein / Handradschild
Einstellwert der Durchrutschkupplung: _____	Lieferschein / Handradschild
max. Lastschwerpunktversatz zur Drehachse: _____ (nur bei Greifer mit Drehwerk)	Lieferschein
Lastschwerpunkt (LSP): _____	Lieferschein / Typenschild
Eigengewicht: _____	Lieferschein / Typenschild
Serien-Nr.: _____	Lieferschein / Typenschild
Baujahr: _____	Lieferschein / Typenschild

Das Urheberrecht dieser technischen Unterlagen verbleibt bei der Kurschildgen GmbH Hebezeugbau. Die Betriebsanleitung darf nicht ohne schriftliche Einwilligung der Kurschildgen GmbH Hebezeugbau, Dritten oder jeglichen Mitbewerbern der Kurschildgen GmbH Hebezeugbau zugänglich gemacht werden. Änderungen sind vorbehalten. Alle Angaben wurden nach bestem Wissen und Gewissen erstellt. Eine Verbindlichkeit kann daraus allerdings nicht abgeleitet werden. *Tiger®* und *TigerHebezeuge®* sind eine eingetragene Marke der Kurschildgen GmbH Hebezeugbau. (Stand 08-2020)

#### 4. Allgemeine Informationen und Hinweise

Betriebsanleitungen sind notwendiger Bestandteil des Lieferumfangs eines jeden Lastaufnahmemittels (kurz LAM). Der Hersteller ist verpflichtet, diese zusammen mit der Konformitätserklärung herauszugeben.

Die Betriebsanleitung ist sorgfältig durchzulesen und aufzubewahren. Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass die Betriebsanleitung am Einsatzort an leicht erreichbarer Stelle jederzeit eingesehen werden kann. Abhandengekommene Betriebsanleitungen können beim Hersteller bezogen werden.

Mit der selbstständigen Anwendung des LAMs dürfen nur vom Unternehmer ernannte Personen beauftragt werden, die mit diesen Aufgaben vertraut sind. Das Vorliegen einer Betriebsanleitung entbindet den Anwender nicht von seiner individuellen Prüfpflicht. Die Betriebsanleitung kann auch nicht die notwendige, individuelle Schulung des Anwenders ersetzen.

Gemäß DIN EN 13155, „Lose Lastaufnahmemittel“, werden maximal 20.000 Lastwechsel zugelassen. Danach ist die max. Lebenserwartung des Lastaufnahmemittels erreicht. Das LAM muss außer Betrieb gesetzt, verschrottet, oder wenn möglich komplett überholt werden.

Die Berufsgenossenschaftliche Vorschrift DGUV Regel 500 sowie die anderen Regeln der Technik (z. B. EN-Normen, weitere berufsgenossenschaftliche Regeln bzw. Vorschriften) sind grundsätzlich zu beachten und einzuhalten. Sollte die DGUV Regel 100-500 nicht vorliegen, kann diese unter [www.tigerhebezeuge.de](http://www.tigerhebezeuge.de) heruntergeladen werden.

Das gelieferte LAM wurde durch die vom Kunden übermittelten Last-, Kraft- sowie Geometrieangaben des Greifgutes angefertigt. Der Hersteller betont ausdrücklich, dass er für den ordnungsgemäßen Einbau des LAM in die Gesamtanlage keinerlei Gewährleistung übernimmt.

Das LAM darf nur zum senkrechten Heben bei gleichmäßiger Lastverteilung verwendet werden. Bei LAMs mit mehreren Lasthaken ist auf eine gleichmäßige Lastverteilung zu achten.

Jeglicher Schrägzug mit dem LAM ist unzulässig.

LAM müssen standsicher gelagert werden. Zu diesem Zweck können vom Hersteller Abstellböcke, Abstellfüße und Ablagegestelle bezogen werden.



Abb. 4-1 Abstellfüße



Abb. 4-2 Abstellböcke



Abb. 4-3 Staplertraverse incl. Abstellfüße



Abb. 4-4 Ablagegestell C-Haken

Der Kranhaken muss sich einerseits über dem Lastschwerpunkt, andererseits in der senkrechten Flucht des Lastschwerpunktes (LSP) befinden.

Beim Verfahren des LAMs ist ein Pendeln oder ein Anschlag an Gegenständen und Gebäudeteilen auszuschließen. Dabei muss ebenfalls eine geringe Verfahrensgeschwindigkeit eingehalten werden.

Ein Anziehen gegen Widerstände, wie z. B. dicht aneinander stehende, sich berührende Güter (z. B. Big-Bags) ist zu vermeiden, da durch die Reibung der aneinander stehenden Güter höhere Belastungswerte, als die zulässige Tragfähigkeit auftreten können.

**Der Aufenthalt von Personen unter der schwebenden Last sowie im Gefahrenbereich ist verboten!**

Ein Transport mit Lastaufnahmemitteln, die die Lasten durch Magnet-, Saug- oder Reibkräfte halten, darf nicht über Personen hinweg geführt werden, sofern keine zusätzlichen Sicherungen getroffen sind. Dazu zählen u. a.: Aufenthaltsverbot von Personen im Gefahrenbereich, Absperrung des Gefahrenbereichs und Unterfangung (z. B. Absicherung durch Schutznetz) der Lastwege.

Lasthaken dürfen nicht an der Spitze belastet werden!

Alle Beschlag- und Zubehörteile müssen entsprechend der Tragfähigkeit und Anschlagart richtig ausgewählt werden. Anschlagmittel mit mechanischen Beschädigungen, Verformungen oder überschrittenen zulässigen Querschnittsminderungen dürfen nicht verwendet werden. Dies gilt für alle Ösen, Bolzen,

Bügel, Schäkkel, Haken, Ketten etc. Die zulässigen Querschnittsminderungen sind in der Berufsgenossenschaftlichen Vorschrift DGUV Regel 100-500 oder ggf. in den zusätzlichen Herstellerangaben zu ersehen.

Alle Beschlagteile müssen frei beweglich sein.

Jegliche Steckbolzen müssen gesichert werden.

Die maximalen Einsatztemperaturen für alle LAM betragen -20 °C bis +80 °C. Ausgenommen sind hier reibschlüssige Greifer, deren Einsatztemperatur beträgt 0 °C bis +80 °C. Beim Einsatz in anderen Temperaturbereichen ist die gesonderte Freigabe des Herstellers erforderlich.

Die angegebene Tragfähigkeit darf nicht überschritten werden.

Soweit die Hinweise nicht direkt das gelieferte LAM betreffen, sind diese als Empfehlungen zu verstehen. Der richtige Umgang mit Lastaufnahmemitteln bewahrt Sie vor Personen- und Sachschäden.

Das LAM ist nur für die in der Betriebsanleitung beschriebene Zwecke zu benutzen (Bestimmungsgemäße Verwendung). Ein nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch kann zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen.

## 5. Zeichenerklärung der Sicherheitshinweise auf dem LAM



Niemals unter schwebenden Lasten aufhalten - Tod oder schwere Verletzungen können eintreten.



möglicherweise bevorstehende Gefahr durch Einquetschen – schwere oder leichte Verletzungen können eintreten.

## 6. Greifer für den Kranbetrieb

Greifer sind in der Regel Lastaufnahmemittel zum Handhaben der Last durch Klemmen / Greifen an einer bestimmten Stelle der Last / des Greifgutes.

Greifer besitzen eine Arretierung, um den Greifer in geöffneter (arretierter) Stellung zu halten und diesen auf dem Greifgut positionieren zu können. Die Betätigung der Arretierung zum Einleiten des Greifvorganges kann erst erfolgen, wenn sich der Greifer auf dem Greifgut abgelegt und entlastet hat. Erst dann kann die Arretierung freigegeben bzw. gelöst werden und das Greifgut wird durch die Hubbewegung des Krans gegriffen und angehoben.

Nach dem Absetzen der Last und vollständigem Ent-

lasten des Greifers vom Greifgut (Ausgangsposition des Greifers) rastet der Arretierungshebel automatisch ein. Hier ist auf die ordnungsgemäße Schließ-Position der Arretierung zu achten.

Eine Ausnahme bildet der Spindelgreifer. Dieser besitzt keine Arretierung und kann, ohne abgelegt und entlastet zu werden, das Greifgut durch Betätigung eines Spindeltriebes aufnehmen. Greifer unterscheiden sich in reibschlüssige sowie formschlüssige Greifer und sind grundsätzlich nur an den vorgesehenen Stellen zu führen (Handgriffe oder andere schwarz markierte Stellen). Jegliche Quetschstellen sind vom Bediener zu meiden. Der Aufenthalt von Personen unter der Last und im Gefahrenbereich der Last ist verboten! Der Greifer darf nur für das zugesagte und beschriebene Lastgut eingesetzt werden.

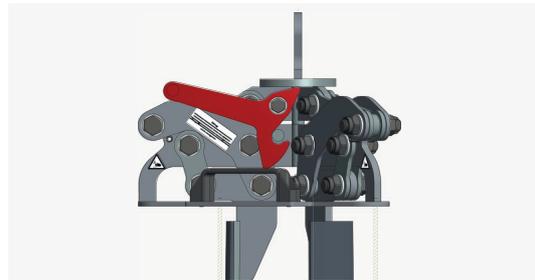


Abb. 5-1 Innengreifer in arretierter Stellung



Abb. 5-2 Innengreifer mit Demag-Manu-Kuppler-Aufnahme



Abb. 5-3 Spulengreifer mit Takt-Automatik

**Greifer können auch mit Demag-Manu-Kuppler-Aufnahme oder mit Takt-Automatik ausgestattet werden.**

Die Handhabung eines Greifers kann wesentlich erleichtert werden, wenn anstelle der Hebel-Arretierung (Sperrklinke) eine Takt-Automatik das Schließen und auch das Öffnen des Lastaufnahmemittels übernimmt. Die Tiger®-Takt-Automatik arbeitet ohne Fremdenergie und ist deshalb ortsunabhängig.

Die selbstständige Ver- und Entriegelung des Greifers, die lediglich nur durch das Senken und Heben vorgenommen wird, lässt u. a. Lastbewegungen in schwer zugänglichen Höhen und Tiefen zu.

So können z. B. ohne manuellen Eingriff Hebegüter beliebig hochgestapelt oder vom Stapel abgenommen werden. Hierzu muss der Greifer sicher auf dem Greifgut abgestützt werden.

## 6.1. Reibschlüssige Greifer zum Transport

Zu den reibschlüssigen Tiger®-Greifern zählen Innengreifer, Spindelgreifer, Kartongreifer, Parallelgreifer, Blockgreifer und Innengreifer in kompakter 3-Greifbacken Ausführung. Diese Greifer können alle auch als formschlüssige Greifer ausgelegt werden.



Abb. 6-1 Innengreifer



Abb. 6-2 Spindelgreifer



Abb. 6-3 Kartongreifer



Abb. 6-4 Parallelgreifer



Abb. 6-5 Blockgreifer



Abb. 6-6 Innengreifer in kompakter 3-Greifbacken Ausführung

Reibschlüssige Greifer halten die Last ausschließlich durch Anpressen der Greifbacken an das Greifgut. Dabei beziehen die Greifer die notwendige Anpresskraft aus der konstruktiven Geometrie und aus dem Lastgewicht. Ausnahmen bilden Spindelgreifer, die durch Betätigung eines Spindeltriebes mit Handkurbel die notwendige Anpresskraft beziehen. Hierzu sind u. a. die Reibwerte zu beachten. Beim Transport von Lasten mit Greifern ist zu beachten, dass Lastkollisionen zu einem Öffnen des Greifers führen können. Kollisionen beim Heben mit Greifern sind deshalb unbedingt zu vermeiden. Sofern Kollisionen nicht ausgeschlossen werden können, muss der Greifer mit einer zusätzlichen Sicherheitseinrichtung ausgestattet werden.

Es muss sichergestellt werden, dass zwischen Greifoberfläche und Reibbelag der Greifbacke ein entsprechend hoher Reibfaktor vorhanden ist, damit eine hohe Haltekraft gegeben ist. Dabei ist auch die geometrische Greifstellung des Greifers zu beachten.

**Die Greifflächen** müssen parallel zueinander stehen und **absolut trocken sowie sauber (öl-, fett- und staubfrei)** sein! Jegliche Verunreinigungen an der Greifoberfläche und an den Reibbelägen müssen zu jedem Zeitpunkt des Hebevorganges ausgeschlossen sein. Reibschlüssige Greifer müssen einen Sicherheitsfaktor von zwei gegen Herausrutschen der Last aufweisen. Des Weiteren ist zu beachten, dass die Greifflächen senkrecht und parallel zur Vertikalachse des Greifers verlaufen. Es sei denn, dies ist Anwendungsfallbedingt anders ausgeführt worden. Die vom Hersteller angegebenen Arbeitsbereiche eines Greifers dürfen nicht unter- oder überschritten werden. Das Greifgut muss zum Heben mit reibschlüssigen Greifern geeignet und druckstabil sein und darf sich beim Hebevorgang nicht verformen.

Nicht zum Heben mit reibschlüssigen Greifern geeig-net sind Lasten / Greifgüter mit spitz zum Kranhaken verlaufenden Flächen. Diese verlieren aufgrund ihrer Geometrie an Reibwert. Alle reibschlüssigen Greifen können auch als formschlüssige Greifer konstruiert werden. Dabei ist bei jedem Hebevorgang der konstruktions-gerechte Formschluss zu überprüfen!

### 6.1.1. Innengreifer

#### Allgemeiner Teil

Die 2-, 3- und 4-Arm-Innengreifer sind für die Aufnahme von zylindrischen oder parallel-wandigen, geöffneten Hohlkörper oder Lasten mit senkrechten Bohrungen vorgesehen. Dieser Innengreifer ist so konstruiert worden, dass durch die Hebelverhältnisse eine optimale An-presskraft entsteht und mittels Reibschluss der Greifbacken an das Produkt ein Anheben und Transportieren dessen möglich ist.

#### Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Innengreifer ist für den Kran-Transport von geöffneten, parallelwandigen Hohlkörper und Lasten mit senkrechten Bohrungen vorgesehen. Der Greifer darf nur an den dafür vorgesehenen Handgriffen geführt werden. Bei der Lastaufnahme ist darauf zu achten, dass die Lastgutaufgabe, auf der der Innengreifer abgesetzt wird, sich horizontal befindet. Bei reibschlüssiger Lastgut-Aufnahme ist auf die fest-gelegten Reibwerte zu achten (siehe Betriebs-anleitung Pkt. 6.2.). Das Lastgut und die Greifbacken müssen jederzeit **trocken, fett-, öl- und schmier-frei** sein.

Vor dem Lasthub ist die korrekte Stellung der angeschlagenen Greifbacken zu überprüfen.

Vor dem Leerhub ist auf die korrekte (geschlossene) Position der Arretierung zu achten.

#### Gefahren / Restrisiken

- ▲ Sollte das LAM an nicht dafür vorgesehenen Stellen geführt werden besteht Quetschgefahr!
- ▲ Bei Nichteinhaltung der vorgeschriebenen Reibwerte (siehe Pkt. 6.2) kann das Produkt dem Greifer entgleiten. Es besteht Unfallgefahr!

### 6.1.2. Spindelgreifer

Siehe bitte gesonderten Punkt 6.5 Spindelgreifer.

### 6.1.3. Kartongreifer

#### Allgemeiner Teil

Die Kartongreifer sind zum Transport von Kartonagen und Holzkisten bestimmt. Dieser Kartongreifer ist so konstruiert worden, dass durch die Hebelverhältnisse

eine optimale Anpresskraft entsteht und mittels Reibschluss der Greifbacken an das Produkt ein Anheben und Transportieren möglich ist.

#### Bestimmungsgemäße Verwendung

Das LAM darf nur an den dafür vorgesehenen Handgriffen geführt werden. Bei der Lastaufnahme ist darauf zu achten, dass sich die Produktauflage horizontal befindet und die Greifarme gleichmäßig zusammenfahren. Zusätzlich ist zu prüfen ob sich die Greifbacken an das Produkt angelegt haben. Bei ver-stellbaren Greifarmen müssen diese mittels Steck-bolzen dem Produkt (siehe Zeichnung) angepasst werden. Des Weiteren ist vor dem Leerhub auf die korrekte Position der Arretierung zu achten. Bei dem Kartongreifer PK\_AS muss zuerst in abgesetzter Position das benötigte Breitenmaß eingestellt und mittels Klemmhebel fixiert werden. Beim lastlosen Transport muss der Klemmhebel immer fixiert sein und darf auch währenddessen nicht gelöst werden. Ein Lasttransport hingegen darf nur bei gelöstem Klemmhebel erfolgen, da der Greifer anderweitig nicht die benötigte Klemmwirkung erzielt.

Das Produkt und die Greifbacken müssen jederzeit **trocken, fett-, öl-, und schmierfrei** sein. Jeg-liches Schmiermittel an dem Produkt ist un-bedingt zu vermeiden. Sollte dies nicht der Fall sein, ist eine 100%ige Greifwirkung nicht mehr ge-währleistet und ein Anheben der Last ist in die-sem Fall unbedingt zu unterlassen.

#### Gefahren / Restrisiken

- ▲ Sollte das LAM an nicht dafür vorgesehenen Stellen geführt werden besteht Quetschgefahr!
- ▲ Bei Nichteinhaltung der vorgeschriebenen Reibwerte (siehe Pkt. 6.2) kann das Produkt dem Greifer entgleiten. Es besteht Unfallgefahr!
- ▲ Den Klemmhebel des LAM bei lastlosem Transport nicht lösen, da dadurch der Greifer eine ruckartige Bewegung ausführt und es zu Unfällen führen kann!

### 6.1.4. Parallelgreifer

#### Allgemeiner Teil

Die Parallelgreifer sind für den Transport von Lasten mit parallelen oder runden Flächen bestimmt. Hierbei bewegen sich die Greifbacken parallel an das Produkt. Dieser Parallelgreifer ist so konstruiert worden, dass durch die Hebelverhältnisse eine optimale An-presskraft entsteht und mittels Reibschluss der Greifbacken an das Produkt ein Anheben und Transportieren möglich ist.

#### Bestimmungsgemäße Verwendung

Das LAM darf nur an den dafür vorgesehenen Hand-griffen geführt werden. Beim Lasthub ist die korrekte Position der Greifbacken an dem Produkt und beim Leerhub die korrekte Position der Arretierung zu

überprüfen. Bei der Lastaufnahme ist darauf zu achten, dass sich die Produktauflage horizontal befindet und die Greifarme gleichmäßig zusammenfahren. Zusätzlich ist zu prüfen, ob sich die Greifbacken an das Produkt angelegt haben. Besonders zu achten ist auf die Prismen-Backen, bei denen der Kontakt aller Backenflächen zum Greifgut gewährleistet werden muss. Des Weiteren ist vor dem Leerhub auf die korrekte Position der Arretierung zu achten. Das Produkt und die Greifbacken müssen jederzeit **trocken, fett-, öl-, und schmierfrei** sein. Jegliches Schmiermittel an dem Produkt ist unbedingt zu vermeiden. Sollte dies nicht der Fall sein, ist eine 100%ige Greifwirkung nicht mehr gewährleistet und ein Anheben der Last ist in diesem Fall unbedingt zu unterlassen.

#### Gefahren / Restrisiken

- ⚠ Sollte das LAM an nicht dafür vorgesehenen Stellen geführt werden besteht Quetschgefahr!
- ⚠ Bei Nichteinhaltung der vorgeschriebenen Reibwerte (siehe Pkt. 6.2) kann das Produkt dem Greifer entgleiten. Es besteht Unfallgefahr!

### 6.1.5. Blockgreifer

#### Allgemeiner Teil

Die Blockgreifer sind für den Transport von Rechteckgütern oder senkrechtem Rundgut bestimmt, wobei in diesem Fall die Greifbacken prismenförmig gestaltet sind. Dieser Blockgreifer ist so konstruiert worden, dass durch die Hebelverhältnisse eine optimale Anpresskraft entsteht und mittels Reibschluss der Greifbacken an das Produkt ein Anheben und Transportieren möglich ist.

#### Bestimmungsgemäße Verwendung

Das LAM darf nur an den dafür vorgesehenen Handgriffen geführt werden. Bei der Lastaufnahme ist darauf zu achten, dass sich die Produktauflage horizontal befindet und auf dem Produkt abstützt. Die Greifarme müssen gleichmäßig zusammenfahren. Dabei verändert sich durch die Schwenkbewegung der Greifbacken die Eintauchtiefe. Zusätzlich ist zu prüfen, ob sich die Greifbacken an das Produkt angelegt haben. Besonders zu achten ist auf die Prismen-Backen, bei denen der Kontakt aller Backenflächen zum Greifgut gewährleistet werden muss. Bei verstellbaren Greifarmen müssen diese mittels Steckbolzen dem Produkt (siehe Zeichnung) angepasst werden. Des Weiteren ist vor dem Leerhub auf die korrekte Position der Arretierung zu achten.

Das Produkt und die Greifbacken müssen jederzeit **trocken, fett-, öl-, und schmierfrei** sein. Jegliches Schmiermittel an dem Produkt ist unbedingt zu vermeiden. Sollte dies nicht der Fall sein, ist eine 100%ige Greifwirkung nicht mehr gewährleistet und ein Anheben der Last ist in diesem Fall unbedingt zu unterlassen.

#### Gefahren / Restrisiken

- ⚠ Sollte das LAM an nicht dafür vorgesehenen Stellen geführt werden besteht Quetschgefahr!
- ⚠ Bei Nichteinhaltung der vorgeschriebenen Reibwerte (siehe Pkt. 6.2) kann das Produkt dem Greifer entgleiten. Es besteht Unfallgefahr!

### 6.1.6. Innengreifer in kompakter 3-Greifbacken Ausführung

#### Allgemeiner Teil

Der Innengreifer mit Takt-Automatik in kompakter Ausführung dient zum Greifen der Last eines Hohlkörpers oder einer Last mit Bohrungen. Dieser Innengreifer ist für minimale Platzverhältnisse konstruiert worden. Durch die Anpresskraft entsteht ein Micro-Formschluss, welcher einen optimalen Teiletransport ermöglicht.

#### Bestimmungsgemäße Verwendung

Dieser Greifer darf nur an der Führungsglocke geführt werden. Durch die 3-Greifbacken-Ausführung ist bei diesem Greifer ein hohes Maß an Sicherheit gewährleistet, da das Greifgut immer zentral gegriffen wird und ein Aushebeln durch den Micro-Formschluss nicht möglich ist. Der Greifer bezieht den notwendigen Backendruck aus der konstruktiven Geometrie und aus dem Lastgewicht. Um den sicheren Transport zu gewährleisten, darf die Oberflächenhärte des Greifgutes den HRB-Wert von 90 nicht überschreiten. Aufgrund der Taktautomatik muss der Bediener keine Arretierung oder ähnliches berücksichtigen.

Optional kann dieser Greifer auch statt Micro-Formschluss mit Reibschluss ausgeführt sein.

#### Gefahren / Restrisiken

- ⚠ Bei Überschreitung der max. zulässigen Oberflächenhärte kann es dazu führen, dass der Micro-Formschluss nicht zustande kommt und somit ein einwandfreier Greifvorgang nicht gewährleistet ist. Es besteht Unfallgefahr!

### 6.2. Reibwerte für reibschlüssige Greifer

Folgende Reibwerte sind unbedingt bei Reibschluss zu beachten:

Bei Standard-Blockgreifer:	nicht kleiner als 0,65
Bei Standard-Kartongreifer:	nicht kleiner als 0,80
Bei Standard-Innengreifer:	nicht kleiner als 0,65
Bei Standard- Spindelgreifer	
Serie STD-SK:	nicht kleiner als 0,35
Bei Standard-Spindelgreifer	
Serie STD-K-SK:	nicht kleiner als 0,50
Bei Standard-Parallelgreifer :	nicht kleiner als 0,65

### 6.3. Formschlüssige Greifer zum Transport / Entleeren

Zu den formschlüssigen Tiger®-Greifern zählen Kastengreifer, KLT-Greifer, Universalgreifer, Spulengreifer, Gabel-C-Haken, Rundmaterialgreifer, Tragbolzen mit Aufnahme-Kugeln, Tragbolzen mit Aufnahme-Exzenter und Innengreifer mit integriertem Betätigungsgriff .



Abb. 9-1 Kastengreifer



Abb. 9-2 Kastengreifer zum Entleeren



Abb. 9-3 Gabel-C-Haken CST-WTA



Abb. 9-4 Universalgreifer



Abb. 9-5 Spulengreifer



Abb. 9-6 KLT-Greifer



Abb. 9-7 Gabel-C-Haken C-KLT



Abb. 9-8 Gabel-C-Haken C-KLT-HR



Abb. 9-9 Rundmaterialgreifer



Abb. 9-10 Tragbolzen mit Aufnahme-Exzenter



Abb. 9-11 Innengreifer mit integriertem Betätigungsgriff



Abb. 9-12 Spindelgreifer

Formschlüssige Greifer sind so ausgelegt, dass die Greifarme das Greifgut umschließen oder unterfassen. Die Anpresskraft muss entsprechend seiner Formschlusspalette abgestimmt sein. Dabei ist immer der konstruktionsgerechte Formschluss zu überprüfen.

Niemals darf ein für formschlüssigen Betrieb konstruierter Greifer als reibschlüssiger Greifer eingesetzt werden! Die Last rutscht unweigerlich aus dem Greifer heraus!

### 6.3.1. Kastengreifer (für Stahlbehälter)

#### Allgemeiner Teil

Es handelt sich hier um Lastaufnahmemittel für Lagerkästen für den Kranbetrieb. Je nach Typ wird von innen oder außen gegriffen.

#### Bestimmungsgemäße Verwendung

Bei der Produktaufnahme ist vor jedem Lasthub der konstruktionsgerechte Formschluss zu überprüfen und vor dem Leerhub auf die korrekte Position der Arretierung zu achten.

Stahlbehälter und die Greifbacken des Greifers müssen jederzeit **trocken, fett-, öl-, und schmierfrei** sein. Jegliches Schmiermittel an dem Behälter ist unbedingt zu vermeiden. Sollte dies nicht der Fall sein, ist eine 100%ige Greifwirkung nicht mehr gewährleistet und ein Anheben der Last ist in diesem Fall unbedingt zu unterlassen.

#### Gefahren / Restrisiken

- ⚠ Ein Anheben der Last mit nicht konstruktionsgerechtem Formschluss ist verboten. Es besteht Unfallgefahr!
- ⚠ Ein Anheben eines öligen, nicht schmierfreien Behälters ist verboten. Die Greifbacken des Greifers müssen immer trocken, fett-, öl-, und schmierfrei sein. Es besteht Unfallgefahr!

### 6.3.2. Gabel-C-Haken CST-WTA (für Stahlbehälter)

#### Allgemeiner Teil

Mit dem Gabel-C-Haken können Lagerkästen transportiert und mittels eines Handrades entleert werden.

#### Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Gabel-C-Haken CST-WTA ist nur über das Handrad zu führen und verfügt über einen Eigengewichtsausgleich. Im lastlosen Zustand hängt der Gabel-C-Haken gerade. Im Lastfall richtet sich der Gabel-C-Haken in eine Sicherheitsneigung von ca. 5°. Sollte dies aufgrund eines entlang der Aufnahmegabelrichtung versetzten Lastschwerpunktes nicht der Fall sein, muss der Anschlag-Steckbolzen so versetzt werden, dass sich der Gabel-C-Haken im Lastfall in eine Sicherheitsneigung stellt. Der Gabel-C-Haken ist so konstruiert, dass der Lastschwerpunkt des Behälters inkl. max. Inhaltshöhe unter der Drehachse liegt.

Sonst besteht Umschlaggefahr! Vor jedem Lasttransport ist die korrekte Verriegelung des Sicherheitshakens und die Sicherheitsneigung zu überprüfen.

**ACHTUNG:** Die Selbstausgleichsfunktion im Kranbetrieb erfordert eine Mindestbelastung von ca. 30-45 kg. Bei Minderlasten muss eine geringe Ausgleichskraft am Handrad vom Bediener erfolgen. Vor jedem Lasttransport sind die korrekte Verriegelung der Arretierung und die Sicherheitsneigung zu überprüfen.

#### Gefahren / Restrisiken

- ⚠ Bei nicht korrekt in der Höhe liegendem Lastschwerpunkt des beladenen Kastens (Lastschwerpunkt liegt über der Drehachse) ist beim Entleerungsvorgang ein Umschlagen möglich. Es besteht Unfallgefahr!
- ⚠ Bei nicht korrekt eingerastetem Sicherheitshaken ist das Herausrutschen des Lagerkastens möglich. Hier besteht Unfallgefahr!

### 6.3.3. Universalgreifer

#### Allgemeiner Teil

Die Tiger® Universalgreifer sind vielseitig einsetzbare Hebwerkzeuge und können nahezu alle Güter anheben.

Voraussetzung hierfür ist jedoch, dass ein Formschluss mit dem Produkt gebildet werden kann und sich die Größe des Produktes innerhalb des angegebenen Greifbereiches bzw. -durchmesser vom Greifer befindet.

#### Bestimmungsgemäße Verwendung

Den Universalgreifer in geöffneter Stellung über dem Produkt positionieren und langsam absenken lassen bis er korrekt über dem Produkt positioniert ist. Nun den Betätigungshebel nach oben führen. Das Produkt ist nun gegriffen. Dabei muss der konstruktionsgerechte Formschluss überprüft werden. Den Universalgreifer nun langsam per Kranfahrt anheben. Hierbei ist darauf zu achten, dass die Greifbacken korrekt an dem Produkt anliegen. Beim Transport dürfen die beiden Betätigungshebel nicht zusammengeführt werden. Es besteht Unfallgefahr! Bei jedem Leerhub ist auf die korrekte Position der Arretierung zu achten.

#### Gefahren / Restrisiken

- ⚠ Ein Lasttransport bei nicht konstruktionsgerechtem Formschluss ist verboten. Es besteht Unfallgefahr!

### 6.3.4. Spulengreifer

#### Allgemeiner Teil

Die Greifer sind für stehende und liegende Spulen konzipiert und werden über einen Formschluss gegriffen.

#### Bestimmungsgemäße Verwendung

Das LAM darf nur an den dafür vorgesehenen Handgriffen geführt werden. Beim Lasthub ist die korrekte Position der Greifbacken an dem Produkt und beim Leerhub die korrekte Position der Arretierung zu überprüfen. Bei heben der Last ist immer der konstruktionsgerechte Formschluss zu überprüfen.

#### Gefahren / Restrisiken

- ⚠ Sollte das LAM an nicht dafür vorgesehenen Stellen geführt werden besteht Quetschgefahr!
- ⚠ Ein Lasttransport mit nicht konstruktionsgerechtem Formschluss ist verboten. Es besteht Unfallgefahr!

### 6.3.5. KLT-Greifer (für Kunststoffbehälter)

#### Allgemeiner Teil

Die Kastengreifer sind für den Krantransport von Kleinladungsträger (KLT) mit gleichmäßiger Inhaltverteilung bestimmt.

#### Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Kastengreifer werden am Haltegriff (starres Quer-Rohr) geführt und mit den 4 Greifspitzen in die vertikalen Hubschächte am Kunststoffbehälter (KLT-Behälter) eingeführt. Die Greifhaken bilden beim Lastanheben einen Formschluss.

Das Lösen vom Kunststoffbehälter kann mit einer Hand erfolgen, in dem die Querstange (bewegliches Quer-Rohr) und der Haltegriff (starres Quer-Rohr) zueinander gedrückt werden. Hierdurch geben die Greifhaken die formschlüssige Position in den Hubschächten frei und der Kastengreifer kann mittels Kranes vom Kunststoffkasten weggehoben werden.

Der Greifer darf nur am Haltegriff geführt werden.

#### Gefahren / Restrisiken

- ⚠ Sollte das LAM an nicht dafür vorgesehenen Stellen geführt werden besteht Quetschgefahr!
- ⚠ Beim Transport des Behälters darf der Haltegriff (starres Quer-Rohr) und die Querstange (bewegliches Quer-Rohr) nicht zusammengedrückt werden. Der Greifer kann sich dadurch öffnen. Es besteht Unfallgefahr!

### 6.3.6. Gabel-C-Haken C-KLT und C-KLT\_HR (für Kunststoffbehälter)

#### Allgemeiner Teil

Die Gabel-C-Haken C-KLT und C-KLT\_HR sind für den Transport von Kleinladungsträgern (KLT-Behälter) bestimmt. Im lastlosen Zustand hängen die Gabel-C-Haken nicht gerade. Für die Aufnahme der Behälter muss der Gabel-C-Haken durch den Bediener gerade gehalten werden. Bei Belastung richten sich die Gabel-C-Haken in einer Sicherheitsneigung von ca. 5° mit den Gabelspitzen nach oben aus. Der Gabel-C-Haken C-KLT\_HR ist für das Entleeren von Kleinladungsträgern mit einer drehbaren Gabel und einem Handrad ausgestattet.

#### Bestimmungsgemäße Verwendung

Das LAM darf nur an den dafür vorgesehenen Handgriffen geführt werden. Sollte der Gabel-C-Haken C-KLT oder C-KLT\_HR im Lastfall aufgrund eines entlang der Aufnahmegabelrichtung versetzten Lastschwerpunktes die Sicherheitsneigung nicht erreichen, ist ein Abrutschen des KLT-Behälters möglich. In diesem Fall ist ein Lasttransport untersagt. Der konstruktionsgerechte Formschluss ist bei jedem Lasttransport zu überprüfen. Der Gabel-C-Haken "C-KLT\_HR" mit Wendehandrad wird mit seinen Gabeln in die Führungsnuten des KLT-Behälters eingefahren, durch die Sicherungskralle gesichert und angehoben. Beim Hebevorgang legt sich der Gabel-C-Haken mit Wendehandrad zusammen mit dem Kleinladungsträger in eine Sicherheitsneigung von ca. 5°. Die Lastverteilung im Kleinlastträger muss jedoch gleichmäßig erfolgen. Der anschließend mögliche Wendevorgang erfolgt am Wendehandrad. Der Behälter wird über die lange Seite entleert. Dabei wird durch Lösen des Arretierungsbolzens die Drehbewegung für das Wendehandrad freigegeben. Für die unterschiedlichen Behälterstellungen kann die integrierte Rasterarretierung am Wenderad genutzt werden.

#### Gefahren / Restrisiken

- ⚠ Sollte das LAM an nicht dafür vorgesehenen Stellen geführt werden besteht Quetschgefahr!
- ⚠ Lasttransport bei nicht konstruktionsgerechtem Formschluss ist verboten. Es besteht Unfallgefahr!
- ⚠ Bei nicht korrekt in der Höhe liegenden Lastschwerpunkt des beladenen Behälters (Lastschwerpunkt liegt über der Drehachse) ist beim Entleerungsvorgang ein Umschlagen möglich. Es besteht Unfallgefahr!

- ⚠ Bei nicht korrekt eingerastetem Sicherungshaken ist das Herausrutschen des Behälters möglich. Hier besteht Unfallgefahr!

### 6.3.7. Kastenwendegreifer

#### Allgemeiner Teil

Der Kasten-Wendegreifer ist für den Kran-Transport und nachfolgendes Entleeren von Stahlblechkästen ausgelegt.

Der Lastschwerpunkt des befüllten Kastens muss sich auf der Höhe der Drehachse des Greifers befinden, um eine sichere und komfortable Bedienung zu gewährleisten. Diese Art von Greifern ist immer nur für eine Kastenhöhe ausgelegt.

#### Bestimmungsgemäße Verwendung

Das LAM darf nur an den dafür vorgesehenen Handgriffen geführt werden. Zur Produktaufnahme muss der Greifer korrekt positioniert auf dem Kasten abgesetzt werden. Durch Lösen des Arretierbolzens und Hochfahren des Krans fahren die Greifarme des Greifers zusammen und der Kasten wird formschlüssig gegriffen. Die Greifposition des Greifers ist per Index-Bolzen gesichert. Ein selbstständiges Öffnen des Greifers ist nicht möglich. Ein sicheres Handling ist dadurch gewährleistet.

Das Entleeren erfolgt standardmäßig über die Kastenbreite, am Kasten selber, mittels Handrades oder einem Drehwerk.

Alle Funktionen des Greifers sind problemlos von Hand durchzuführen. Sollte sich der Lastschwerpunkt des Greifgutes über der Drehachse des Greifers befinden, besteht die Gefahr des plötzlichen Umschlagens der Last.

**Achtung:** kurz vor dem Absetzen des Kastens muss der Arretierbolzen betätigt werden und bis zum vollständigen Absetzen gehalten werden, damit sich die Greifarme ohne Beschränkungen öffnen können.

#### Gefahren / Restrisiken

- ⚠ Sollte das LAM an nicht dafür vorgesehenen Stellen geführt werden besteht Quetschgefahr!
- ⚠ Lösen des Arretierbolzens zum Öffnen des Greifers in abgesetzter Position. Es besteht Unfallgefahr.
- ⚠ Bei nicht korrekt in der Höhe liegenden Lastschwerpunkt des beladenen Behälters (Lastschwerpunkt liegt über der Drehachse) ist beim Entleerungsvorgang ein Umschlagen möglich. Es besteht Unfallgefahr!

### 6.3.8. Rundmaterialgreifer

#### Allgemeiner Teil

Die Rundmaterialgreifer sind für den Transport von Rundmaterial oder Bündelware bestimmt. Dieser Rundmaterialgreifer ist so konstruiert, dass durch die Hebelverhältnisse eine optimale Anpresskraft entsteht und mittels Formschluss der Greifbacken an das Produkt ein Anheben und Transportieren möglich ist.

#### Bestimmungsgemäße Verwendung

Das LAM darf nur an den dafür vorgesehenen Handgriffen geführt werden. Bei der Lastaufnahme ist darauf zu achten, dass der Greifer mittig in Achsrichtung des Greifgutes (im Lastschwerpunkt) eingesetzt wird und dieser sich unter der Kranaufhängung befindet. Der Produktlastschwerpunkt sich also in Mitte der Greifarme und in Flucht der Kranaufhängung befindet.

Aufgrund des großen Greifbereiches des Rundmaterialgreifers benötigt dieser ausreichenden Platz und einen glatten Untergrund bei der Produkt-Aufnahme und -Ablage. Ungefähr die ersten 10% des Greifbereiches werden durch Absetzen des Greifers auf dem Produkt, Lösen des Arretierungshebels und Einleiten des Greifvorganges gehandelt. D. h. in diesem Bereich haben die Greifbacken keinen Bodenkontakt, im weiteren Greifbereich gleiten diese beim Schließvorgang über den Boden.

Produkt und die Greifbacken müssen jederzeit **trocken, fett-, öl-, und schmierfrei** sein. Jegliches Schmiermittel an dem Produkt ist unbedingt zu vermeiden. Sollte dies nicht der Fall sein, ist eine 100%ige Greifwirkung nicht mehr gewährleistet und ein Anheben der Last ist in diesem Fall unbedingt zu unterlassen. Der konstruktionsgerechte Formschluss ist bei jedem Lasttransport zu überprüfen.

#### Gefahren / Restrisiken

- ⚠ Sollte das LAM an nicht dafür vorgesehenen Stellen geführt werden besteht Quetschgefahr!
- ⚠ Bei schmierigen Produkten und einem Lastschwerpunktversatz ist ein Herausgleiten des Produktes aus dem Greifer möglich. Es besteht Unfallgefahr!
- ⚠ Aufgrund der Bauweise wird das Greifgut beim Transport nur getragen, nicht geklemmt. Der Vorgang erfordert aufmerksame Bedienung. Es besteht Unfallgefahr!

### 6.3.9. Tragbolzen mit Aufnahmekegel und mit Exzenter

#### Allgemeiner Teil

Die Tragbolzen mit Kugelaufnahme (TBK oder schwenkbaren Aufnahme-Exzenter (TBE und integriertem Betätigungsgriff dienen zum sicheren Heben von Lasten mit kleinen und langen durchgehenden oder abgesenkten Bohrungen, dessen Mittelachse mit der Lastschwerpunkt-Achse übereinstimmt. Je nach Produkt kann es zu einem Schiefhang des Greifgutes in der Hubbewegung kommen.

#### Bestimmungsgemäße Verwendung

Das LAM darf nur an den dafür vorgesehenen Handgriffen geführt werden. Die Arretierungsstellung und somit der konstruktionsgerechte Formschluss ist vor jedem Hubvorgang zu überprüfen. Bei den Tragbolzen mit Aufnahme-Kugel darf der 3 mm Radius des Greifgutes im Kontaktbereich der Aufnahmekegel in keinem Fall überschritten werden, da sonst der Formschluss nicht mehr gewährleistet ist. Es besteht Unfallgefahr. Bei dem Tragbolzen mit Kugelaufnahme (TBK) kann es nach dem Hebevorgang zu sichtbaren Abdrücken im Aufnahmebereich der Kugel kommen.

#### Gefahren / Restrisiken

- ⚠ Sollte das LAM an nicht dafür vorgesehenen Stellen geführt werden besteht Quetschgefahr!
- ⚠ Bei Überschreitung des max. Bohrungsdurchmessers ist ein konstruktionsgerechter Formschluss nicht mehr gewährleistet. Es besteht Unfallgefahr!

### 6.3.10. Innengreifer mit integriertem Betätigungsgriff

#### Allgemeiner Teil

Den 3-Arm-Innengreifer mit integriertem Betätigungsgriff zum Transport von Hohlkörpern oder der Produkten mit Bohrungen ist mühelos mit einer Hand zu bedienen.

#### Bestimmungsgemäße Verwendung

Das LAM darf nur an den dafür vorgesehenen Handgriffen geführt werden. Der Greifer kann aus der hängenden Position angeschlagen werden. Es ist kein Absetzen notwendig. Das Öffnen und Schließen des Greifers erfolgt per Handbetätigung. Die Handgriffe der Zange werden mit einer Hand zueinander betätigt, damit die Greifarme zusammenfahren. In dieser Position wird der Greifer per Kranabsenken in die Bohrung eingefahren und in der benötigten Eintauchtiefe losgelassen. Die Greifarme spreizen

selbsttätig und müssen einen konstruktionsgerechten Formschluss bilden. Diese ist von dem Hebevorgang zu überprüfen.

#### Gefahren / Restrisiken

- ⚠ Sollte das LAM an nicht dafür vorgesehenen Stellen geführt werden besteht Quetschgefahr!
- ⚠ Lasttransport bei nicht konstruktionsgerechtem Formschluss ist verboten. Es besteht Unfallgefahr!

### 6.3.11. Spindelgreifer

Siehe bitte gesonderten Punkt 6.5 Spindelgreifer.

### 6.4. Reib- und formschlüssige Greifer zum Transport / Wenden

Zu den Tiger®-Wendegreifern zählen Spindelgreifer, Kastenwendegreifer und Spulenwendegreifer.



Abb. 13-1 Spindelgreifer mit Drehwerk



Abb. 13-2 Spulenwendegreifer

#### 6.4.1. Spindelgreifer

Siehe bitte gesonderten Punkt 6.5 Spindelgreifer.

#### 6.4.2. Spulenwendegreifer

##### Allgemeiner Teil

Bei diesem Lastaufnahmemittel handelt es sich um einen formschlüssigen Spulenwendegreifer. Der Spulenwendegreifer wird mit seinen Laschen auf der Spule positioniert. Bei diesen Greifern muss sich der Lastschwerpunkt des Greifgutes auf der Höhe der Drehachse des Wendegreifers befinden, um eine sichere und komfortable Bedienung zu gewährleisten. Diese Art von Greifern ist immer nur für eine Spulenbreite ausgelegt.

### **Bestimmungsgemäße Verwendung**

Das LAM darf nur an den dafür vorgesehenen Handgriffen geführt werden. Zur Produktaufnahme muss der Greifer korrekt positioniert auf der Spule abgesetzt werden. Durch Lösen des Arretierhebels und anschließende Kranfahrt schließen die Greifarme die Spule und bilden dadurch einen Formschluss. Aufgrund der Anpresskraft durch das Eigengewicht ist ein selbstständiges Öffnen des Greifers nicht möglich. Ein sicheres Handling ist dadurch gewährleistet. Das Drehen der Spulen erfolgt dann per Hand an der Spule. Alle Funktionen des Greifers sind problemlos von Hand durchzuführen. Bei jedem Leerhub ist die korrekte Position der Arretierungsflasche zu überprüfen.

### **Gefahren / Restrisiken**

- ⚠ Sollte das LAM an nicht dafür vorgesehenen Stellen geführt werden besteht Quetschgefahr!

## **6.5. Spindelgreifer**

Die Spindelgreifer sind die Greifspezialisten für den Transport (Typ ST) und Wenden (Typ STD) von Produkten. Die grundsätzliche Handhabung ist bei allen Spindelgreifern gleich. Hierbei erfolgt der Öffnungs- und Schließvorgang der Greifbacken per Hand mittels Handrad und Spindeltrieb. Diese Bauart eignet sich für Hebevorgänge, bei denen die Andruckbacken stufenlos, parallel und ohne Höhenverschiebung (es wird kein Abstützpunkt benötigt) an das Greifgut heranfahren müssen. Hierbei wird über die Spindel der größte mögliche Anpressdruck auf das Hebegut ausgeübt, um den Reibschluss zu erzielen. Der Greifer bezieht die notwendige Anpresskraft der Greifbacken aus der konstruktiven Spindelgeometrie und aus der Handkraft am Handrad. Die Eignung des jeweiligen Reibbelages der Greifbacken ist mit der entsprechenden Greifgut-Oberfläche abzustimmen!

Alle reibschlüssige Spindelgreifer sind standardmäßig mit einem Drehmomentbegrenzer und einer Rückdreh Sperre ausgerüstet, um ein unbeabsichtigtes Öffnen der Greifbacken zu verhindern.

Das benötigte Drehmoment beim Spannen (Anpresskraft der Greifbacken) ist erreicht, wenn die Durchrutschkupplung ausrückt. Das Öffnen und Schließen der Greifbacken des Greifers erfolgt durch das Betätigen des Handrades an der Spindel. Der reibschlüssige Greifer ist mit einer Rückdreh Sperre ausgerüstet um ein unbeabsichtigtes Öffnen zu verhindern. Die Sperre wird beim Spannen der Backen automatisch aktiviert. Das Lösen der Backen ist erst

möglich, wenn die Sperrklinke nach oben betätigt und eingerastet wird. Ein erneutes Spannen der Backen aktiviert die Rückdreh Sperre automatisch. Der Wendevorgang des Produktes kann per Hand an dem Produkt selber, per Drehwerk (Getriebe) oder mittels Wendehandrad erfolgen. Die reibschlüssige Ausführung der Serie ST-SK ist zum Transport von Lastgütern mit runder oder rechteckiger Außengeometrie bis ca. 200 kg geeignet. Die reibschlüssige Ausführung der Serie STD-SK ist zum Transport und Wenden von Lastgütern mit runder oder rechteckiger Außengeometrie bis ca. 200 kg geeignet. Darüber hinaus ist ein Spindelgreifer mit erhöhter Anpresskraft Serie ST-SK\_R, STD-SK\_R oder aber die Ausführung der Serie ST-K-SK, STD-K-SK einzusetzen. Die Spindelgreifer können auch als formschlüssige Greifer ausgeführt werden. Diese können optional mit einem Drehmomentbegrenzer und einer Rückdreh Sperre ausgerüstet werden.

### **6.5.1. Spindelgreifer Typ ST (ohne Wendefunktion) / STD (mit Wendefunktion)**

#### **Allgemeiner Teil**

Die Spindelgreifer mit Handrad zum Außengreifen von Lasten mit symmetrischer Lastverteilung mit und ohne Wendefunktion werden sowohl Form- als auch Reibschlüssig ausgeführt.

#### **Bestimmungsgemäße Verwendung**

Das LAM darf nur an den dafür vorgesehenen Handgriffen geführt werden. Bei Formschlüssigen Greifern ist vor jedem Lasthub der konstruktionsgerechte Formschluss zu überprüfen.

Diese Bauart eignet sich für Hebevorgänge, bei denen die Andruckbacken stufenlos, parallel und ohne Höhenverschiebung (es wird kein Abstützpunkt benötigt) an das Greifgut heranfahren müssen. Hierbei wird mittels Handrad über die Spindel der erforderliche Anpressdruck auf das Produkt ausgeübt, um den Reibschluss zu erzielen. Das Produkt und die Greifbacken müssen jederzeit trocken, fett-, öl-, und schmierfrei sein. Jegliches Schmiermittel an dem Produkt ist unbedingt zu vermeiden. Sollte dies nicht der Fall sein, ist eine 100%ige Greifwirkung nicht mehr gewährleistet und ein Anheben der Last ist in diesem Fall unbedingt zu unterlassen.

Der Greifer bezieht den notwendigen Backendruck aus der konstruktiven Spindelgeometrie und aus der Handkraft am Handrad, bzw. dem vorgegebenen Drehmoment. Nur in Kombination mit dem geeigneten Reibbelag kann das Produkt sicher gehoben werden.

Das Öffnen und Schließen des Greifers erfolgt durch Kurbeln an der Spindel.

### Achtung!

Das Handrad darf nur betätigt werden, wenn das Produkt abgesetzt ist. Hier besteht Unfallgefahr.

Besonders zu achten ist auf die Prismen-Backen, bei denen der Kontakt aller Backenflächen zum Greifgut gewährleistet werden muss.

Um das benötigte Drehmoment am Handrad durch den Bediener zu kontrollieren, ist eine Sechskantaufnahme in der Handradbefestigung integriert, um dort einen Drehmomenten-Schlüssel anzusetzen.

### Gefahren / Restrisiken

- ⚠ Sollte das LAM an nicht dafür vorgesehenen Stellen geführt werden besteht Quetschgefahr!
- ⚠ Betätigung des Handrades bei schwebender Last. Es besteht Unfallgefahr!
- ⚠ Bei Nichteinhaltung der vorgeschriebenen Reibwerte (siehe Pkt. 6.2) kann das Produkt dem Greifer entgleiten. Es besteht Unfallgefahr!
- ⚠ Lasthub bei nicht konstruktionsgerechtem Formschluss ist untersagt. Es besteht Unfallgefahr!



Abb. 15-1 Spindelgreifer Typ STD

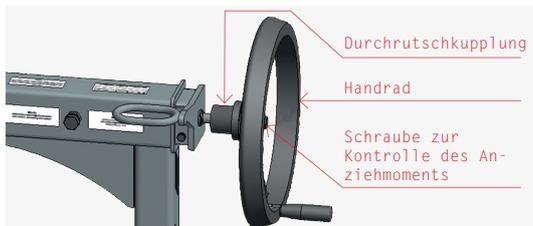


Abb. 15-2 Bauteilerklärung Typ STD

## 6.5.2. Spindelinnengreifer Typ ST-I (reibschlüssig) / ST-IU (formschlüssig)

### Allgemeiner Teil

Die Spindelinnengreifer mit Handrad zum Innengreifen von Lasten mit symmetrischer Lastverteilung werden sowohl Form- als auch Reibschlüssig ausgeführt.

### Bestimmungsgemäße Verwendung

Das LAM darf nur an den dafür vorgesehenen Handgriffen geführt werden. Ringe und Rohre kann der Spindel-Innengreifer ST-IU im Innendurchmesser

und unterhalb des Produktes formschlüssig greifen. Die angefastete Aufnahmeplatte (Formschlussbund) wird zwischen dem Greifgut und seiner Auflagefläche durch die Spindelbewegung eingefahren. Dabei ist vor jedem Lasthub der konstruktionsgerechte Formschluss zu überprüfen.

### Spindelgreifer ST-I

Bei dieser Bauart wird das Produkt in einer Bohrung oder Hohlraum aufgenommen. Der Spannvorgang erfolgt von innen nach außen. Hierbei wird mittels Handrad über die Spindel der erforderliche Anpressdruck auf das Produkt ausgeübt, um den Reibschluss zu erzielen.

Das Produkt und die Greifbacken müssen jederzeit **trocken, fett-, öl-, und schmierfrei** sein. Jegliches Schmiermittel an dem Produkt ist unbedingt zu vermeiden. Sollte dies nicht der Fall sein, ist eine 100%ige Greifwirkung nicht mehr gewährleistet und ein Anheben der Last ist in diesem Fall unbedingt zu unterlassen.

Der Greifer bezieht den notwendigen Backendruck aus der konstruktiven Spindelgeometrie und aus der Handkraft am Handrad, bzw. dem vorgegebenen Drehmoment. Nur in Kombination mit dem geeigneten Reibbelag kann das Produkt sicher gehoben werden.

Das Öffnen und Schließen des Greifers erfolgt durch Kurbeln an der Spindel.

### Achtung!

Das Handrad darf **nur** betätigt werden, wenn das Produkt abgesetzt ist. Hier besteht Unfallgefahr.

Um das benötigte Drehmoment am Handrad durch den Bediener zu kontrollieren, ist eine Sechskantaufnahme in der Handradbefestigung integriert, um dort einen Drehmomenten-Schlüssel anzusetzen.

### Gefahren / Restrisiken

- ⚠ Sollte das LAM an nicht dafür vorgesehenen Stellen geführt werden besteht Quetschgefahr!
- ⚠ Betätigung des Handrades bei schwebender Last. Es besteht Unfallgefahr!
- ⚠ Bei Nichteinhaltung der vorgeschriebenen Reibwerte (siehe Pkt. 6.2) kann das Produkt dem Greifer entgleiten. Es besteht Unfallgefahr!
- ⚠ Lasthub bei nicht konstruktionsgerechtem Formschluss ist untersagt. Es besteht Unfallgefahr!



Abb. 15-3 Spindelgreifer Typ ST-IU

### 6.5.3. Spindelgreifer Typ ST-K (ohne Wendefunktion) / STD-K (mit Wendefunktion)

#### Allgemeiner Teil

Die Spindelgreifer mit Handrad zum Außengreifen von Lasten mit symmetrischer Lastverteilung mit und ohne Drehbewegung werden sowohl Form- als auch Reibschlüssig ausgeführt. Dieser Spindelgreifer ist so konstruiert worden, dass die Anpresskraft der Greifbacken an das Produkt durch den Reibschluss mittels seitlich positionierter Schlitten erhöht wird, was einen sichereren Lasttransport zur Folge hat.

#### Bestimmungsgemäße Verwendung

Das LAM darf nur an den dafür vorgesehenen Handgriffen geführt werden. Bei Formschlüssigen Greifern ist vor jedem Lasthub der konstruktionsgerechte Formschluss zu überprüfen. Bei diesen Ausführungen werden die Produkte selbsttätig, über das anzuhebende Gewicht gespannt, so dass die Spindel nur handfest angezogen werden muss. Bei reibschlüssigen Greifern wird das Handrad so lange betätigt, bis die Durchrutschkupplung ausrückt. Das Greifgut wird lastabhängig gehoben. Die Eignung des jeweiligen Reibbelages wurde mit der entsprechenden Greifgut-Oberfläche abgestimmt! Diese Bauart eignet sich für Hebevorgänge, bei denen die Andruckbacken stufenlos, parallel und ohne Höhenverschiebung an das Produkt heranfahren müssen. Für den Hebevorgang muss die Spindel nur handfest angezogen werden. Unter Last ziehen sich die Prismen am Greifgut, durch eine parallele Schräge, lastabhängig selber fest. Das Produkt und die Greifbacken müssen jederzeit **trocken, fett-, öl-, und schmierfrei** sein. Jegliches Schmiermittel an dem Produkt ist unbedingt zu vermeiden. Sollte dies nicht der Fall sein, ist eine 100% ige Greifwirkung nicht mehr gewährleistet und ein Anheben der Last ist in diesem Fall unbedingt zu unterlassen. Das Öffnen und Schließen des Greifers erfolgt durch Kurbeln an der Spindel.

#### Achtung!

Das Handrad darf **nur** betätigt werden, wenn das Produkt abgesetzt ist und die Greifarme vollständig durch die Zugfeder zu ihrer Ausgangsposition eingefahren sind. Hier besteht Unfallgefahr.

Um das benötigte Drehmoment am Handrad durch den Bediener zu kontrollieren, ist eine Sechskantaufnahme in der Handradbefestigung integriert, um dort einen Drehmomenten-Schlüssel anzusetzen. Besonders zu achten ist auf die Prismen-Backen, bei denen der Kontakt aller Backenflächen zum Greifgut gewährleistet werden muss.

#### Gefahren / Restrisiken

- ⚠ Sollte das LAM an nicht dafür vorgesehenen Stellen geführt werden besteht Quetschgefahr!
- ⚠ Betätigung des Handrades bei schwebender Last ist verboten. Es besteht Unfallgefahr!
- ⚠ Bei Nichteinhaltung der vorgeschriebenen Reibwerte (siehe Pkt. 6.2) kann das Produkt dem Greifer entgleiten. Es besteht Unfallgefahr!
- ⚠ Lasthub bei nicht konstruktionsgerechtem Formschluss ist untersagt. Es besteht Unfallgefahr!



Abb. 16-1 Spindelgreifer Typ STD-K

## 7. Traversen für den Kran- und Staplerbetrieb

### 7.1. Allgemeine Hinweise

Kran-Traversen sind in der Regel starre oder verstellbare Stahlkonstruktionen, die als Lastaufnahmemittel verwendet werden. Kranseitig erhält die Traverse eine feste, mittige Kranaufhängung (optional auch mit Kettengehänge) und lastseitig verschiedene Anschlagpunkte, je nach Bauform der Traverse.

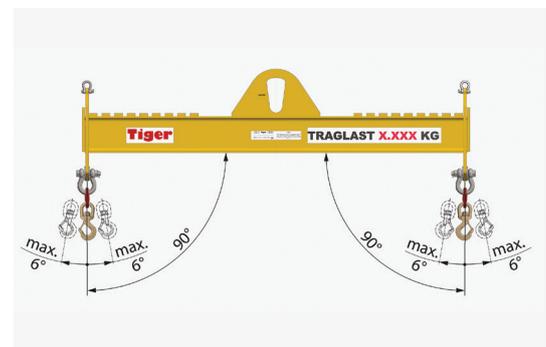


Abb. 16-2 max. Neigungswinkel der Anschlagmittel

Beim Heben einer Last muss sich der Kranhaken immer über dem Lastschwerpunkt befinden. Befindet sich der Kranhaken nicht über dem Lastschwerpunkt, wird sich das Gesamtsystem beim Anheben so lange neigen, bis sich der Schwerpunkt unterhalb des

Kranhakens befindet. Je höher die Traverse aufbaut, desto geringer muss sich das System neigen, um die Stellung "Lastschwerpunkt" unterhalb des Kranhakens einzunehmen. Da die Traverse mit Last nie absolut waagrecht hängt, wurde eine zulässige Neigung definiert. Gemäß EN 13155 sind max. 6° zulässig.

Bitte beachten Sie, dass es Lastfälle gibt, bei denen eine Neigung von 6° bereits zu einem kritischen Anschlag führt und die einer individuellen Beurteilung unterliegen. Ein Gegenstand mit schmaler Basis und hohem Schwerpunkt ist leichter umzukippen als ein Gegenstand mit breiter Basis und niedrigem Schwerpunkt.

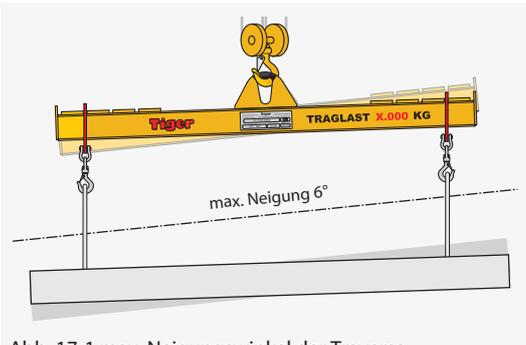


Abb. 17-1 max. Neigungswinkel der Traverse

Da die Höhe des Schwerpunktes relativ zur Breite der Basis ansteigt, wird ein Punkt erreicht, an dem der Gegenstand umkippt, falls er nicht durch äußere Maßnahmen gestützt wird. An diesem Punkt wird der Gegenstand als instabil betrachtet; je größer die erforderliche Abstützung ist, desto instabiler ist der Gegenstand. Eine ähnliche Situation besteht bei einer hängenden Last. Es sind unvermeidlich Kräfte vorhanden, die versuchen, die Last umzukippen (z.B. Wind, Beschleunigung, Bremsen). Es ist daher wichtig, beim Anschlag einer Last sicherzustellen, dass die Last ausreichend stabil ist, um diesen Kippkräften standzuhalten. Dazu sind die nachfolgenden Beispiele (Abb. 17-2 und Abb. 17-3) zu beachten und einzuhalten. Beim Anschlag ist immer auch die Höhenschwerpunktlage der Last zu beachten und einer kritischen Beurteilung zu unterziehen! Jede Traverse besitzt eine „starre Bauhöhe“. Die starre Bauhöhe ist das Maß Kontaktstelle Kranhaken bis nächster darunter liegender (positive Stabilitätshöhe) oder darüber liegender Gelenkpunkt (negative Stabilitätshöhe) die sich geometrisch nicht verändern kann. So bildet z. B. ein Schäkelbolzen einen Gelenkpunkt. Die Balkentraversen sind grundsätzlich für Lasten mit gleichmäßiger Lastverteilung vorgesehen. Die Anschlagpunkte an der Last sollen immer symmetrisch zu dem Lastschwerpunkt der Last angebracht (gewählt) werden. Für den Fall müssen die verstellbaren Anschlagpunkte an der Traverse (Abb. 17-3), (meistens zwei, mehrere Anschlagpunkte sind immer paarweise zugelassen) symmetrisch zu der Kranöse angeordnet werden. Bei zwei Anschlagpunkten an der Traverse trägt jeder Anschlagpunkt 50% des Lastgewichtes. Asymmetrische Einstellung der Anschlagpunkte an der Traverse ist möglich. Hier darf die zulässige Belastung des Einzel-Anschlagpunktes

der Traverse nicht überschritten werden. Das Verfahren einer asymmetrisch eingestellten Traverse im lastlosen Zustand erfordert sehr aufmerksame Bedienung.

### Belastungskombinationen

#### Positive Stabilitätshöhe

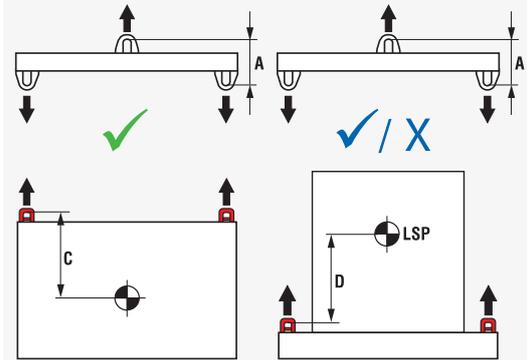


Abb. 17-2L:  
Bei einer Quer-Traverse immer stabil

Abb. 17-2R:  
Bei einer Quer-Traverse stabil, wenn  $A > D$

Abb. 17-2 pos. Stabilitätshöhe Quer-Traverse

#### Negative Stabilitätshöhe

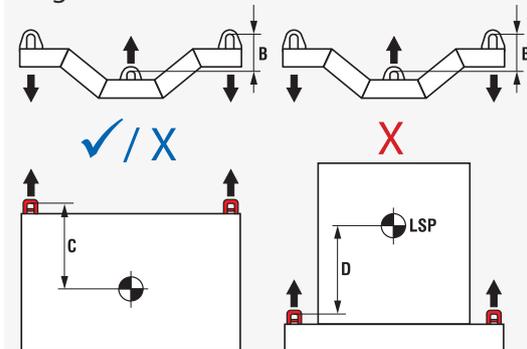


Abb. 17-3L:  
Bei einer Quer-Traverse stabil, wenn  $C > B$

Abb. 17-3R:  
Bei einer Quer-Traverse immer instabil

Abb. 17-3 neg. Stabilitätshöhe Quer-Traverse

**Abb. 17-2L** Unbedenklich ist, wenn eine positive Stabilitätshöhe gegeben ist und der Lastschwerpunkt (LSP) tiefer liegt, als die Anschlagpunkte der Last.

**Abb. 17-2R** Ist eine positive Stabilitätshöhe gegeben und der LSP liegt höher als die Lastanschlagpunkte, muss die starre Bauhöhe der Traverse (Maß A) größer sein als der Abstand der Lastanschlagpunkte zum LSP (Maß D), um eine stabile Anschlagsituation zu schaffen und gewährleisten.

**Abb. 17-3L** Ist eine negative Stabilitätshöhe gegeben und der LSP liegt unter den Lastanschlagpunkten, muss der Abstand vom LSP zu den Lastanschlagpunkten (Maß C) größer sein als die starre Bauhöhe (Maß B), um eine stabile Anschlagsituation zu schaffen und gewährleisten.

**Abb. 17-3R** Sollte eine negative Stabilitätshöhe sowie ein über den Lastanschlagpunkten liegender LSP vorliegen, ist ein Anschlag/Einsatz untersagt, da die Traverse in dieser Situation zum Kippen neigt (Kippschlag).

„Die Last muss in mehr als einer vertikalen Ebene gehalten werden, um in Richtung beider horizontalen Achsen stabil zu sein. (Zitat DIN EN 13155)

Bei Unklarheiten ist der Hersteller zu befragen.“

## 7.2. Balken-Traversen

### Allgemeiner Teil

In der Regel haben Balkentraversen eine feste, mittige Kranaufhängung (optional auch mit Kettengehänge) und zwei oder mehrere Anschlagpunkte zum Heben/Transport gleichmäßiger Lasten. Bei Balkentraversen mit zwei Anschlagpunkten trägt jeder Anschlagpunkt 50 % des Lastgewichtes. Bei mehr als zwei Anschlagpunkten ist die zulässige Belastung pro Anschlagpunkt zu beachten.

### Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Lastschwerpunkt des Produktes muss sich immer in Flucht der Kranöse befinden.

Der Anschlag muss immer im rechten Winkel zum Traversenbalken und symmetrisch zur Kranaufhängung erfolgen.

Die asymmetrische Einstellung der Verstellelemente auf den Balken-Traversen ist möglich. Hier darf die zulässige Belastung des Anschlagpunktes nicht überschritten werden.

### Gefahren / Restrisiken

- ⚠ Überlastung der Anschlagpunkte durch asymmetrische Belastung
- ⚠ Überschreitung der zulässigen Neigung von 6°.
- ⚠ Die Verstellung darf nur im abgesetzten Zustand erfolgen, da die Traverse umschlagen könnte. Es besteht Unfallgefahr!



Abb. 18-1 Balken-Traversen mit festem Hakenabstand



Abb. 18-2 Balken-Traversen mit verstellbarem Hakenabstand

## 7.2.1. Lamellenhaken-Traversen

### Allgemeiner Teil

Lamellenhaken-Traversen oder Langhaken-traversen sind verschweißte Stahlkonstruktionen mit einer starren, mittigen Kranaufhängung und zwei vor Kopf angebrachten Lamellen zur Aufnahme von Wellen oder Wickeldornen. Die Lamellenhaken-Traversen können mit festen oder verstellbaren Lamellenhaken-Abstand gefertigt werden.

### Bestimmungsgemäße Verwendung

Das LAM darf nur an den dafür vorgesehenen Handgriffen geführt werden. Bei den verstellbaren Lamellenhaken-Traversen ist darauf zu achten, dass die Verstellung immer symmetrisch zur Kranaufhängung erfolgt. Dabei ist immer die korrekte Position des Steckbolzens zu überprüfen.



Abb. 18-3 Lamellenhaken-Traverse mit festem Hakenabstand



Abb. 18-4 Lamellenhaken-Traverse mit verstellbarem Hakenabstand

Die Tragwellen bzw. Wickeldorne und die Lamellenhaken müssen absolut trocken, öl- und schmierfrei sein und die Traverse soll sich beim Transport in einer Horizontallage befinden, da sonst ein Abgleiten der Last möglich ist. Das Produkt muss gegen seitliches Verrutschen gesichert werden. Es muss der aus Sicherheitsgründen benötigte Überstand der Tragwellen bzw. Wickeldorne zum Lamellenhaken gewährleistet sein.

### Gefahren / Restrisiken

- ⚠ Sollte das LAM an nicht dafür vorgesehenen Stellen geführt werden besteht Quetschgefahr!

- ⚠ Die Verstellung darf nur im abgesetzten Zustand erfolgen, da die Traverse umschlagen könnte. Es besteht Unfallgefahr!
- ⚠ Abrutschen durch schmierige Tragwellen oder Überschreitung der zulässigen Neigung von 6°. Es besteht Unfallgefahr!

### Gefahren / Restrisiken

- ⚠ Sollte das LAM an nicht dafür vorgesehenen Stellen geführt werden besteht Quetschgefahr!
- ⚠ Die Verstellung darf nur im abgesetzten Zustand erfolgen, da die Traverse umschlagen könnte. Es besteht Unfallgefahr!
- ⚠ Überlastung der Seitenhaken durch Überschreitung des max. 90° Anschlagwinkels.

## 7.2.2. Seitenlasthaken-Traversen

### Allgemeiner Teil

Seitenhaken-Traversen sind verschweißte Stahlkonstruktionen mit einer starren, mittigen Kranaufhängung und zwei kopfseitig befindlichen Seitenhaken zur Lastaufnahme. Die Seitenhaken-Traversen können mit festen oder verstellbaren Seitenhaken gefertigt werden.

### Bestimmungsgemäße Verwendung

Das LAM darf nur an den dafür vorgesehenen Handgriffen geführt werden. Bei den verstellbaren Seitenhaken-Traversen ist darauf zu achten, dass die Verstellung immer symmetrisch zur Kranaufhängung erfolgt. Dabei ist immer die korrekte Position des Steckbolzens zu überprüfen. Asymmetrische Einstellung der Seitenhaken an der Traverse ist nicht zugelassen. Die Last muss an mindestens 4 Seitenlasthaken angehängt werden. Bei durchbiegungsfähigen Langgutmaterialien müssen die Seitenlasthaken-Abstände reduziert werden.



Abb. 19-1 Seitenhaken-Traverse mit festem Hakenabstand



Abb. 19-2 Seitenhaken-Traverse mit verstellbarem Hakenabstand

Beim Anschlagen an den Seitenhaken ist darauf zu achten, dass die Anschlagmittel einen Winkel von 90° nicht überschreiten dürfen.

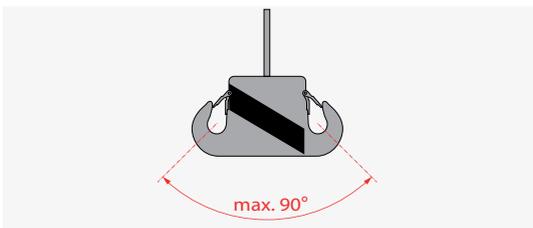


Abb. 19-3 max. Belastungswinkel

## 7.2.3. Spreiz-Traversen / Spreizbalken

### Allgemeiner Teil

Spreiz-Traversen sind die idealen Traversen zum Heben und Transportieren von Lasten, bei denen die angeschlagenen Lastketten senkrecht verlaufen müssen. Das Lastgut kann ohne Wirkung von Druckkräften aufgenommen und transportiert werden. Durch die eingebaute Kettenaufhängung neigt die Traverse weniger zu pendeln.

### Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Spreiz-Traverse ist mit zwei Wirbellasthaken ausgestattet, deren Abstand durch Teleskopieren des Spreizbalkens, arretiert durch einen Steckbolzen, verstellt werden kann.

Die Spreizbalken sind die ideale Einsatz-Erweiterung bei Hebevorgängen für 2-Strang-Kettengehänge. Durch Einbau des Kettengehanges haben die Lastketten einen senkrechten Lastverlauf. Dabei ist darauf zu achten, dass die Kettenlänge bis zum Anschlagpunkt am Spreizbalken, an beiden Seiten gleich ist. Das Lastgut kann ohne Wirkung von Druckkräften aufgenommen und transportiert werden. Ein Spreizbalken ist immer nur für eine Kettengröße ausgelegt. Die Länge des Spreizbalkens (Ketten-Spreizabstand) kann durch Teleskopieren des Balkens und Fixieren des Steckbolzens verstellt werden. Die Verstellung erfolgt im Raster. Die Steckbolzen dürfen niemals demontiert werden, wenn das LAM nicht abgestellt ist. Es besteht Unfallgefahr!

Bei den einstellbaren Hakenabständen ist darauf zu achten, dass der Neigungswinkel des Kettengehanges 60° nie überschreitet.



Abb. 19-4 Spreiz-Traverse



Abb. 20-1 Spreizbalken

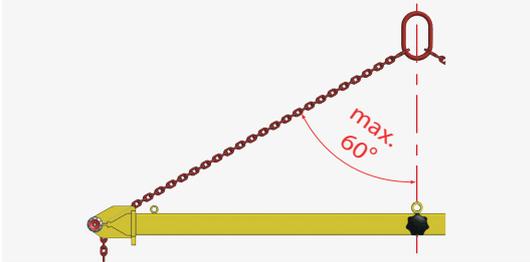


Abb. 20-2 Neigungswinkel Kettengehänge

#### Gefahren / Restrisiken

- ⚠ Überlastung der Traverse und Anschlagmittel durch Überschreitung des Neigungswinkels von 60°.
- ⚠ Überlastung durch asymmetrische Belastung aufgrund nichtgleicher Kettenlängen.
- ⚠ Die Verstellung darf nur im abgesetzten Zustand erfolgen, da die Traverse umschlagen könnte. Es besteht Unfallgefahr!

### 7.3. Traversen in Niedrigbauweise und negativer Bauweise

#### Allgemeiner Teil

Traversen in Niedrigbauweise werden immer dort eingesetzt wo nicht genügend Deckenfreiheit oder nur minimale Bauhöhe für das LAM zu Verfügung steht.

#### Bestimmungsgemäße Verwendung

Traversen mit Niedrigbauweise sind im lastlosen Zustand sehr instabil und können schief im Kranhaken



Abb. 20-3 Balkentraverse in Niedrigbauweise



Abb. 20-4 BIG-BAG in neg. Bauweise

hängen. Eine aufmerksame Kranbedienung ist über das normale Maß hinaus notwendig. Traversen mit negativer Bauhöhe müssen im lastlosen Zustand durch den Werker geführt werden, da sie nicht stabil am Kranhaken hängen, zu schaukeln neigen und im äußersten Fall umschlagen würden. Der Lastschwerpunkt muss hier deutlich unterhalb der Anschlagpunkte liegen.

#### Gefahren / Restrisiken

- ⚠ Umschlagen der Traverse aufgrund von Nichtführung. Es besteht Unfallgefahr!

### 7.4. Traversen mit verstellbarer

#### Kraufhängung

##### Allgemeiner Teil

Die Balkentraversen mit verstellbarer Kraufhängung sind für Lasten vorgesehen, deren Anschlagpunkte nicht symmetrisch zum Lastschwerpunkt positioniert sind. Für den Fall muss die verstellbare Kraufhängung in den Lastschwerpunkt eingestellt werden.

Hier darf die zulässige Belastung des Einzel-Anschlagpunktes der Traverse nicht überschritten werden.

Die asymmetrische Einstellung der Anschlagpunkte (Wirbellasthaken) zur Mitte der Traverse ist bedingt zugelassen.

Hier darf ebenfalls die zulässige Belastung des Einzel-Anschlagpunktes der Traverse nicht überschritten werden.

##### Bestimmungsgemäße Verwendung

Bei Lastaufnahmemittel mit verstellbarer Kraufhängung muss die Aufhängung so eingestellt werden, dass sowohl die Last als auch das Lastaufnahmemittel in der zulässigen Neigung am Kranhaken hängen. In der Regel bedeutet dies, dass Lastaufnahmemittel und Last nach dem Anheben waagrecht ausgerichtet werden sollen. Wird die Traverse mit außermittiger Einstellung der Kraufhängung für Lasten mit Schwerpunkt-Versatz geliefert, ist zu beachten, dass der näher dem Kranhaken liegende Anschlagpunkt höher belastet werden wird als der entfernter zum Kranhaken liegende Anschlagpunkt. Die max. Tragfähigkeiten der Anschlagpunkte sind dabei zu beachten. Im lastlosen Zustand hängen diese Traversen bei versetzter Kranöse schief. Zum Verstellen der Kraufhängung ist ein Absetzen der Traverse notwendig. Die Verstellung kann manuell per Schieben, manuell per Spindeltrieb oder per Elektroantrieb erfolgen. Bei der Verstellung per Spindeltrieb oder Elektroantrieb muss die Traverse lediglich lastlos sein. Sie muss nicht abgesetzt werden.

Bei manueller Verstellung per Schieben muss die Traverse abgesetzt werden und anschließend durch zwei Klemmhebel fixiert werden.

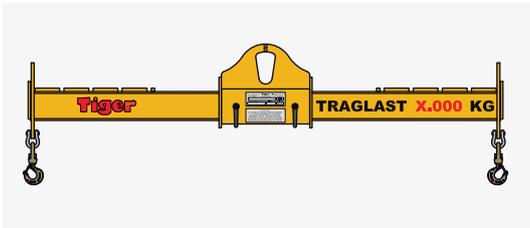


Abb. 21-1 Verstellung manuell per Schieben



Abb. 21-2 Verstellung manuell per Spindeltrieb



Abb. 21-3 Verstellung per Elektroantrieb



Abb. 21-4 Verstellung manuell per Lochleiste

### Verstellung manuell per Schieben

Bei der Verstellung der Kran-Öse wird diese per Hand verstellt und über Klemmhebel fixiert. Bei dieser Verstellung der Kran-Öse muss die Traverse komplett abgesetzt sein.

### Verstellung per Spindeltrieb

Bei der Verstellung der Kran-Öse durch Spindeltrieb muss sich die Traverse in einem lastlosen Zustand befinden. Die Traverse muss nicht abgesetzt werden.

### Verstellung per Elektroantrieb

Bei der Verstellung der Kran-Öse durch Elektroantrieb muss sich die Traverse auch in einem lastlosen Zustand befinden. Die Traverse muss nicht abgesetzt werden.

### Verstellung per Lochleiste

Bei der Verstellung per Lochleiste wird die Kran-Öse über Demontage/Montage des Schäkels (siehe Punkt 11.1.2) verstellt. Bei dieser Verstellung der Kran-Öse muss die Traverse komplett abgesetzt sein.

### Gefahren / Restrisiken

- ⚠ Es ist verboten, die Verstellung der Kranöse einer Traverse unter voller Last vorzunehmen. Es besteht Unfallgefahr!

## 7.5. Quer-Traversen

### Allgemeiner Teil

Quer-Traversen sind Lastaufnahmemittel mit einer mittig angebrachten Kranaufhängung. Mit der Quertraverse können Sie nicht nur unterschiedliche Lasten Heben und Transportieren. Die verstellbaren Querbalken lassen sich zudem als Einzeltraverse verwenden.

### Bestimmungsgemäße Verwendung

Quer-Traversen sind verschweißte Träger / Profile in Form eines „H“ oder eines Kreuzes. In der Regel besitzt eine Quertraverse eine feste, mittige Kranaufhängung (optional auch Kettenaufhängung), vier Anschlagpunkte und ist bestimmt zum Heben/Transport gleichmäßiger Lasten. Die Quer-Traversen können mit festen oder verstellbaren Hakenabständen gefertigt werden. Bei den verstellbaren Hakenabständen ist darauf zu achten, dass die Verstellung immer symmetrisch, zwischen den dafür vorgesehenen Höckern, zur Kranaufhängung erfolgt. Die Quertraversen können mit paarweisen Querbalken nur symmetrisch zur Kranöse eingestellt bzw. eingesetzt werden. Hier darf die zulässige Belastung des Querbalkens nicht überschritten werden. Die asymmetrische Einstellung der Querbalken und Verstellelemente ist möglich. Dafür dürfen jedoch nur Quertraversen der Serie TAV-Q-AQ mit Kettenaufhängung verwendet werden.



Abb. 21-5 Quer-Traverse mit festen Hakenabständen



Abb. 21-6 Quer-Traverse mit verstellbaren Hakenabständen

## Gefahren / Restrisiken

- ⚠ Die Verstellung darf nur im abgesetzten Zustand erfolgen, da die Traverse umschlagen könnte. Es besteht Unfallgefahr!
- ⚠ Asymmetrische Einstellung der Anschlagpunkte oder Querbalken ist verboten. Es besteht eine Überlastungsgefahr bzw. Unfallgefahr! Ausnahme sind hier Quertraversen der Serie TAV-Q-AQ

### 7.5.1. BIG-BAG-Traversen

#### Allgemeiner Teil

Big-Bag-Traversen sind Schweißkonstruktionen mit kreuz- oder H-förmig angeordneten Profilen, mit einer festen, mittigen Kranaufhängung und vier Anschlagpunkten zum Heben / Transport von Big-Bags (Kunststoffgewebesäcke). An den Anschlagpunkten werden die Schlaufen des Big-Bags angeschlagen. Big-Bag-Traversen müssen beim Verfahren aufgrund ihrer Lastschwerpunktlage im lastlosen Zustand durch den Bediener mitgeführt werden.

#### Bestimmungsgemäße Verwendung

Beim Anheben ist darauf zu achten, dass alle vier Schlaufen sicher von den Anschlagpunkten aufgenommen werden und die Sicherungen der Lasthaken geschlossen sind. Ein Anheben mit weniger als vier Anschlagpunkten ist nicht zulässig! Es ist zu beachten, dass beim Anheben dicht aneinander stehender Big-Bags eine Konstellation eintreten kann, bei der die Traverse überlastet wird, da neben dem Lastgewicht auch noch die Reibung zu den nebenstehenden Big-Bags überwunden werden muss bzw. aufkommt.

BIG-BAG-Traversen können auch in negativer Bauhöhe geliefert werden. Bedingt durch diese negative Bauhöhe, hängt die Traverse nicht stabil im Kranhaken und wird sich im Leerzustand zur Seite neigen. Der Hebevorgang unterliegt einer aufmerksamen Bedienung, wobei der Lastschwerpunkt deutlich unterhalb der Anhängpunkte liegen muss.



Abb. 22-1 BIG-BAG-Traverse



Abb. 22-2 Kreuz-Traverse



Abb. 22-3 verstellbare Kreuz-Traverse



Abb. 22-4 BIG-BAG in neg. Bauhöhe

## Gefahren / Restrisiken

- ⚠ Transport mit weniger als vier eingehängten Schlaufen.
- ⚠ Transport mit ungesicherten Schlaufen.
- ⚠ Transport ohne Sicherungsbolzen
- ⚠ Beim Verfahren der Traverse im lastlosen Zustand ist diese vom Anwender per Hand zu führen. Andernfalls besteht Unfallgefahr durch Umschlag!

## 7.5.2. Rahmen-Spreiztraversen

### Allgemeiner Teil

Rahmen-Spreiztraversen sind verschweißte Konstruktionen aus Trägern/Profilen in Form eines Rechteckes. In der Regel besteht eine Rahmen-Traverse aus einem 4-Strang-Kettengehänge und an den Ecken der Träger/Profilen angebrachten Wirbellasthaken. Diese Traverse ist für den Transport von Gütern mit gleichmäßiger Lastverteilung einzusetzen. Diese Ausführung wirkt sich vorteilhaft auf das Lastgut aus, da die Anschlagpunkte der Last nur noch senkrecht belastet werden. Durch das 4-Strang-Kettengehänge wird eine höhere Transportstabilität erreicht.

### Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Rahmen-Traversen können mit festen oder veränderbaren Hakenabständen gefertigt werden. Bei den veränderbaren Hakenabständen ist darauf zu achten, dass der Neigungswinkel des Kettengehanges  $60^\circ$  nie überschreitet.



Abb. 23-1 Rahmentraverse mit Kettengehänge

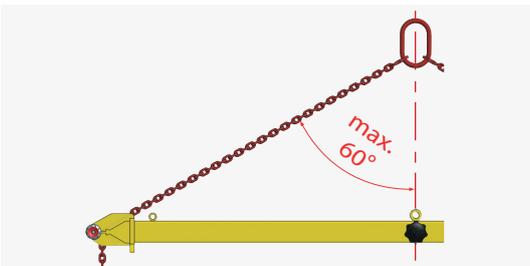


Abb. 23-2 Neigungswinkel Kettengehänge

### Gefahren / Restrisiken

- ⚠ Überlastung der Traverse und Anschlagmittel durch Überschreitung des Neigungswinkels von  $60^\circ$ .
- ⚠ Überlastung durch asymmetrische Belastung aufgrund nichtgleicher Kettenlängen.

## 7.5.3. 3-Arm-Traversen

### Allgemeiner Teil

3-Arm-Traversen sind verschweißte Träger / Profile in Form eines „Y“, bei der alle Arme in der Regel einen Spreizwinkel von  $120^\circ$  aufweisen. 3-Arm-Traversen haben in der Regel eine feste, mittige Kranaufhängung und drei Anschlagpunkte zum Heben bzw. zum Transport von bevorzugt runden, gleichmäßigen Lasten. Die 3-Arm-Traversen können mit festen oder verstellbaren Hakenabständen gefertigt werden. Bei den verstellbaren Hakenabständen ist darauf zu achten, dass die Verstellung immer symmetrisch zur Kranaufhängung erfolgt.

### Bestimmungsgemäße Verwendung

Bei der Verstellung des Lasthaken bzw. der Verstellelemente ist immer darauf zu achten, dass diese nur symmetrisch erfolgen darf.

### Gefahren / Restrisiken

- ⚠ Überlastung der Traverse durch asymmetrische Belastung.



Abb. 23-3 3-Arm-Traverse mit festem Abstand



Abb. 23-4 3-Arm-Traverse mit verstellbarem Abstand

## 7.5.4. Krankkörbe / Traggestelle zum Materialtransport

### Allgemeiner Teil

Die Krankkörbe sind die idealen Lastaufnahmemittel zum Heben und Transportieren von bestückten Europaletten und Industriepaletten. Sie lassen sich schnell mit dem Gabelhandhubwagen beladen und gewährleisten einen sicheren Palettentransport mit dem Kran. Genauso schnell und sicher lassen sich mit den Krankkorb auch andere Stapelgüter und Transportgüter transportieren.

### Bestimmungsgemäße Verwendung

Für die Be- und Entladung muss der Krankkorb auf einem ebenen und tragfähigen Untergrund abgestellt werden. Die Türen, Rampe und Verriegelung darf nur geöffnet werden, wenn der Krankkorb sicher abgestellt ist. Die Paletten und andere Transportgüter sind aufgrund der Schwerpunktlage immer mittig zu positionieren. Die Ladung muss in jedem Fall auf der Palette gesichert sein. Bei Krankkörben ohne Seitenverkleidung muss die Ladung auch noch zusätzlich im Krankkorb gesichert werden und darf nicht aus dem Krankkorb herausragen (auch nicht bei einer event. möglichen Verschiebung der Palette). Ladungen mit einem Randabstand >100 mm müssen zusätzlich z. B. durch Antirutschmatten gesichert werden. Aufgrund der funktionalen Bauweise ist der Krankkorb ein ideales Lastaufnahmemittel für den Materialtransport mit dem Kran. Der Bediener darf das Heben und den Lasttransport erst dann einleiten, wenn er sich davon überzeugt hat, dass die Last gesichert und der Krankkorb korrekt verriegelt ist. Das Lastaufnahmemittel darf nur zum Transport entsprechender Lasten und niemals zum Personentransport eingesetzt werden. Jede zweckentfremdende Verwendung ist zu unterlassen.

### Gefahren / Restrisiken

- ⚠ Der Transport von Personen ist verboten!
- ⚠ Transport von ungesicherten Produkten ist verboten. Es besteht Unfallgefahr!
- ⚠ Verletzungsgefahr beim Öffnen der Klappe!



Abb. 24-1 Transportkorb mit Seitenverkleidung



Abb. 24-2 Transportkorb ohne Seitenverkleidung

## 7.5.5. Gasflaschenheber

### Allgemeiner Teil

Der Gasflaschenheber ist standardmäßig mit einer Aufhängeöse für den Krantransport ausgerüstet. Die Sicherung der Gasflaschen erfolgt über Sicherungsketten.

### Bestimmungsgemäße Verwendung

Das LAM darf nur an den dafür vorgesehenen Handgriffen geführt werden. Diese Sicherungsketten werden mittels Sicherungsbolzen gesichert. So ist ein Herabstürzen der Gasflaschen ausgeschlossen. Die korrekte Sicherungsposition von Kette und Sicherungsbolzen sind vor jedem Hub vom Anwender zu überprüfen. Das optional erhältliche Fahrwerk für glatte Böden mit zwei starren und zwei Lenkrollen, ist die ideale Ergänzung für das Handling der Gasflaschen an Arbeitsstätten, wo die Endposition des Gasflaschentransportes per Kranfahrt nicht erreicht werden kann. Hierbei ist beim Fahrtrichtungswechsel (ziehend auf schiebend und umgekehrt) das Kippmoment zu beachten. Je nach Flasche versucht diese eine unkontrollierte Neigung einzunehmen. Hier ist Vorsicht geboten. Dieser muss entgegen gewirkt werden. Es besteht Unfallgefahr.



Abb. 24-3 Gasflaschenheber

Abb. 24-4 optional mit Fahrwerk

### Gefahren / Restrisiken

- ⚠ Sollte das LAM an nicht dafür vorgesehenen Stellen geführt werden besteht Quetschgefahr!
- ⚠ Der Transport von Personen ist verboten!

- ⚠ Der Transport mit ungesicherter Gasflasche ist verboten. Es besteht Unfallgefahr!
- ⚠ Kippgefahr durch Schrägzug.
- ⚠ Kippgefahr durch Abstellung auf dem Fahrwerk.
- ⚠ Bitte beachten Sie, dass der Gasflaschenheber aufgrund seiner Geometrie niemals in der Fahrwerksposition abgestellt werden darf. Jeglicher Schrägzug ist zu unterlassen! Es besteht Kippgefahr.
- ⚠ **Achtung!**  
**Die Gasflaschen dürfen nicht dauerhaft im Gasflaschenheber abgestellt oder gelagert werden!**

## 7.6. Traversen für den Staplerbetrieb

### Allgemeiner Teil

Grundsätzlich können fast alle Traversen auch für den Staplerbetrieb ausgelegt werden. Stapler-Traversen sind Traversen, die mittels angebrachter Taschen über die Zinken des Gabelstaplers geschoben und anschließend arretiert werden. Diese Arretierung muss einseitig erfolgen.

### Bestimmungsgemäße Verwendung

Jeder Gabelstapler hat seine festgelegten Tragfähigkeiten bei verschiedenen Ausladungslängen (siehe Traglastdiagramm des Staplers). Durch den Einsatz einer Traverse können sich die festgelegten Tragfähigkeiten der Ausladungslängen verändern. Dabei ist dann die Resttragfähigkeit des Staplers aufgrund des Einsatzes der Traverse zu ermitteln und einzuhalten. Hierbei ist auch das Eigengewicht der Traverse zu beachten.

Zur exakten Bestimmung der tatsächlichen Tragfähigkeit einer Stapler-Traverse kontaktieren Sie in jedem Fall den Hersteller des LAM.

Stoßbelastungen mit dem Stapler sowie das Pendeln der Last beim Verfahren sind zu vermeiden. Es muss eine angepasste Fahrgeschwindigkeit gewählt werden. Dabei muss das Produkt bodennah transportiert werden.

Bei Traversen mit mehreren Anschlagpunkten ist auf symmetrische Lastverteilung zu achten. Die zugelassenen Tragfähigkeiten der einzelnen Anschlagpunkte sind zu berücksichtigen und einzuhalten.

### Gefahren / Restrisiken

- ⚠ Der Transport mit nicht fixierten Klemmhebeln ist verboten. Es besteht Unfallgefahr.
- ⚠ Nichtbeachtung der Tragfähigkeiten des Gabelstaplers



Abb. 25-1 Gabelstapler mit Balken-Traverse



Abb. 25-2 Gabelstapler mit Quertraverse

## 8. C-Haken für den Kranbetrieb

### Allgemeiner Teil

C-Haken sind Lastaufnahmemittel in C-Form zum Heben von Lasten mit Öffnungen (z. B. Coils, Rohre, Spaltbänder, usw.) Diese können je nach Anwendungsfall mit oder ohne Gegengewicht versehen werden.

### Bestimmungsgemäße Verwendung

C-Haken ohne Gegengewicht hängen in der Regel schief im Kranhaken. Zum Einfädeln des C-Hakens in das Aufnahmegut (z. B. Coil) ist es daher notwendig den C-Haken per Hand in eine waagerechte Position zu bringen. Je höher das Eigengewicht des C-Hakens aufgrund höherer Traglasten wird, desto schwieriger und unkomfortabler wird der Bedienvorgang.

Zum Zweck der Verbesserung der Bedienung und des Komforts kann ein Gegengewicht angebracht werden. Dadurch hat der C-Haken im lastlosen Zustand eine waagerechte Position und kann einfacher in das Aufnahmegut eingefahren oder eingefädelt werden.

Des Weiteren können C-Haken mit einem 3/4 oder 4/4 Ausladungsbereich ausgestattet werden. Hierbei sind die Platzverhältnisse vor Ort ausschlaggebend. Sollte genügend Platz vorhanden sein wählt man den C-Haken mit 4/4 Ausladungsbereich. Bei wenig Platz vor Ort ist ein C-Haken mit einem 3/4 Ausladungsbereich empfehlenswert. Die Lade- und Transportsituation ist bei beiden Typen identisch. Ein Transport von Coilbreiten größer der Nennlänge des 4/4 Ausladungsbereichs ist untersagt.

Der Lastschwerpunkt des Lastgutes muss sich bei C-Haken immer unterhalb der Auflagekante des Ausladungsbereichs befinden. Bei der Aufnahme des Lastgutes muss darauf geachtet werden, dass durch richtige Positionierung des Lastgutes eine mindestens 5°

Sicherheitsneigung des Ausladungsarmes nach oben gewährleistet ist. Dies ist aus Sicherheitsgründen erforderlich, damit die Last beim Transport nicht vom Ausladungsarm rutscht. Diese Sicherheitsneigung ist beim Transport von Stahlblech-Coils nicht erforderlich.

Schmale, ungesicherte Spaltbänder dürfen jedoch auch bei richtiger Schwerpunktlage nicht oder nur bedingt in dieser Weise transportiert werden. Hier besteht die Gefahr, dass beim Verfahren der Krananlage und beim Pendeln des Hakens das vordere Spaltband oder die vorderen Spaltbänder vom C-Haken abrutschen. Es muss individuell entschieden werden, inwieweit schmale Spaltbänder transportiert werden können und dürfen. Der C-Haken kann hierzu mit einer Sicherheitseinrichtung ausgerüstet werden (z. B. Sicherungsnase).

Ein Transport von Coils mit Schwerpunktlage vor der Kranaufhängung (in Richtung Spitze des Ausladungsarmes) führt zu einer Neigung des Ausladungsarmes in negative Richtung (nach unten) und ist in jedem Falle untersagt. Starke Pendelbewegungen und Anstoßen an Hindernisse müssen in jedem Fall vermieden werden.

### Gefahren / Restrisiken

- ⚠ Nichtberücksichtigung der Sicherheitsneigung.
- ⚠ Nichtbeachtung des Lastschwerpunktes.
- ⚠ Produktabsturz durch starke Pendelbewegung



Abb. 26-1 C-Haken ohne Gegengewicht



Abb. 26-2 C-Haken mit Gegengewicht

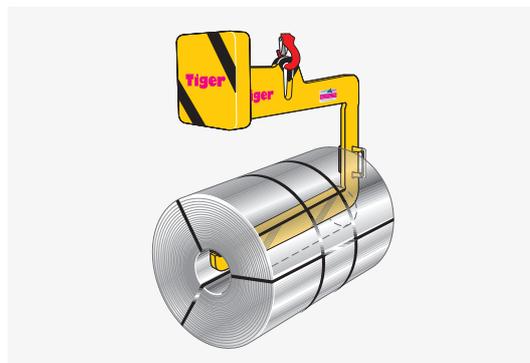


Abb. 26-3 C-Haken mit Gegengewicht



Abb. 26-4 C-Haken mit manuellem Gewichtsausgleich



Abb. 26-5 C-Haken mit automatischem Gewichtsausgleich

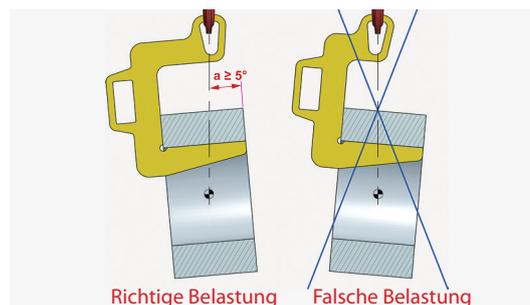


Abb. 26-6 Belastung

Bei dem C-Haken mit manuellem Gewichtsausgleich muss die Last so aufgenommen werden, dass sich der Tragarm in eine Sicherheitsneigung von  $5^\circ$  nach oben ausrichtet. Der Gewichtsausgleich erfolgt von Hand durch Verstellen der Kranaufhängung. Für diese Verstellung ist das Absetzen des C-Hakens zwingend erforderlich. Achtung! Es besteht Kippgefahr.

C-Haken mit automatischem Gewichtsausgleich stellen sich automatisch auf einen vorgegebenen Lastschwerpunkt ein. Jedoch bedarf es für die Selbstausgleichfunktion eine Mindestbelastung von ca. 25% der Nennlast des C-Hakens.

Der C-Haken soll sich beim Lasttransport in dieser Sicherheitsneigung befinden. Sollte beim Anheben der Last bemerkt werden, dass dies nicht der Fall und die Neigung nicht vorhanden ist, ist ein gefahrloser Hebe- und Transportvorgang nicht mehr gewährleistet. Ein Transport der Last ist in diesem Fall unbedingt zu unterlassen!

## 8.1. Coil-Kipphaken

### Allgemeiner Teil

Mit den Coil Kipphaken können Coils nicht nur transportiert werden. Das Besondere an den Coil-Kipphaken ist, dass Sie damit auch liegende Coils aufrichten und am Kranhaken hängende Coils ablegen können. Der Coil-Kipphaken ist somit das ideale Lastaufnahmemittel für ein effektives Coilhandling.

### Bestimmungsgemäße Verwendung

Achtung! Beim Aufrichten und Ablegen von Coils ist eine sehr aufmerksame Bedienung erforderlich. Dabei muss das Coil gegen seitliches abrollen gesichert sein. Durch die Absenkbewegung mit gleichzeitig seitlichen Verfahren des Krans, kann das Coil ganz langsam in die waagerechte Position gelegt werden.

Die Coils dürfen nur einzeln vom Boden oder der Palette aufgerichtet werden.



Abb. 27-1 Coil-Kipphaken

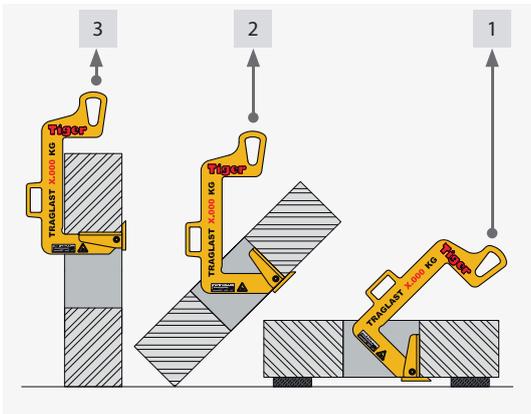


Abb. 27-2 Positionen Coil-Kipphaken

### Gefahren / Restrisiken

- ⚠ Coil gegen seitliches abrollen sichern. Es besteht Unfallgefahr!

## 8.2. C-Haken mit Lasthebemagnet

### Allgemeiner Teil

C-Haken mit Lasthebemagnet für den Kranbetrieb sind spezielle Lastaufnahmemittel zum Aufrichten und Transport von Stahlplatten und Stahlscheiben.

### Bestimmungsgemäße Verwendung



Abb. 27-3 C-Haken mit Lasthebemagnet



Abb. 27-4 Position: aufrichten    Abb. 27-4 Position: liegend

Um unterschiedliche Scheibendurchmesser abzudecken, ist die Position des Lasthebemagnets per Steckbolzen fixiert und rastermäßig verstellbar. Der Lasthebemagnet muss auf Mitte Werkstück eingestellt sein. Die Stahlscheibe wird zusätzlich am unteren C-Haken mit 2 Bolzen, die als Auflageprisma dienen, gehalten. Die Kranaufhängung ist für die unterschiedlichen Scheibendicken auf den jeweiligen LSP einzustellen. Durch ein einfaches Schwenken des Hebels wird der Lasthebemagnet aktiviert bzw. deaktiviert. Eine Sicherheitsvorrichtung sperrt den Hebel in der MAG-Phase, wodurch jede ungewollte Entmagnetisierung (DEMAG) ausgeschlossen ist.

**Achtung:** Tragbolzen (rot) müssen an der Umfangfläche der Scheibe (blau) anliegen, erst dann den Hebel am Lasthebemagnet umlegen und Kranhaken in die zweite Kranaufhängung umhängen. (siehe Abb. 27-5).

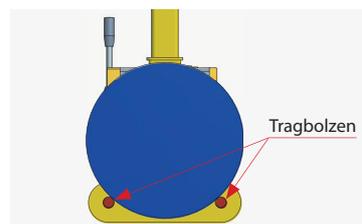


Abb. 27-5 Aufnahmeposition

## Gefahren / Restrisiken

- ⚠ Transport mit zu tief eingestelltem Lastmagnet ist verboten. Es besteht Unfallgefahr!
- ⚠ Der Lastmagnet darf nicht am C-Haken im hängenden Zustand verstellt werden. Es besteht Unfallgefahr!

## 9. Krangabeln

### Allgemeiner Teil

Krangabeln sind in der Regel für den Transport von palettierten Gütern und Waren geeignet, die aufgrund ihrer Abmessungen sicher auf den Gabelzinken gelagert werden können.

### Bestimmungsgemäße Verwendung

Bei Krangabeln mit manuellem Gewichtsausgleich ist der Lastschwerpunkt (LSP) manuell mit Hilfe der Rasterverstellung zu suchen. Für die Verstellung muss die Krangabel sicher abgesetzt werden. Dabei ist auf die korrekte Position des Ovalringes zu achten. Krangabeln mit Eigengewichts-Selbstaussgleich stellen sich automatisch auf einen konstruktiv festgelegten Lastschwerpunkt ein. Bei dieser Ausführung muss die Krangabel nicht abgesetzt werden.



Abb. 28-1 Krangabel mit manuellem Gewichtsausgleich



Abb. 28-2 Krangabel mit automatischem Gewichtsausgleich

Jedoch bedarf es für die Selbstausgleichfunktion einer Mindestbelastung von ca. 25% der Nennlast der Krangabel.

Bei Krangabeln mit feststehender Kranaufhängung ist der max. LSP fest vorgegeben und muss eingehalten werden. Krangabeln mit feststehender Kranaufhängung können zur besseren, komfortableren Bedienung mit Gegengewicht ausgelegt werden. Bei keiner Ausführung darf der Lastschwerpunkt überschritten werden. Krangabeln können mit verstellbaren oder festen Zinken sowie mit verstellbarer oder feststehender Beladehöhe geliefert werden. Bei Krangabeln mit

verstellbaren Zinken ist auf eine symmetrische Verstellung der Zinken zur Mitte sowie auf die Sicherung der Zinken nach Verstellung zu achten. Bei einer verstellbaren Beladehöhe ist ebenfalls nach Verstellung auf die Sicherung per Sicherungsbolzen zu achten. Bei ordnungsgemäßer Positionierung der Last müssen die Zinken der Krangabel eine Sicherheitsneigung von ca. 5° nach oben aufweisen, s. Abb. 28-4. Ansonsten darf der Hebevorgang nicht durchgeführt werden.

Bei Betrieb außerhalb des bodennahen Bereiches, bzw. auf Baustellen, muss die Last durch die mitgelieferte, straff zu spannende Sicherungskette gesichert sein. Lasten müssen ggf. auch verzurt werden, um ein Verlieren der Last auszuschließen. Der Aufenthalt von Personen unter der schwebenden Last sowie im Gefahrenbereich ist verboten!

Krangabeln sind in der Regel standsicher und es bedarf keiner zusätzlichen Sicherung. Bei Krangabeln mit Gegengewicht besteht Kippgefahr. Zu diesem Zweck können vom Hersteller Ablagegestelle angeboten werden. Bei Krangabeln mit automatischem Gewichtsausgleich ist es zwingend erforderlich, dass die Palette bis Anschlag (Vertikalprofil) positioniert wird, da sonst die Funktion der Automatik nicht einwandfrei gewährleistet werden kann.

## Gefahren / Restrisiken

- ⚠ Nichtberücksichtigung der Sicherheitsneigung.
- ⚠ Nichtbeachtung des Lastschwerpunktes.
- ⚠ Produktabsturz durch starke Pendelbewegung.
- ⚠ Bei Verstellung der Kranöse, Zinken oder Innenhöhe muss die Krangabel sicher abgesetzt werden. Andernfalls besteht Unfallgefahr!



Abb. 28-3 Krangabel mit Gegengewichtsausgleich

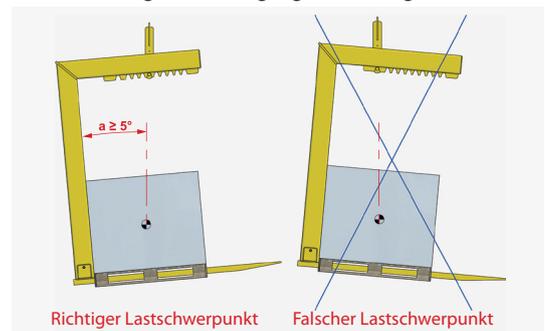


Abb. 28-4 Belastung

## 10. Hinweise zur CE-Kennzeichnung und Risikobeurteilung

Die CE-Kennzeichnung hat nur Gültigkeit, wenn das LAM eindeutig identifiziert und zugeordnet werden kann. Diese Zuordnung ist durch das Herstellertypenschild gegeben. Eine Änderung oder Verfälschung der Herstellerangaben ist verboten! Bei jeglichen Unklarheiten muss der Hersteller befragt oder kontaktiert werden. Der Einsatz eines LAM ist in der Regel nicht auf eine fest definierte und immer gleiche Arbeitsweise beschränkt. Der Hersteller kann deshalb den konkreten Einsatz vor Ort nicht beurteilen. Die Betriebsanleitung ist deshalb allgemein gehalten und bezieht sich nur unmittelbar auf die Technik des gelieferten LAM.

Das Lastaufnahmemittel wird in eine bestehende Hebeanlage oder Krananlage integriert. Die genaue Anwendung ist dem Hersteller nicht bekannt. Die Konformitätserklärung und die Betriebsanleitung beschränken sich deshalb unmittelbar nur auf das gelieferte LAM. Sofern das LAM mit weiteren Anwendungen korrespondiert oder besondere betriebliche Arbeitsweisen berührt, kann die Notwendigkeit bestehen, eine zusätzliche innerbetriebliche Risikobeurteilung durchzuführen und das LAM in diese mit einzubeziehen. Hier obliegt es dem Betreiber oder dem neuen Inverkehrbringer, für den Gesamtprozess eine eigene Risikobeurteilung gemäß Maschinenrichtlinie durchzuführen und eine eigene Betriebsanleitung herauszugeben. Das LAM ist nur für die in der Betriebsanleitung beschriebenen Zwecke zu benutzen (Bestimmungsgemäße Verwendung). Ein nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch kann zu erheblichen Personen- und Sachschaden führen. Der Hersteller betont ausdrücklich, dass er für den ordnungsgemäßen Einbau des LAM in die Gesamtanlage keinerlei Gewährleistung übernimmt. Das gelieferte LAM wurde durch die vom Kunden übermittelten Last-, Kraft- sowie Geometrieangaben des Greifgutes angefertigt. Vorgenommene Änderungen an dem LAM können dazu führen, dass das LAM nicht mehr die Anforderungen diverser Richtlinien oder Normen erfüllt. Hier ist es notwendig, diese zu prüfen und einzuhalten.

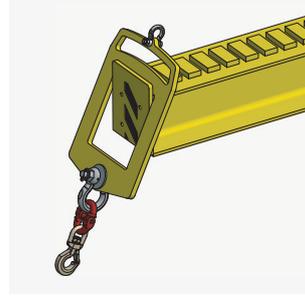


Abb. 29-1 Bsp. Verstellelement

### 11.1.2. Montage der Schäkel Typ „HC/C“

Der Schraubbolzen muss in den Schäkel eingeführt werden und mit der Mutter fixiert und zusätzlich durch den Splint gesichert werden. Kein Schäkel darf ohne die Splintsicherung in Betrieb genommen werden (Abb. 29-2).



Abb. 29-2 Bsp. Schäkel

### 11.1.3. Montage der Verbindungsglieder „VBG“

Die beiden Bügel des Verbindungsgliedes in die Anschlusskomponenten einhängen (z. B. an Schäkel, Kette, etc.) und anschließend so positionieren, dass die Bohrungen in einer Flucht liegen. Nun mittig die Buchse in dieser Flucht positionieren und den Bolzen seitlich einschlagen bis dieser einrastet (Abb. 29-3).



Abb. 29-3 Bsp. Verbindungsglied

## 11. Montage / Prüfung / Wartung / Reparatur

### 11.1. Montage

#### 11.1.1. Montage der Verstellelemente „V-kp“ an der Traverse „TAV“ und „TAV-H“

Die Verstellelemente werden als komplette Baugruppe mit der Traverse geliefert. Diese müssen lediglich noch auf dem Träger zwischen den Höckern positioniert werden (Abb. 29-1).

#### 11.1.4. Montage der Ösenlasthaken der Traverse „TA“

Durch Lösen der Sechskantschraube und der Sicherungsmutter DIN 985 kann der Haken entnommen und getauscht werden. Beim erneuten Zusammenbau ist darauf zu achten, dass die Sicherungsmutter DIN 985 erneuert werden muss (Abb. 30-1).



Abb. 30-1 Bsp. Ösenlasthaken

- Kenndaten des Herstellers
- Traglast
- Eigengewicht
- Seriennummer
- CE-Zeichen

### 11.1.5. Montage der Ersatzfallen

Durch Öffnen und Herausziehen des Niets kann die Falle entnommen werden. Nun die neue Falle incl. Feder korrekt positionieren und fachgerecht vernieten (Abb. 30-2).



Abb. 30-2 Bsp. Ersatzfalle

## 11.2. Prüfung

### 11.2.1. Prüfung im Herstellungswerk

Das Lastaufnahmemittel wurde einer internen Fertigungskontrolle im Herstellungswerk unterzogen.

### 11.2.2. Prüfung vor der ersten Inbetriebnahme

Das Lastaufnahmemittel muss vor der ersten Inbetriebnahme beim Betreiber durch einen Sachkundigen gemäß DGUV Regel 100-500 geprüft werden. Etwaige Mängel (z. B. Transportschäden) müssen behoben werden.

Die Prüfungen vor der ersten Inbetriebnahme sind im wesentlichen Sicht- und Funktionsprüfungen. Sie haben sich auf die Prüfung des Zustandes der Bauteile und Einrichtungen, auf den bestimmungsgemäßen Zusammenbau, sowie auf die Vollständigkeit und Wirksamkeit der Sicherheitseinrichtungen zu erstrecken.

Des Weiteren ist das Vorhandensein des Typenschildes mit folgenden Daten zu prüfen:

Die Prüfung kann von dem Prüfer in dem Prüfblatt (siehe Anhang) dokumentiert werden.

Sachkundiger ist, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung und Erfahrung, ausreichende Kenntnisse auf dem Gebiet der Lastaufnahmeeinrichtungen hat und mit den einschlägigen staatlichen Arbeitsschutzvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und allgemein anerkannten Regeln der Technik (z.B. DIN EN-Normen) soweit vertraut ist, dass er den arbeitssicheren Zustand von Lastaufnahmeeinrichtungen beurteilen kann.

### 11.2.3. Prüfung vor jedem Einsatz

Das Lastaufnahmemittel soll vor jedem Einsatz durch den Anwender / Betreiber einer Sichtprüfung unterzogen werden. Diese Prüfungen sind im Wesentlichen Sicht- und Funktionsprüfungen. Sie haben sich auf die Prüfung des Zustandes der Bauteile und Einrichtungen (Verformungen), auf den ordnungsgemäßen Zusammenbau sowie die Vollständigkeit und die Wirksamkeit der Sicherheitseinrichtungen zu erstrecken. Dabei ist auch auf Verunreinigungen zu achten, die den Betrieb des Lastaufnahmemittels beeinflussen oder einschränken können.

Zwingend erforderlich ist bei reibschlüssigen Greifern die Kontrolle der Reibbeläge auf Schmierfreiheit.

### 11.2.4. Regelmäßige Prüfung

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Lastaufnahmeeinrichtungen in Abständen von längstens einem Jahr durch einen Sachkundigen geprüft werden. Je nach den Einsatzbedingungen der Lastaufnahmeeinrichtungen können Prüfungen in kürzeren Abständen als einem Jahr erforderlich sein. Dies gilt z.B. bei besonders häufigem Einsatz, erhöhtem Verschleiß, bei Korrosion oder Hitzeeinwirkung oder wenn mit erhöhter Störanfälligkeit zu rechnen ist.

Die regelmäßigen Prüfungen sind im Wesentlichen Sicht- und Funktionsprüfungen. Sie erstrecken sich auf die Prüfung des Zustandes der Bauteile und Einrichtungen (Prüfung auf Risse, Verformungen, starke

Korrosion sowie Verschleiß), auf den ordnungsgemäßen Zusammenbau sowie auf die Vollständigkeit und Wirksamkeit der Sicherheitseinrichtungen. Dabei ist auch auf Verunreinigungen zu achten, die den Betrieb des Lastaufnahmemittels beeinflussen oder einschränken können.

Es sind alle beweglichen Teile, wie Haken, Bolzen, Schäkel, Kettenglieder, Schraubverbindungen, Splinte, Federn, Achsen, Laufrollen, Seilumlenkungen, Gasdruckdämpfer usw. auf Vollständigkeit, Funktionssicherheit sowie Verschleiß und Beweglichkeit zu prüfen. Bei dem Verschleiß von beweglichen Teilen ist die in der Berufsgenossenschaftlichen Vorschrift DGUV Regel 100-500 angegebene max. Querschnittsminderung zu berücksichtigen. Reibbeläge dürfen bis zur Verschleißgrenze abgenutzt werden. Voraussetzung ist, dass die Beläge gleichmäßig abgenutzt wurden (Werte siehe Verschleißgrenzen). Des Weiteren sind das Vorhandensein des Typenschildes sowie die Kennzeichnung des Lastaufnahmemittels zu kontrollieren. Die Prüfung kann von dem Prüfer in dem Prüfblatt (siehe Anhang) dokumentiert werden.

### 11.2.5. Außerordentliche Prüfung

Außerordentliche Prüfungen nach DGUV Regel 100-500 sind bei Lastaufnahmemitteln nach Schadensfällen und besonderen Vorkommnissen, die die Tragfähigkeit beeinflussen können, durchzuführen. Zubehörteile müssen entsprechend den jeweiligen Bestimmungen der Berufsgenossenschaftlichen Vorschrift DGUV Regel 100-500 überprüft werden.

Sie haben sich auf die Prüfung des Zustandes der Bauteile und Einrichtungen (Prüfung auf Risse, Verformungen, etc.), aufgrund des bestimmungsgemäßen Zusammenbaus sowie die Vollständigkeit und Wirksamkeit der Sicherheitseinrichtungen zu erstrecken.

Es sind alle beweglichen Teile, wie Haken, Bolzen, Schäkel, Kettenglieder, Schraubenverbindungen, Splinte, Federn, Achsen, Laufrollen, Seilumlenkungen, Gasdruckdämpfer, usw. auf Vollständigkeit, Funktionssicherheit sowie Verschleiß und Beweglichkeit zu prüfen. Bei dem Verschleiß von beweglichen Teilen ist die in der Berufsgenossenschaftlichen Vorschrift DGUV Regel 100-500 angegebene max. Querschnittsminderung zu berücksichtigen. Reibbeläge dürfen bis zur Verschleißgrenze abgenutzt werden. Voraussetzung ist, dass die Beläge gleichmäßig abgenutzt wurden (Werte siehe Verschleißgrenzen).

### 11.2.6. Verschleißgrenzen für Reibbeläge

Verschleiß-Material	Stärke	max. Verschleiß
	mm	mm
Bremsband Jurid 421	2,0	0,6
	3,0	0,9
	4,0	1,2
	5,0	1,5
	6,0	1,8
	8,0	2,4
	10,0	3,0
Secutex SPL (mit Lochblecheinlage) geschraubt	10,0	1,5
	15,0	5,0
Secutex SP (ohne Lochblecheinlage) geklebt	10,0	3,0
	15,0	4,5
STAR-LP 333-3	3,0	0,5
STAR-LP 333-4	4,0	0,5
STAR-X-3,3	3,3	0,5
STAR-X-4,5	4,5	0,5
STARPUR-6	6,0	2,0

### 11.2.7. Verformung- und Abnutzungsgrenzen von Tragelementen

**Verformung von Tiger®-Konstruktionshaken (keine Normhaken) bzw. formschlüssige Werkstückaufnahmen.**

Bei Lastaufnahmeeinrichtungen genügen Inaugenscheinnahme und Überprüfung der Verformung im Hakenmaul (grobe Aufweitung im Hakenmaul). Beträgt die Verformung der Messstrecke oder die Abweichung zum Sollzustand mehr als 5%, so ist das entsprechende Bauteil zu ersetzen. Bei C-Haken muss der Kontrollmesspunkt-Abstand (KMP) (siehe ausgelieferte Dokumentation, Zeichnung-Blatt-M) kontrolliert werden. Eine Abstandabweichung von bis zu 1 % der Tragarmlänge (Tragdornlänge) ist zulässig.

#### **Abnutzung**

Abnutzung der tragenden Bauteile dürfen aus Sicherheitsgründen nur innerhalb eines festgelegten Bereiches zugelassen werden, indem die Arbeitssicherheit des Bauteils nicht beeinträchtigt wird. Tragende Bauteile mit Minderung des Querschnitts ab 10 % müssen ersetzt werden!

### 11.3. Wartung

Lastaufnahmemittel von Tiger® sind weitestgehend wartungsfrei. Eine Ausnahme bildet der Spindelgreifer. Hier müssen die Laufflächen der Waggons und die Gewindespindel des Greifers immer sauber und geschmiert sein. Bei Bedarf müssen diese nachgeschmiert werden!

### 11.4. Reparatur

Ohne Absprache mit dem Hersteller dürfen keine Reparaturen am LAM durchgeführt werden. Sollte eine Reparatur nach Absprache mit dem Hersteller durch den Betreiber durchgeführt werden, muss ein Prüfnachweis erstellt werden.

Es dürfen keine Änderungen an dem LAM vorgenommen werden. Vorgenommene Änderungen an dem LAM können dazu führen, dass dieses nicht mehr die Anforderungen diverser Richtlinien oder Normen erfüllt.

### 12. Hinweise

**Bei Nichtbeachtung der vorhergehenden Hinweise können Ansprüche im Rahmen der Produkthaftung oder Gewährleistung verloren gehen.**

### 13. Zeichnungen

Siehe beigefügte Zeichnung.

### 14. Ersatzteile

**Grundsätzlich sind alle Anschlagmittel Ersatzteile und werden daher nicht explizit aufgelistet!**

Ersatzteile siehe beigefügte Zeichnung.

---

Kurschildgen GmbH Hebezeugbau  
Gustav-Stresemann-Str. 1  
51469 Bergisch Gladbach, Deutschland

Fon +49 (0)2202-98923-0  
Fax +49 (0)2202-98923-23  
post@tigerhebezeuge.de  
www.tigerhebezeuge.de

Prüfung vor der ersten Inbetriebnahme:  Mängel: (nein) / (ja) gem. Protokoll	Unterschrift des Sachkundigen  Prüfunternehmen/Stempel
1. Regelmäßige Prüfung am: .....  Mängel: (nein) / (ja) gem. Protokoll	Unterschrift des Sachkundigen  Prüfunternehmen/Stempel
2. Regelmäßige Prüfung am: .....  Mängel: (nein) / (ja) gem. Protokoll	Unterschrift des Sachkundigen  Prüfunternehmen/Stempel
3. Regelmäßige Prüfung am: .....  Mängel: (nein) / (ja) gem. Protokoll	Unterschrift des Sachkundigen  Prüfunternehmen/Stempel
4. Regelmäßige Prüfung am: .....  Mängel: (nein) / (ja) gem. Protokoll	Unterschrift des Sachkundigen  Prüfunternehmen/Stempel
5. Regelmäßige Prüfung am: .....  Mängel: (nein) / (ja) gem. Protokoll	Unterschrift des Sachkundigen  Prüfunternehmen/Stempel
6. Regelmäßige Prüfung am: .....  Mängel: (nein) / (ja) gem. Protokoll	Unterschrift des Sachkundigen  Prüfunternehmen/Stempel
7. Regelmäßige Prüfung am: .....  Mängel: (nein) / (ja) gem. Protokoll	Unterschrift des Sachkundigen  Prüfunternehmen/Stempel
8. Regelmäßige Prüfung am: .....  Mängel: (nein) / (ja) gem. Protokoll	Unterschrift des Sachkundigen  Prüfunternehmen/Stempel
9. Regelmäßige Prüfung am: .....  Mängel: (nein) / (ja) gem. Protokoll	Unterschrift des Sachkundigen  Prüfunternehmen/Stempel

<p>10. Regelmäßige Prüfung am: .....</p> <p>Mängel: (nein) / (ja) gem. Protokoll</p>	<p>Unterschrift des Sachkundigen</p> <p>Prüfunternehmen/Stempel</p>
<p>11. Regelmäßige Prüfung am: .....</p> <p>Mängel: (nein) / (ja) gem. Protokoll</p>	<p>Unterschrift des Sachkundigen</p> <p>Prüfunternehmen/Stempel</p>
<p>12. Regelmäßige Prüfung am: .....</p> <p>Mängel: (nein) / (ja) gem. Protokoll</p>	<p>Unterschrift des Sachkundigen</p> <p>Prüfunternehmen/Stempel</p>
<p>13. Regelmäßige Prüfung am: .....</p> <p>Mängel: (nein) / (ja) gem. Protokoll</p>	<p>Unterschrift des Sachkundigen</p> <p>Prüfunternehmen/Stempel</p>
<p>14. Regelmäßige Prüfung am: .....</p> <p>Mängel: (nein) / (ja) gem. Protokoll</p>	<p>Unterschrift des Sachkundigen</p> <p>Prüfunternehmen/Stempel</p>
<p>15. Regelmäßige Prüfung am: .....</p> <p>Mängel: (nein) / (ja) gem. Protokoll</p>	<p>Unterschrift des Sachkundigen</p> <p>Prüfunternehmen/Stempel</p>

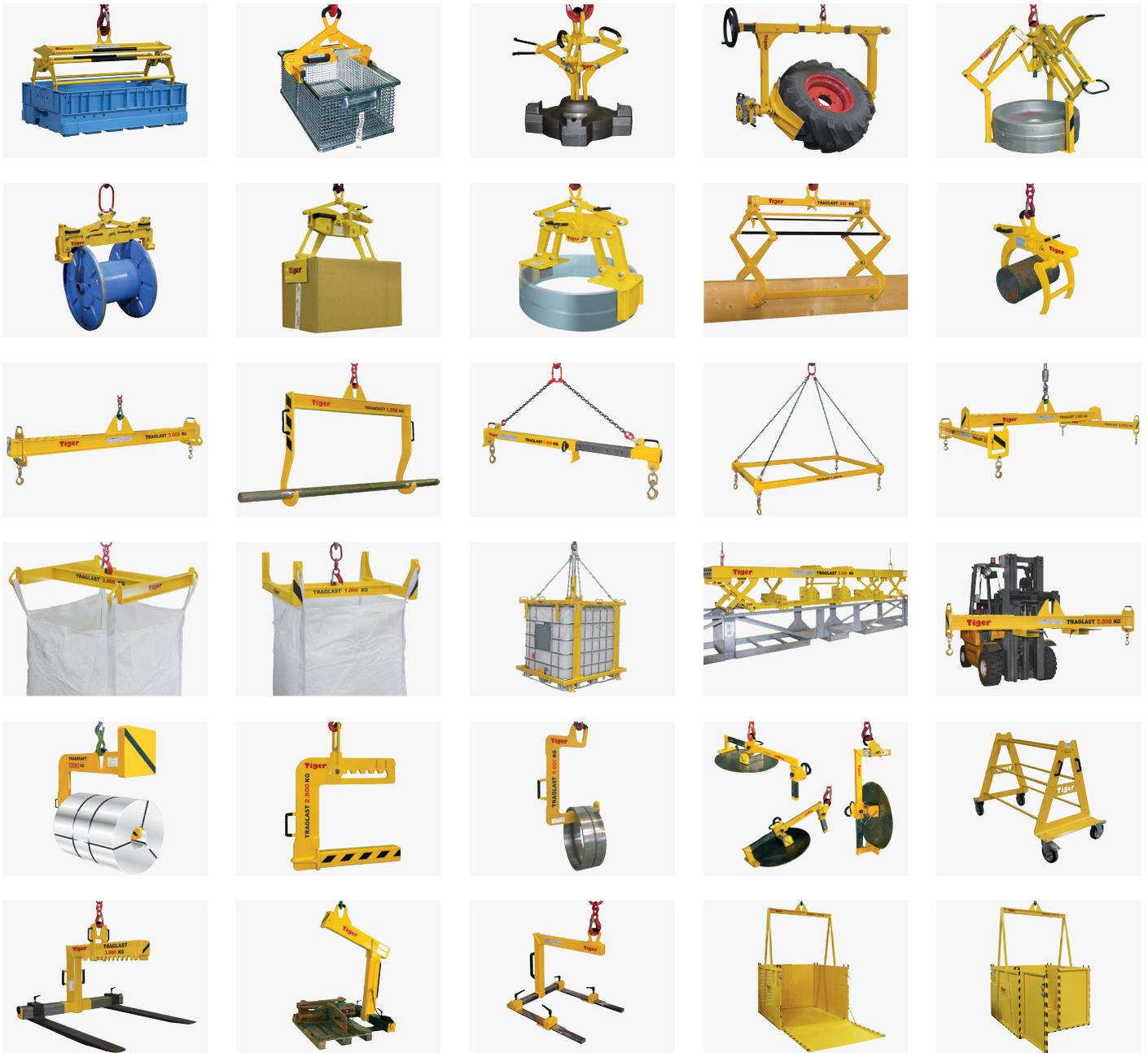
<p>1. Außerordentliche Prüfung am: .....</p> <p>Mängel: (nein) / (ja) gem. Protokoll</p>	<p>Unterschrift des Sachkundigen</p> <p>Prüfunternehmen/Stempel</p>
<p>2. Außerordentliche Prüfung am: .....</p> <p>Mängel: (nein) / (ja) gem. Protokoll</p>	<p>Unterschrift des Sachkundigen</p> <p>Prüfunternehmen/Stempel</p>







## NOTIZEN



Kurschildgen GmbH Hebezeugbau  
Gustav-Stresemann-Str. 1  
51469 Bergisch Gladbach, Deutschland  
Fon +49 (0)2202-98923-0  
Fax +49 (0)2202-98923-23  
post@tigerhebezeuge.de  
www.tigerhebezeuge.de





Hebezeuge der Spitzenklasse

# Translation of the Original General Operating Instructions for Load Suspension Devices



Use for crane and stacker operation

GRIPPERS & LIFTING CLAMPS



LOAD BEAMS & CRANE BEAMS



C-HOOKS & COIL HOOKS



LOADING FORKS & CRANE FORKS



CRANE CAGES & TRANSPORT RACKS



STACKER BEAMS



# Table of Contents

<b>1.</b>	Definition of a load suspension device _____	3	<b>7.2.3.</b>	Spreader beams / shoring beams _____	19
<b>2.</b>	Design bases _____	3	<b>7.3.</b>	Low-design and negative-design beams _____	20
<b>3.</b>	Machine description (technical product data) _____	3	<b>7.4.</b>	Lifting beam with an adjustable crane suspension _____	20
<b>4.</b>	General information _____	4	<b>7.5.</b>	Transverse beams _____	21
<b>5.</b>	Legend to the safety information on the LSD _____	5	<b>7.5.1.</b>	BIG-BAG beams _____	22
<b>6.</b>	Grippers for crane operation _____	5	<b>7.5.2.</b>	Frame beams _____	23
<b>6.1.</b>	Frictionally engaged grippers for transport _____	6	<b>7.5.3.</b>	3-arm beams _____	23
<b>6.1.1.</b>	Internal grippers _____	7	<b>7.5.4.</b>	Crane cages/load rack for material transport _____	24
<b>6.1.2.</b>	Spindle gripper _____	7	<b>7.5.5.</b>	Gas cylinder lifter _____	24
<b>6.1.3.</b>	Carton gripper _____	7	<b>7.6.</b>	Lifting beams for stacker operation _____	25
<b>6.1.4.</b>	Parallel gripper _____	7	<b>8.</b>	C-hooks for crane operation _____	25
<b>6.1.5.</b>	Block grab _____	8	<b>8.1.</b>	Coil tilting hooks _____	27
<b>6.1.6.</b>	Internal grippers of compact 3-gripping claw design _____	8	<b>8.2.</b>	C-hooks with a load lifting magnet _____	27
<b>6.2.</b>	Coefficients of friction for frictionally engaged grippers _____	8	<b>9.</b>	Crane forks _____	28
<b>6.3.</b>	Positively engaged grippers and lifting clamps for transport/emptying _____	9	<b>10.</b>	Information on the CE mark and risk assessment _____	29
<b>6.3.1.</b>	Box grabs (for steel containers) _____	10	<b>11.</b>	Mounting / test / maintenance / repair _____	29
<b>6.3.2.</b>	Fork C-hook CST-WTA (for steel containers) _____	10	<b>11.1.</b>	Mounting _____	29
<b>6.3.3.</b>	Universal grippers _____	10	<b>11.1.1.</b>	Mounting the adjusting elements "V-kp" on the TAV and TAV-H beams _____	29
<b>6.3.4.</b>	Coil grippers _____	11	<b>11.1.2.</b>	Mounting the HC/C shackle type _____	29
<b>6.3.5.</b>	KLT gripper (for plastic containers) _____	11	<b>11.1.3.</b>	Mounting the VBG coupling links _____	29
<b>6.3.6.</b>	Fork C-hook C-KLT (for plastic containers) _____	11	<b>11.1.4.</b>	Mounting the eye-type load hook of the TA beam _____	29
<b>6.3.7.</b>	Box turning gripper _____	12	<b>11.1.5.</b>	Mounting the substitute traps _____	30
<b>6.3.8.</b>	Round stock grabber _____	12	<b>11.2.</b>	Test _____	30
<b>6.3.9.</b>	Supporting bolts with a spherical retainer and an eccentric _____	13	<b>11.2.1.</b>	Test in the manufacturer's premises _____	30
<b>6.3.10.</b>	Internal gripper with an integrated actuating handle _____	13	<b>11.2.2.</b>	Test prior to the first commissioning _____	30
<b>6.3.11.</b>	Spindle gripper _____	13	<b>11.2.3.</b>	Test prior to each application _____	30
<b>6.4.</b>	Frictionally engaged and positively engaged turning grippers for transporting / turning _____	13	<b>11.2.4.</b>	Regular test _____	30
<b>6.4.1.</b>	Spindle gripper _____	13	<b>11.2.5.</b>	Extraordinary tests _____	31
<b>6.4.2.</b>	Coil turning gripper _____	13	<b>11.2.6.</b>	Wearing limits for friction linings _____	31
<b>6.5.</b>	Spindle gripper _____	14	<b>11.2.7.</b>	Deformation and wearing limits of bearing elements _____	31
<b>6.5.1.</b>	ST-type spindle gripper (without turning function) STD (with turning function) _____	14	<b>11.3.</b>	Maintenance _____	32
<b>6.5.2.</b>	ST-I-type internal spindle gripper (frictionally engaged) ST-IU (positively engaged) _____	15	<b>11.4.</b>	Repair _____	32
<b>6.5.3.</b>	Spindelgreifer Typ ST-K (ohne Wendefunktion) STD -K (with turning function) _____	16	<b>12.</b>	Notes _____	32
<b>7.</b>	Lifting beams for crane and stacker operation _____	16	<b>13.</b>	Drawings _____	32
<b>7.1.</b>	General information _____	16	<b>14.</b>	Spare parts _____	32
<b>7.2.</b>	Girder-type beams _____	18	<b>15.</b>	Appendix TEST SHEET _____	33
<b>7.2.1.</b>	Laminated hook beams _____	18	<b>16.</b>	Appendix Notes _____	35
<b>7.2.2.</b>	Side-hook lifting beams _____	19			

## 1. Definition of a load suspension device (according to the Machinery directive 2006/42 EC)

A non-hoist module or component which ensures the gripping of the load and is attached between the machine and the load or to the load itself and intended to become an integral part of the load and separately put into circulation. Fasteners and their components are also regarded as load suspension devices.

## 2. Design bases

- Machinery directive 2006/42 EC
- DIN EN 13155 \_\_\_\_\_ Cranes - Safety - Non-fixed lifting attachments
- DIN EN ISO 12100 \_\_\_\_\_ S- Safety of machinery  
General principles for design - Risk assessment and risk reduction (ISO 12100:2010)
- DIN 15003 \_\_\_\_\_ Lifting appliances - load suspension devices, loads and forces - Definitions
- DGUV Rule 100-500 \_\_\_\_\_ Operation of load suspension devices in hoist operation
- DIN 15026 \_\_\_\_\_ Lifting appliances; Marking of points of hazard
- VDI 3578 \_\_\_\_\_ Attachment for forklift trucks
- DGUV rule 68 (formerly BGV D27) \_\_\_\_\_ Industrial trucks

## 3. Machine description (technical product data)

- Manufacturer: \_\_\_\_\_ Kurschildgen GmbH Hebezeugbau
- Load Suspension Devices: \_\_\_\_\_ delivery note / nameplate
- Series: \_\_\_\_\_ delivery note / nameplate
- Type designation : \_\_\_\_\_ delivery note / nameplate
- Carrying capacity: \_\_\_\_\_ delivery note / nameplate
- Gripping range: \_\_\_\_\_ delivery note / nameplate
- Working width: \_\_\_\_\_ delivery note / nameplate
- Turning radius/immersion depth: \_\_\_\_\_ delivery note
- Tightening moment/Manual force of the handwheel: \_\_\_\_\_ delivery note / manual-wheel plate  
(only for grippers with slipping clutch)
- Setting value of the slipping clutch: \_\_\_\_\_ delivery note/ manual-wheel plate
- Max. load center displacement to the rotation axis: \_\_\_\_\_ delivery note  
(only for grippers with a slewing gear)
- Load center of gravity (LSP): \_\_\_\_\_ delivery note / nameplate
- Dead weight: \_\_\_\_\_ delivery note / nameplate
- Serial no.: \_\_\_\_\_ delivery note / nameplate
- Year of construction: \_\_\_\_\_ delivery note / nameplate

The copyright of these technical documents is retained by the Kurschildgen GmbH Hebezeugbau. The operating instructions must not be disclosed to third parties or competitors of Kurschildgen GmbH Hebezeugbau without the written consent from Kurschildgen GmbH Hebezeugbau. The rights of modifications are reserved. All information is provided in good faith. However, liability cannot be derived from it. *Tiger®* and *TigerHebezeuge®* are registered trademarks of Kurschildgen GmbH Hebezeugbau. (Rev. 08-2020)

## 4. General information

The operating instructions are a necessary part of the delivery scope for each load suspension device (LSD). The manufacturer must provide them together with the declaration of conformity.

The operating instructions must be read and kept carefully. The plant operator must make sure that the operating instructions can be reached and read easily on the site of use. Missing operating instructions may be obtained from the manufacturer.

Only persons authorized by the plant operator and familiar with this work may use the LSD independently. The existence of operating instructions does not release the user from his individual duty to review. Also, the operating instructions cannot be a substitution for the necessary individual training of the user.

According to DIN EN 131 55 "Loose load suspension devices", a maximum of 20,000 load cycles are allowed. After that, the maximum service life of the load suspension device has been reached. The LSD may be decommissioned, scrapped or completely overhauled, if possible.

Basically, the regulation DGUV Regulation 100-500 of the trade association and other technical directives (e.g. EN standards, other rules or regulations of the trade association) must be observed and complied with. If the DGUV Regulation 100-500 is not available, it may be downloaded at [www.tigerhebezeuge.de](http://www.tigerhebezeuge.de).

The delivered LSD was manufactured according to the load force and geometric specifications of the goods to be gripped as specified by the customer. The manufacturer emphasizes that he does not provide a warranty for the proper installation of the LSD into the total plant.

The LSD must only be used for vertical lifting at a uniform load distribution. When using LSDs with several load hooks, make sure that the load is distributed uniformly.

Inclined pulls with the LSD are not allowed.

LSDs must be stored in a stable manner. To this effect, the manufacturer may offer support stands, support feet and support structures.



Fig. 4-1 Support feet



Fig. 4-2 Support stands



Fig. 4-3 Stacker crossbeam incl. support feet



Fig. 4-4 C-hook support structure

The crane hook must be above the load centre of gravity and the vertical alignment of the load centre of gravity (LCG).

When moving the LSDs, make sure that there are no reciprocating movements or strikes to objects and parts of the building. Also, a low movement speed must be used.

Pulling against resistances such as goods which are close to each other and contact (e.g. big bags) must be avoided since the friction of the goods close to each other may cause higher load values than the admissible carrying capacity.

**Staying under the suspended load as well as in the danger area is prohibited!**

A transport with load suspension devices holding the loads by magnetic, suction or frictional forces must not be effected above persons unless additional safety measures have been taken, including a.o.: prohibition for persons to stay in the danger area, blocking of the danger area and gripping from below the loadways (e.g. protection by a guard net).

Load hooks must not be loaded at the top!

All hardware and accessories must be properly selected according to the carrying capacity and the type of fastening. Never use load suspension devices with a mechanical damage, deformations or an exceeded admissible reduction in the cross section. This applies to all eyelets, bolts,

bows, shackles, hooks, chains etc. The admissible reductions in the cross sections may be referred to in the DGUV Regulation 100-500 of the trade association or in additional manufacturer specifications, if necessary.

All hardware must move freely. All socket pins must be secured.

The maximum application temperatures for all LSDs are -20° to +80 °C, except for frictionally engaged grippers whose application temperature is 0° to +80° C. A special release from the manufacturer is required for the use in other temperature ranges.

The specified carrying capacity must not be exceeded.

If this information does not apply to the delivered LSD directly, it must be understood as a recommendation. A proper handling of load suspension devices avoids damage to persons and property.

The LSD must only be used for the purpose as described in the operating instructions (intended use). A non-intended use may result in considerable damage to persons and property.

## 5. Legend to the safety information on the LSD



Never stay under suspended loads - death or severe injuries may result.



Possibly imminent danger resulting from squeezing – severe or light injuries may result.

## 6. Grippers for crane operation

Normally, grippers are load suspension devices for handling the load by clamping/gripping on a certain point of the load/good to be gripped.

Grippers have a lock to keep the gripper in its open (locked) position and place it on the good to be gripped. An activation of the lock for starting a gripping process can only be made after the gripper is placed on the good to be gripped and is not loaded. It is only then that the lock can be released and/or loosened and the goods to be gripped can be gripped and lifted by a lifting movement of the crane.

Once the load is positioned and the gripper has been

released of the material to be gripped (starting position of the gripper) the locking lever will be engaged automatically. Here, the proper closing position of the lock must be observed.

The spindle gripper is an exception. This gripper has no lock and can take the good to be gripped by an activation of the spindle drive without being put down and released. Grabs can be of a frictionally engagement and positive engagement type. Basically, they must be operated from the provided spots (handles or other spots marked black). The operator must avoid all squeezing points. Persons must never stay under a load and in the dangerous area of the load. The gripper must only be used for the specified and described load.

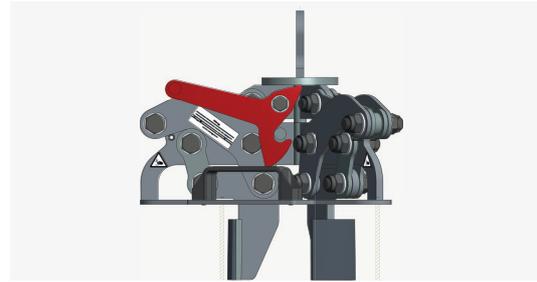


Fig. 5-1 Internal gripper in its locked position



Fig. 5-2 Internal gripper with Demag Manu coupling retainer



Fig. 5-3 Coil gripper with automatic cycle mechanism

**Grippers can also be equipped with a Demag Manu coupling retainer or with an automatic cycle mechanism.**

The handling of a gripper with a gripping device can be facilitated considerably if an automatic cycle mechanism performs the closing and the opening of the gripper instead of the locking lever (pawl). The Tiger® automatic cycle mechanism works without any external energy and is therefore independent of the location.

The automatic locking and unlocking of the gripper which is only performed by the lowering and lifting process allows load movements in elevations and depths which are difficult to access.

For example, loads to be lifted can be stacked to any height or removed from a stack without any manual interventions. Please note that the gripper must have a support for the procedure of the cycle automatic system and may be supported on the goods to be gripped.

## 6.1. Frictionally engaged grippers for transport

The frictionally engaged Tiger® grippers include internal grippers, coils grippers, carton grippers, parallel grippers, block grabs and internal grippers of a compact 3-gripping claw design. These grippers can also be designed as positively engaged grippers.



Fig. 6-1 Internal gripper



Fig. 6-2 Spindle gripper



Fig. 6-3 Carton gripper



Fig. 6-4 Parallel gripper

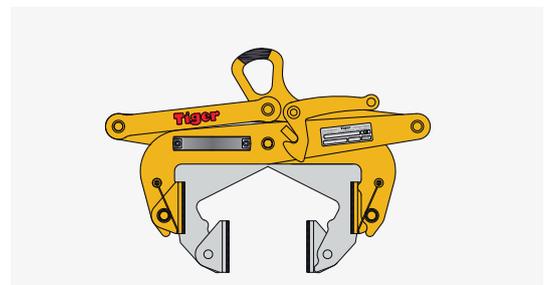


Fig. 6-5 Block grab



Fig. 6-6 Internal gripper of compact 3-gripping claw design.

Frictionally engaged grippers hold the load exclusively by pressing the gripper jaws to the goods to be gripped. To this effect, the grippers obtain the required pressing force from the design geometry and the load weight. Spindle grippers are an exception and obtain the required pressing force by a deactivation of a spindle drive with a crank handle. Here, the coefficients of friction must be observed. When transporting loads with grippers, please note that load collisions may open the gripper. Therefore, collisions must strictly be avoided in lifting processes with grippers. If collisions cannot be excluded, the gripper must be equipped with an additional safety device.

Make sure that a high friction factor exists between the gripping surface and the friction lining of the gripper claw so that a high holding force exists. Also, observe the geometric gripping position of the gripper.

**The gripping surfaces** must be parallel to each other and **absolutely dry as well as clean (no oil, grease and dust)**! All contaminations on the gripping surface and on the friction linings must have been eliminated for any time of the lifting process. Frictionally engaged grippers must have a safety factor of 2 to prevent the load from sliding off. Make additionally sure that the gripping surfaces are vertical and parallel to the vertical axis of the gripper unless this has been designed differently for the application. The working ranges of a gripper as specified by the manufacturer must never be out of range. The goods to be gripped must be suitable for lifting by frictionally engaged grippers and pressure-stable and must not be deformed during the lifting process.

Grippers not suitable for lifting by frictionally engaged grippers are loads / goods to be gripped having surfaces running acutely to the crane hook. Due to their geometry, their coefficient of friction may be reduced. All frictionally engaged grippers are to be designed as positively engaged grippers. In this case check whether the positive engagement complies with the design!

### 6.1.1. Internal grippers

#### General part

The 2, 3 and 4-arm internal grippers are intended for accepting cylindrical or parallel-walled opened hollow parts or loads with vertical drill holes. This internal gripper has been designed such that the leverage provides an optimum pressing force so that the product can be lifted and transported by the frictional engagement of the gripping claws.

#### Intended use

The internal gripper is designed for transporting opened and parallel-walled hollow parts or loads with vertical drill holes by a crane. The gripper must only be operated on the handles provided for that. When accepting the load, make sure that the load support to which the gripper is to be placed is in a horizontal position. In case of a frictionally engaged acceptance of loads the defined friction coefficients must be complied with (refer to the operating instructions Item 6.2.). The product and the gripping claws must always be **dry and free from grease, oil and lubricants**.

When lifting a load, check the correct position of the gripping claws to the product.

Furthermore, make sure that the interlock is in correct (closed) position prior to a no-load stroke.

#### Dangers / residual risks

- ⚠ Danger of squeezing if the LSD is not operated in the places provided for that!
- ⚠ The product may slide out of the gripper if the specified coefficients of friction (refer to sect. 6.2) are not complied with. Danger of accidents!

### 6.1.2. Spindle gripper

Refer to the special section 6.5. Spindle gripper.

### 6.1.3. Carton gripper

#### General part

The carton grippers are designed for gripping cartons and wooden boxes. This carton gripper has been designed such that the leverage provides an optimum

pressing force so that the product can be lifted and transported by a frictional engagement of the gripping claws.

#### Intended use

The LSD must only be operated on the handles provided for that. When suspending loads, make sure that the product support is in its horizontal position and the gripping arms move together uniformly. In addition, check whether the gripping claws can be applied to the product. Adjustable gripping arms must be adapted to the product by socket pins (refer to the drawing). Furthermore, make sure that the locking device is in its correct position prior to a no-load stroke. The PK-<sub>AS</sub> carton gripper must first be set to the required width dimension in its down position and fixed by a clamping lever. In case of a no-load transport the clamping lever must always be fixed and must never be released during transport. Contrary to that, loads must only be transported with a released clamping lever; otherwise, the gripper will not achieve the required clamping effect.

The product and the gripping claws must always be **dry and free from grease, oil and lubricants**. Lubricants on the product must be avoided strictly. If not, a 100% gripping effect is no longer ensured, and the load must never be lifted in this case.

#### Dangers / residual risks

- ⚠ Danger of squeezing if the LSD is not operated in the places provided for that!
- ⚠ The product may slide out of the gripper if the specified coefficients of friction (refer to sect. 6.2) are not complied with. Danger of accidents!
- ⚠ Do not open the clamping lever on the LSD during a no-load transport; otherwise, the gripper may move jerkily and thus cause accidents!

### 6.1.4. Parallel gripper

#### General part

The parallel grippers are designed for gripping a load with parallel or round surfaces. Here, the gripping claws move parallel to the product. The parallel gripper has been designed such that the leverage provides an optimum pressing force so that the product can be lifted and transported by a frictional engagement of the gripping claws.

#### Intended use

The LSD must only be operated on the handles provided for that. When lifting a load, check the correct position of the gripping claws to the product and check the correct position of the interlock during a no-load stroke. When suspending loads, make sure that the product support is in its horizontal position

and the gripping arms move together uniformly. In addition, check whether the gripping claws can be applied to the product. Special attention must be paid to prism jaws where the contact of all jaw surfaces with the material to be gripped must be ensured. Furthermore, make sure that the locking device is in its correct position prior to a no-load stroke. The product and the gripping claws must always be dry and free from grease, oil and lubricants. Lubricants on the product must be avoided strictly. If not, a 100% gripping effect is no longer ensured, and the load must never be lifted in this case.

#### Dangers / residual risks

- ⚠ Danger of squeezing if the LSD is not operated in the places provided for that!
- ⚠ The product may slide out of the gripper if the specified coefficients of friction (refer to sect. 6.2) are not complied with. Danger of accidents!

### 6.1.5. Block grab

#### General part

The block grabs are designed for gripping rectangular goods or vertical round goods. For this case the gripping forces have been designed as prisms. The block grab has been designed such that the leverage provides an optimum pressing force so that the product can be lifted and transported by a frictional engagement of the gripping claws.

#### Intended use

The LSD must only be operated on the handles provided for that. When suspending loads, make sure that the product support is in its horizontal position and supported on the product. The gripping arms must move together uniformly, changing the immersion depth by the swivelling movement of the gripping claws. In addition, check whether the gripping claws can be applied to the product. Special attention must be paid to prism jaws where the contact of all jaw surfaces with the material to be gripped must be ensured.

Adjustable gripping arms must be adapted to the product by socket pins (refer to the drawing). Furthermore, make sure that the locking device is in its correct position prior to a no-load stroke.

The product and the gripping claws must always be **dry and free from grease, oil and lubricants**. Lubricants on the product must be avoided strictly. If not, a 100% gripping effect is no longer ensured, and the load must never be lifted in this case.

#### Dangers / residual risks

- ⚠ Danger of squeezing if the LSD is not operated in the places provided for that!

- ⚠ The product may slide out of the gripper if the specified coefficients of friction (refer to sect. 6.2) are not complied with. Danger of accidents!

### 6.1.6. Internal grippers of compact 3-gripping claw design

#### General part

The internal gripper with automatic cycle mechanism is designed for gripping the load of a hollow part or a load with drills. This internal gripper has been designed for minimum space requirements. The pressing force generates a positive micro-engagement which ensures an optimal transport of parts.

#### Intended use

This gripper must only be operated on a guiding globe. The goods to be gripped are always gripped centrally and out-leverage by the positive micro-locking is not possible. Thus, the 3-gripping claw design for this gripper provides a high degree of safety. The gripper obtains the required claw pressure from the design geometry and the load weight. To ensure a safe transport, the surface hardness of the goods to be gripped must not exceed a HRB (hardness number) value of 90. Due to the automatic cycle mechanism the operator must not consider a locking or the like.

Optionally, this gripper can also be designed with frictional engagement instead of a positive micro-engagement.

#### Dangers / residual risks

- ⚠ If the maximum admissible surface hardness is exceeded, the positive micro-locking may not be established so that a proper gripping process is not ensured. Danger of accidents!

### 6.2. Coefficients of friction for frictionally engaged grippers

Strictly observe the following coefficients of friction for frictional engagement

For standard block grippers:	not smaller than 0.65
For standard carton grippers:	not smaller than 0.80
For standard internal grippers:	not smaller than 0.65
For series standard spindle grippers:	
For STD-SK series standard	not smaller than 0.35
For STD-K-SK series standard	not smaller than 0.50
For standard parallel grippers:	not smaller than 0.65

### 6.3. Positively engaged grippers for transporting/emptying

The positively engaged Tiger® grippers include box grippers, KLT grippers, universal grippers, coil grippers, fork C-hooks, round stock grabbers, support bolts with spherical retainers, support bolts with eccentric retainers and internal grippers with integrated actuating handle.



Fig. 9-1 Box gripper



Fig. 9-2 Box gripper for emptying



Fig. 9-3 Fork C-hook CST-WTA



Fig. 9-4 Universal gripper



Fig. 9-5 Coil gripper



Fig. 9-6 KLT gripper



Fig. 9-7 Fork C-hook C-KLT



Fig. 9-8 Fork C-hook C-KLT-HR



Fig. 9-9 Round stock grabber



Fig. 9-10 Support bolt with eccentric retainer



Fig. 9-11 Internal gripper with integrated actuating handle



Fig. 9-12 Spindle gripper

Positively engaged grippers are designed such that the gripping arms surround or grip underneath the goods to be gripped. The pressing force must agree with its positively engaged pawl. In this case always check whether the positive engagement complies with the design. A gripper designed for positively engaged operation must never be used as a frictionally engaged gripper. The load will inevitably slide off the gripper!

### 6.3.1. Box grabs (for steel containers)

#### General part

This is a load suspension device for storing boxes for crane operation. Depending on the type, gripping is made from the inside or outside.

#### Intended use

When accepting the product, check the positive engagement for a compliance with the design prior to each load stroke and for the correct position of the locking prior to each no-load stroke.

The steel container and the gripping claws must always be **dry and free from grease, oil and lubricants**. Lubricants on the container must be avoided strictly. If not, a 100% gripping effect is no longer ensured, and the load must never be lifted in this case.

#### Dangers / residual risks

- ⚠ Lifting the load with a positive engagement not complying with the design is prohibited. Danger of accidents!
- ⚠ Lifting an oily container which is not free of grease is prohibited. The gripping claws must always be dry and free from grease, oil and lubricants. Danger of accidents!

### 6.3.2. Fork C-hook CST-WTA (for steel containers)

#### General part

The use of fork C-hooks allows storage boxes to be transported and emptied by a handwheel.

#### Intended use

The fork C-hook CST-WTA must only be operated by the handwheel and has a compensation of its own weight. In a loadless condition the fork C-hook hangs vertically. During the lifting process the fork C-hook to a safety inclination of approx. 5°. If this is not the case due to a displaced load centre of gravity, relocate the stop socket bolt such that the fork C-hook tilts to its safety inclination in case of a load. The fork C-hook is designed such that the load centre of gravity of the container including the maximum contents level lies below the rotation axis.

Otherwise, there is a danger of overturn! Check the correct locking of the lock and the safety inclination prior to each transport of the load.

ATTENTION: The self-compensation function in crane operation requires a minimum load of approx. 30-45 kg. In case of reduced loads the operator must compensate the force a little by the handwheel. Check the correct locking of the lock and the safety inclination prior to each transport of the load.

#### Dangers / residual risks

- ⚠ If the load centre of gravity is not correctly at the level of load centre of gravity of the loaded box (the load centre of gravity is below the rotation axis), overturn is possible during the emptying process. Danger of accidents!
- ⚠ If the locking plate is not engaged correctly, the storage box may slip out. Danger of accidents!

### 6.3.3. Universal grippers

#### General part

The Tiger® universal grippers are lifting appliances for a variety of applications. They can lift almost all goods.

However, this requires that a positive engagement with the product can be made and the size of the product is within the specified gripping range and/or diameter of the gripper.

#### Intended use

Position the universal gripper in its opened position above the product and lower it slowly until the product support is correctly positioned on the product. Now, press the actuating lever upward. The product has now been gripped. In this case check the compliance of the positive engagement with the design. Lift the universal gripper slowly by moving the crane. Make sure that the gripping claws are correctly applied to the product. During the transport the two operating levers must not be actuated simultaneously. Danger of accidents! Furthermore, make sure that the interlock is in correct position prior to a no-load stroke.

#### Dangers / residual risks

- ⚠ Transporting a load with a positive engagement not complying with the design is prohibited. Danger of accidents!

### 6.3.4. Coil grippers

#### General part

These grippers have been designed such that coils standing or lying over a positive engagement can be transported, depending on the type.

#### Intended use

The LSD must only be operated on the handles provided for that. When lifting a load, check the correct position of the gripping claws to the product and check the correct position of the interlock during a no-load stroke. Always check the compliance of the positive engagement with the design when lifting a load.

#### Dangers / residual risks

- ⚠ Danger of squeezing if the LSD is not operated in the places provided for that!
- ⚠ Lifting a load with a positive engagement not complying with the design is prohibited. Danger of accidents!

### 6.3.5. KLT gripper (for plastic containers)

#### General part

The box grippers are designed for transporting small load carriers (KLT) with a uniform distribution of their contents by a crane.

#### Intended use

The KLT grippers are operated on the handrail and entered into the vertical lift chambers of the KLT containers with the 4 gripping tips. The gripping hooks form a positive engagement during the lifting of a load.

The plastic container can be released by one hand. To this effect, press the crossbar (movable cross tube) and the handrail (rigid cross tube) together. Thus, the gripping hooks release the positively engaged position in the lifting wells and the box gripper can be lifted from the plastic containers by a crane.

This gripper must only be operated on a guiding globe.

#### Dangers / residual risks

- ⚠ Danger of squeezing if the LSD is not operated in the places provided for that!

- ⚠ During the transport of the container the handle (rigid cross tube) and the cross rod (movable cross tube) must not be compressed. Otherwise, the gripper may open. Danger of accidents!

### 6.3.6. Fork C-hook C-KLT and C-LKLT\_HR (for plastic containers)

#### General part

The fork C-hooks C-KLT and C-KLT-HR are designed for transporting small-load carrier systems (KLT containers). In their no-load condition the fork C-hooks do not hang vertically. For taking up the containers the operator must keep the fork-C hook vertically. When loaded, the fork-C hooks point their tips upright at a safety inclination of 5°. The fork-C hook C-KLT\_HR is equipped with a swivable fork and a hand wheel for emptying small-load carriers.

#### Intended use

The LSD must only be operated on the handles provided for that. If the fork C-hook hook C-KLT or C-KLT\_HR fails to reach its safety inclination due to a displaced load centre of gravity, the KLT container may slip. In this case transport of the load is prohibited. Check during each transport of a load whether the positive engagement complies with the design. The fork C-hook "C-KLT\_HR" with a turning handwheel is moved with its forks into the guiding grooves of the KLT container. It is secured by its security claw and lifted. During the lifting process the fork C-hook with a turning handwheel moves to a safety inclination of approx. 5° together with the small load carrier. The load in the small load carrier must be uniformly distributed. The turning process which is subsequently possible is performed with the turning handwheel. The container is emptied along its long side, releasing the turning movement for the turning handwheel by loosening the locking bolt. The integrated grid lock on the turning handwheel can be used for different container positions.

#### Danger / residual risks

- ⚠ Danger of squeezing if the LSD is not operated in the places provided for that!
- ⚠ Transporting a load with a positive engagement not complying with the design is prohibited. Danger of accidents!

- ⚠ If the load centre of gravity is not correctly at the level of load centre of gravity of the loaded box (the loadcentre of gravity is below the rotation axis), overturn is possible during the emptying process. Danger of accidents.
- ⚠ If the locking plate is not engaged correctly, the container may slip out. Danger of accidents!

### 6.3.7. Box turning gripper

#### General part

The box-turning gripper is designed for a transport by a crane and a subsequent emptying of steel sheet boxes.

The load centre of gravity of the filled box must be at the level of the rotation axis of the gripper to ensure a safe and convenient operation. This type of grippers is always designed for one box height only.

#### Intended use

The LSD must only be operated on the handles provided for that. For accepting the product, the gripper must be placed on the box in its correct position. If the locking bolt is loosened, the gripper will close during the crane run and the gripping arms will move together and the box is gripped positively. The gripping position of the gripper is secured by an index bolt. Thus, the gripper cannot open auto-matically. This ensures a safe handling.

As a standard, emptying is via the box width on the box itself by a handwheel or a slewing gear.

All gripper functions can be performed manually without any problems. If the load centre of gravity of the goods to be gripped is above the rotary axis of the gripper, the load may suddenly be tilted.

Attention: shortly before lowering the box the locking bolt must be actuated and held until the complete lowering to the bottom so that the gripping arms can open without any limitation.

#### Dangers / residual risks

- ⚠ Danger of squeezing if the LSD is not operated in the places provided for that!
- ⚠ Loosen the locking bolt to open the gripper in its lowered position. Danger of accidents!
- ⚠ If the load centre of gravity is not correctly at the level of load centre of gravity of the loaded box (the load centre of gravity is below the rotation axis), overturn is possible during the emptying process. Danger of accidents!

### 6.3.8. Round stock grabber

#### General part

Round stock grabbers are designed for transporting round stock or bundled goods. The round stock grabber has been designed such that the leverage provides an optimum pressing force so that the product can be lifted and transported by a frictional engagement of the gripping claws.

#### Intended use

The LSD must only be operated on the handles provided for that. By accepting a load make sure that the gripper is used in the middle of the axis direction of the good to be gripped (in the load centre of gravity) and it is below the crane suspension. The product load centre of gravity must therefore be in the middle of gripping arms and aligned with the crane suspension.

Due to the large clamping range of the round stock grabber the grabber needs sufficient space and a smooth basis during the acceptance and positioning of the product. Approximately the first 10% of the gripping range are covered by placing the grabber on the product, loosening of the locking lever and initiating the gripping process. This means that the gripping jaws have no floor contact in this area. In the other gripping area they slide over the floor during the closing process.

The product and the gripping claws must always be **dry and free from grease, oil and lubricants**. Lubricants on the product must be avoided strictly. If not, a 100% gripping effect is no longer ensured, and the load must never be lifted in this case. Check during each transport of a load whether the positive engagement complies with the design.

#### Dangers / residual risks

- ⚠ Danger of squeezing if the LSD is not operated in the places provided for that.
- ⚠ If the products are greasy and the load center of gravity is displaced, the product may slide out of the gripper. Danger of accidents!
- ⚠ Due to the design, the materials to be gripped is only carried and not clamped during transport. The process requires careful operation. Danger of accidents!

### 6.3.9. Supporting bolts with a spherical retainer and an eccentric

#### General part

The support bolts with a spherical retainer (TBK) or a swivelling retaining eccentric (TBE) and the integrated actuating handle are designed for safely lifting loads with small or long continuous or countersunk drill holes whose middle axis coincides with axis of the load centre of gravity. Depending on the product, the goods to be gripped may hang out during the lifting movement.

#### Intended use

The LSD must only be operated on the handles provided for that. Check the position of the interlock and thus whether the positive engagement complies with the design prior to each lifting process. In case of the supporting bolt with a spherical retainer system the 3 mm radius of the goods to be gripped in the contact range of the retaining sphere must never be exceeded. Danger of accidents! After the lifting process the supporting bolt with its spherical retainer system (TBK) may show visible impressions in the acceptance area of the sphere.

#### Dangers / residual risks

- ⚠ Danger of squeezing if the LSD is not operated in the places provided for that!
- ⚠ If the maximum drill diameter is exceeded, the positive engagement complying with the design is no longer ensured. Danger of accidents!

### 6.3.10. Internal gripper with an integrated actuating handle

#### General part

The 3-arm internal gripper with an integrated actuating handle for transporting hollows parts or products with drills can be manually operated without any problems.

#### Intended use

The LSD must only be operated on the handles provided for that. The gripper can be fastened from a hanging position. Lowering to the ground is not necessary. The gripper is opened and closed manually. The handles of the tong are actuated by one hand to each other so that the gripping arms move together. In this position, the gripper is entered into the drill hole by a lowering through the crane and released in the required immersion depth. The gripper arms spread automatically and have to form a positive engagement which complies with the design. This must be checked prior to the lifting process.

#### Dangers / residual risks

- ⚠ Danger of squeezing if the LSD is not operated in the places provided for that!
- ⚠ Transporting a load in positive engagement not complying with the design is prohibited. Danger of accidents!

### 6.3.11. Spindle gripper

Refer to the special section 6.5. Spindle gripper.

## 6.4. Frictionally and positively engaged turning grippers for transporting/turning

The Tiger® turning grippers include spindle grippers, box turning grippers and coil turning grippers.



Fig. 13-1 Spindle gripper with a turning mechanism



Fig. 13-2 Coil turning gripper

### 6.4.1. Spindle gripper

Refer to the special section 6.5. Spindle gripper.

### 6.4.2. Coil turning gripper

#### General part

This load suspension device is a positively engaged coil turning gripper. The coil turning gripper is positioned with its plates on the coil. These grippers must have the load centre of gravity of the goods to be gripped at the height of the turning axis of the turning gripper to ensure safe and convenient operation. This type of grippers is designed for one coil width only.

### Intended use

The LSD must only be operated on the handles provided for that. For accepting the product, the gripper must be placed on the coil in its correct position. The loosening of the locking lever and the subsequent crane travel cause the gripping arms to close the coil, thus forming a positive engagement. The pressing force by the deadweight prevents the gripper from opening automatically. This ensures a safe handling. The coils are then turned manually on the coil. All gripper functions can be performed manually without any problems. Check the correct position of the locking plate during each no-load stroke.

### Dangers / residual risks

- ⚠ Danger of squeezing if the LSD is not operated in the places provided for that!

## 6.5. Spindle gripper

Spindle grippers are gripping specialists for transporting (type ST) and turning (type STD) products. Basically, operation is the same for all spindle grippers. Opening and closing of the gripping jaws is performed manually by a handwheel and a spindle drive. This type is suitable for lifting processes where the pressing jaws have to be moved to the goods to be gripped variably, parallel and without a displacement of height (a support point is not required). Here, the spindle is used to exert the highest possible pressing pressure to the product to be lifted to achieve frictional engagement. The gripper obtains the necessary pressing force of the gripping jaws from the spindle geometry design and the manual force of the handwheel. The suitability of the respective friction lining of the gripping jaws must be matched to the corresponding surface of the gripping goods!

As a standard, all frictionally engaged spindle grippers are equipped with a torque limiter and a reverse-lock to prevent the gripping jaws from being opened accidentally.

The required torque is achieved during tensioning (pressing force of the gripping jaws) as soon as the slipping clutch is disengaged. Opening and closing the gripping jaws of the gripper is by operating the handwheel on the spindle. The frictionally engaged gripper is equipped with a reverse-lock to prevent an accidental opening. The lock is automatically activated when the jaws are tensioned. The jaws cannot be released until the ratchet is moved

upwards and engaged. Tensioning the jaws again activates the reverse-lock automatically. The product can be turned manually on the product itself, by a turning mechanism (gearbox) or by a turning handwheel. The frictionally engaged design of the ST-SK series is suitable for a transport of loads with a round or square outer geometry of up to approx. 200 kg. The frictionally engaged design of the STD-SK series is suitable for a transport and turning of loads with a round or square outer geometry up to approx. 200 kg. In addition, the ST-SK\_R, STD-SK\_R or the ST-K-SK, STD-K-SK series spindle gripper with an increased pressing force must be used. The spindle grippers can also be designed as positively engaged grippers. They can optionally be equipped with a torque limiter or a reverse-lock.

### 6.5.1. ST type spindle gripper (without turning function) / STD (with turning function)

#### General part

The spindle grippers with a handwheel for gripping the outside of loads with a symmetric load distribution and with or without a turning function are designed both as positively and frictionally engaged grippers.

#### Intended use

The LSD must only be operated on the handles provided for that. In case of positively engaged grippers check whether the positive engagement complies with the design prior to each load stroke.

This type is suitable for lifting processes where the pressing jaws have to be moved to the goods to be gripped variably, parallel and without a displacement of height (a support point is not required). Here, the handwheel is used to exert the highest possible pressing pressure to the product by the handwheel and via the spindle to achieve frictional engagement. The product and the gripping claws must always be dry and free from grease, oil and lubricants. Lubricants on the product must be avoided strictly. If not, a 100% gripping effect is no longer ensured, and the load must never be lifted in this case.

The gripper receives its required claw pressure from the designed spindle geometry and the manual force on the handwheel or the specified torque. The product can be lifted safely only in combination with a suitable friction lining.

Opening and closing the gripper is by cranking the spindle.

### Attention!

Actuate the handwheel only after the product has been positioned. Danger of accidents!

Special attention must be paid to prism jaws where the contact of all jaw surfaces with the material to be gripped must be ensured.

To check the required torque at the handwheel by the operator, a hexagonal support is integrated in the handwheel fastener for placing a torque wrench there.

### Dangers / residual risks

- ⚠ Danger of squeezing if the LSD is not operated in the places provided for that!
- ⚠ Actuating the handwheel under suspended load. Danger of accidents!
- ⚠ The product may slide out of the gripper if the specified coefficients of friction (refer to sect. 6.2) are not complied with. Danger of accidents!
- ⚠ Lifting a load in positive engagement not complying with the design is prohibited. Danger of accidents!



Fig. 15-1 STD type spindle gripper

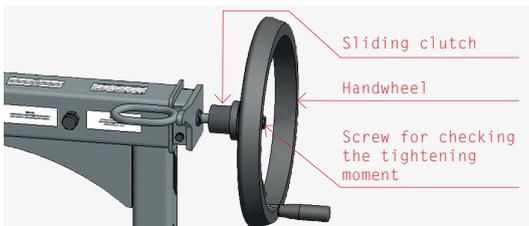


Fig. 15-2 STD type component explanation

## 6.5.2. ST-I type internal spindle gripper(frictionally engaged) / ST-IU (positively engaged)

### General part

The internal spindle gripper with its handwheel for internally gripping loads with a symmetric load distribution are designed both as positively and frictionally engaged grippers.

### Intended use

The LSD must only be operated on the handles provided for that. The internal spindle gripper ST-IU can grip rings and tubes within the internal diameter and below the product in a positively en-

gaged manner. The chamfered retaining plate (positive engagement shoulder) is moved in between the goods to be gripped and its support surface by the spindle movement. Check prior to each load stroke whether the positive engagement complies with the design.

### ST-I type internal spindle gripper

This type accepts the product in a drill hole as a hollow space. Clamping is from the inside to the outside. Here, the handwheel is used to exert the highest possible pressing pressure to the product by the handwheel and via the spindle to achieve frictional engagement.

The product and the gripping claws must always be **dry and free from grease, oil and lubricants**. Lubricants on the product must be avoided strictly. If not, a 100% gripping effect is no longer ensured, and the load must never be lifted in this case.

The gripper receives its required claw pressure from the designed spindle geometry and the manual force on the handwheel or the specified torque. The product can be lifted safely only in combination with a suitable friction lining.

Opening and closing the gripper is by cranking the spindle.

### Attention!

Actuate the handwheel **only** after the product has been positioned. Danger of accidents!

To check the required torque at the handwheel by the operator, a hexagonal support is integrated in the handwheel fastener for placing a torque wrench there.

### Dangers / residual risks

- ⚠ Danger of squeezing if the LSD is not operated in the places provided for that!
- ⚠ Actuating the handwheel under suspended load. Danger of accidents!
- ⚠ The product may slide out of the gripper if the specified coefficients of friction (refer to sect. 6.2) are not complied with. Danger of accidents!
- ⚠ Lifting a load in positive engagement not complying with the design is prohibited. Danger of accidents!



Fig. 15-3 ST-IU type Spindle gripper

### 6.5.3. STK-type spindle gripper (without turning function) / STD-K (with turning function)

#### General part

The spindle grippers with a handwheel for gripping the outside of loads with a symmetric load distribution and with or without a turning function are designed both as positively and frictionally engaged grippers. This spindle gripper has been designed such that the frictional engagement increases the pressing force exerted on the product by laterally positioned slides to ensure a safe transport of the load.

#### Intended use

The LSD must only be operated on the handles provided for that. In case of positively engaged grippers check whether the positive engagement complies with the design prior to each load stroke. These types automatically clamp the product over the weight to be lifted so that it is only necessary to tighten the spindle finger-tight. In case of frictionally engaged grippers the handwheel must be actuated until the sliding clutch is disengaged. The goods to be gripped are lifted in dependence of the function of the load. The suitability of the friction lining was matched to the respective surface of the goods to be gripped. This type is suitable for lifting processes where the pressing jaws must be moved to the product variably, parallel and without any displacement of height. It is only necessary to tighten the spindle finger-tight. The prisms on the goods to be gripped will automatically tighten by a parallel inclination as a function of the load. The product and the gripping claws must always be dry and free from grease, oil and lubricants. Lubricants on the product must be avoided strictly. If not, a 100% gripping effect is no longer ensured, and the load must never be lifted in this case. Opening and closing the gripper is by cranking the spindle.

#### Attention!

The handwheel may only be actuated when the product has been lowered to the bottom and the gripping arms have completely been retracted to the starting position by the tension spring. Danger of accidents!

To check the required torque at the handwheel by the operator, a hexagonal support is integrated in the handwheel fastener for placing a torque wrench there. Special attention must be paid to prism jaws where the contact of all jaw surfaces with the material to be gripped must be ensured.

#### Dangers / residual risks

- ⚠ Danger of squeezing if the LSD is not operated in the places provided for that!
- ⚠ Actuating the handwheel under suspended load is prohibited. Danger of accidents!
- ⚠ The product may slide out of the gripper if the specified coefficients of friction (refer to sect. 6.2) are not complied with. Danger of accidents!
- ⚠ Lifting a load in positive engagement not complying with the design is prohibited. Danger of accidents!



Fig. 16-1 STD-K type spindle gripper

## 7. Lifting beams for crane and stacker operation

### 7.1. General information

Normally, crane lifting beams are rigid or adjustable steel structures used as load suspension devices. On the crane and on the load side the lifting beam has a fixed and centred crane suspension (optionally with chain suspensions) and different suspension points on the load side, respectively. This depends on the type of the lifting beam.

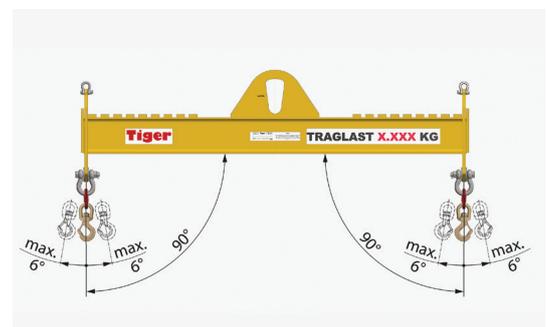


Fig. 16-2 Max. inclination of the slings

Whenever a load is lifted, the crane hook must always be above the load centre of gravity. If the crane hook is not above the load centre of gravity, the entire system will tilt during the lifting process until the centre of gravity is below the crane hook. The higher

the lifting beam builds, the lower must the system incline to take the position of the load centre of gravity below the crane hook. Since the lifting beam and its load is never suspended absolutely horizontally, inadmissible inclination has been defined. According to EN 13155, max. 6° are allowed.

Please note that there are load cases where an inclination of 6° already results in a critical fastening and is subject to an individual assessment. An object with a small base and high centre of gravity can be tilted more easily than an object with a broad base and low centre of gravity

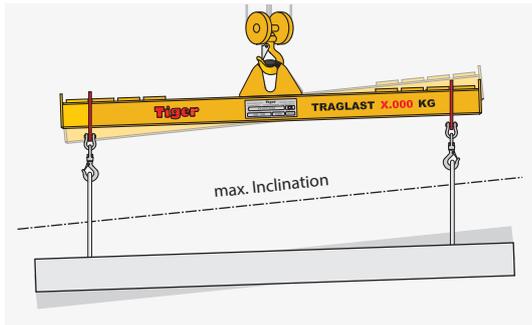


Fig.17-1 Max. inclination of the lifting beam

Since the height of the centre of gravity increases relatively to the width of the base, a point is reached where the object tilts if it is not supported by external measures. At this point the object is regarded as unstable; the higher the required support, the more unstable the object is. A similar situation exists for a suspended load. There are inevitable forces trying to tilt the load (e.g. wind, acceleration, braking). Therefore, it is important that the load is sufficiently stable during the fastening of the load to withstand these tilting forces. To this effect, the following examples (Fig. 17-2 and Fig. 17-3) must be observed and complied with. When fastening, always observe the height centre of gravity of the load and assess it critically! Each lifting beam has a "fixed overall height".

The fixed overall height is the dimension from the crane hook contact to the next hinge point below (positive stability height) or above (negative stability height) which cannot change geometrically. For example, a shackle bolt is always a hinge point. Basically, the crossbeams are designed for loads with a uniform load distribution. The fastening points on the load should always be symmetrical to the load centre of gravity (selected). In this case the adjustable fastening points on the beam (Fig. 17-3) (in most cases two, several fastening points are permitted in pairs) must be arranged symmetrically to the crane eye. In case of two fastening points on the beam each fastening

point carries 50 % of the load weight. An asymmetrical adjustment of the fastening points on the beam is possible. Here, the admissible load of an individual fastening point of the crossbeam must not be exceeded. A process of an asymmetrically adjusted beam in a loadless condition requires very careful operation.

### Load combinations

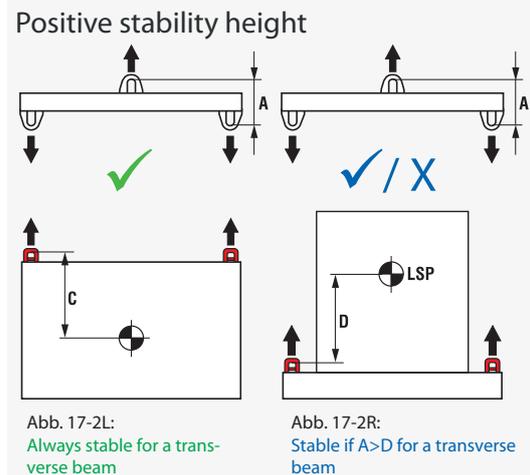


Fig. 17-2 Pos. stability height of a transverse beam

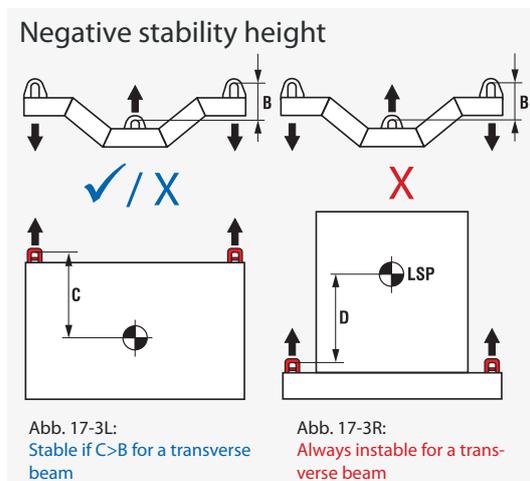


Fig. 17-3 Neg. stability height of a transverse beam

**Fig. 17-2L** It is absolutely safe if a positive stability height is given and the load centre of gravity (LCG) is lower than the fastening points of the load.

**Fig. 17-2R** If a positive stability height is given and the LCG is higher than the low fastening points, the fixed overall height of the beam, dimension A, must be greater than the distance of the load fastening points to the LCG, dimension D, to create and guarantee a stable fastening situation.

**Fig. 17-3L** If a negative stability height is given and the LCG is below the load fastening points, the distance from the LCG to the load fastening points (dimension C) must be greater than the fixed overall height (dimension B) to create and guarantee a stable fastening situation.

**Fig. 17-3R** If there is a negative stability height as well as an LCG above the load fastening points, fastening/use is prohibited since the beam tends to tilt in this situation (tilting strike).

„The load must be kept in more than one vertical plane to be stable in the direction of both horizontal axes. (from DIN EN 13155)

Please refer to the manufacturer in case of uncertainty.

## 7.2. Girder-type beams

### General part

Normally, girder-type beams have a fixed suspension in the middle for the crane hook and 2 or more fastening points for lifting/transporting uniform loads. In case of girder-type beams with two fastening points each fastening point carries 50 % of the load weight. In case of more than 2 fastening points the admissible load must be observed for each fastening point.

### Intended use

The centre of gravity of the product must always be aligned with the crane lug.

Fastening must always be performed at right angles to the girder-type beam and symmetrically to the crane suspension.

Asymmetric adjustment of the adjusting elements on the girder-type beams is possible. Here, the admissible load of the fastening point must not be exceeded.

### Dangers / residual risks

- ▲ Overload of the fastening points by an asymmetric load.
- ▲ Exceeding the admissible inclination of 6°.
- ▲ Make adjustments only in a lowered condition since the beam could tilt. Danger of accidents!



Fig. 18-1 Girder-type beams with a fixed hook distance



Fig. 18-2 Girder-type beams with an adjustable hook distance

## 7.2.1. Laminated-hook and side-hook lifting beams

### General part

Laminated hook or long-hook lifting beams are welded steel structures with a rigid crane suspension in the middle and two lamellae on the front for accepting shafts or winding spindles. The laminated-hook lifting beams can be designed with fixed or adjustable laminated hooks.

### Intended use

The LSD must only be operated on the handles provided for that. In case of adjustable laminated hook lifting beams make sure that an adjustment is always symmetrical to the crane suspension. Therefore, always check the correct position of the socket pin.



Fig. 18-3 Laminated-hook lifting beam with a fixed hook distance



Fig. 18-4 Laminated-hook lifting beam with an adjustable hook distance

The support shafts or winding spindles or laminated hooks must be absolutely dry, as well as free of oil and lubricants. The lifting beam should be in its horizontal position during transport; otherwise, the load may slide off. The product must be secured against slipping to the sides. For reasons of safety the required protection of the support shafts or the winding spindles to the laminated hooks must be ensured.

### Dangers / residual risks

- ⚠ Danger of squeezing if the LSD is not operated in the places provided for that!
- ⚠ Make adjustments only in a lowered condition since the beam could tilt. Danger of accidents!
- ⚠ Sliding by greasy support shafts or excess of the admissible inclination of 6°. Danger of accidents!

## 7.2.2. Side-hook lifting beams

### General part

Side-hook lifting beams are welded steel structures with a rigid and centred crane suspension and two side hooks on the end for suspending loads. The side-hook lifting beams can be designed with fixed or adjustable side hooks.

### Intended use

The LSD must only be operated on the handles provided for that. In case of adjustable side-hook lifting beams make sure that an adjustment is always symmetrical to the crane suspension. Therefore, always check the correct position of the socket pin. An asymmetrical adjustment of the side hooks on the beam is not permitted. The load must be suspended to a minimum of 4 side-load hooks. In case of deflection-capable long materials the side-load hook intervals must be reduced.



Fig. 19-1 Side-hook lifting beam with a fixed hook distance



Fig. 19-2 Side-hook lifting beam with an adjustable hook distance

When fastening loads on the side hooks, make sure that the load suspension device does not exceed an angle of 90°.

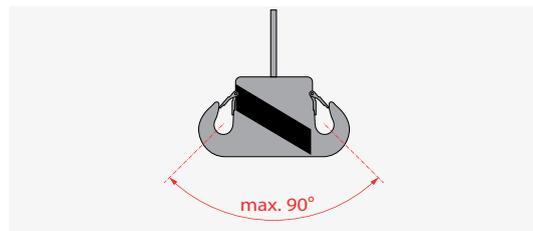


Fig. 19-3 Max. load angle

### Dangers / residual risks

- ⚠ Danger of squeezing if the LSD is not operated in the places provided for that!
- ⚠ Make adjustments only in a lowered condition since the beam could tilt. Danger of accidents!
- ⚠ The side hooks are overloaded if the max. fastening angle of 90° is exceeded.

## 7.2.3. Spreader beams / shoring beams

### General part

The spreader beams are the ideal beams for lifting and transporting loads where the fastened chain suspensions must be vertical. The load can be accepted and transported without any effect from pressure forces. The installed chain suspension makes sure that the beam swings less.

### Intended use

The spreader beam is equipped with two swivel hooks whose distance can be adjusted by telescoping the spreader beam which is blocked by a socket pin.

The shoring beams are an ideal application extension for lifting processes with 2-length chain suspensions. The installation of the chain suspensions has a vertical load run for the load chains. Make sure that the chain length is the same on both sides up to the fastening point on the spreader beam. The load can be accepted and transported without any effect from pressure forces. A shoring beam is always designed for chain size only. The length of the shoring beam (chain spread distance) can be adjusted by telescoping the beams and fixing the socket pin. The adjustment is made in the grid. Never remove the socket pins unless the LSD has been lowered. Danger of accidents!

In case of adjustable hook distances make sure that the inclination angle of the chain suspension never exceeds 60°.



Fig. 20-1 Spreading beam



Fig. 20-2 Shoring beam

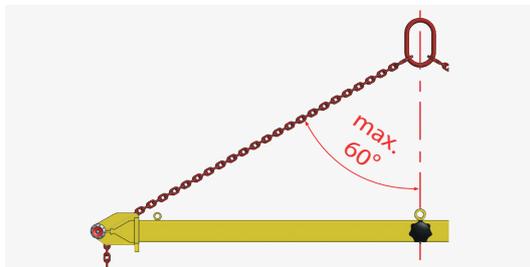


Fig. 20-3 Chain suspension inclination angle

#### Dangers / residual risks

- ⚠ Overload of the lifting beam and the suspension devices when the inclination angle of 60° is exceeded.
- ⚠ Overload through asymmetrical load because of unequal chain lengths.
- ⚠ Make adjustments only in a lowered condition since the beam could tilt. Danger of accidents!

### 7.3. Low-design and negative-design beams

#### General part

Low-design beams are always used where no sufficient clearance to ceilings or only minimum design height for the LSD is available.

#### Intended use

Low-design beams are very unstable in a loadless condition and may hang inclined in the crane hook.



Fig 20-4 Low-design girder-type beam



Fig. 20-5 Negative BIG-BAG design

Extremely careful crane operation is therefore required. Negative-design beams must be operated by the operator in a no-load condition since they do not hang on the crane hook in a stable manner, tend to swing and would tilt in an extreme case. The load centre of gravity must here significantly be below the fastening points.

#### Dangers / residual risks

- ⚠ A lifting beam can tilt if it is not guided. Danger of accidents!

### 7.4. Lifting beam with an adjustable crane suspension

#### General part

The girder-type crossbeams with an adjustable crane suspension are designed for loads whose fastening points are not symmetrically positioned to the load centre of gravity. In this case the adjustable crane suspension must be adjusted in the load centre of gravity.

Here, the admissible load of the individual fastening point of the beam must not be exceeded.

An asymmetric alignment of the fastening points (swivel hooks) to the middle of the crossbeam is allowed conditionally only.

Also, the admissible load of an individual fastening point of the crossbeam must not be exceeded.

## Intended use

In case of load suspension devices with adjustable suspensions the suspension must be adjusted such that both the load and the load suspension device hang on the crane hook at the admissible inclination. This normally means that the load suspension device and the load are aligned horizontally after lifting. If the beam is delivered with an off-centre adjustment of the crane suspension for loads with a centre of gravity displacement, please note that the fastening point closer to the crane hook must have a higher load than the fastening point a larger distance to the crane hook. The maximum carrying capacities of the fastening points must be observed. In a no-load condition these beams hang askew if the crane eye is displaced. The beam must be placed to the ground for adjusting the crane suspension. Adjustment can be made by shifting, manually by a spindle drive or by an electric drive. In case of an adjustment by a spindle drive or an electrical drive the beam must only be without any load. It is not necessary to place it to the ground.

If a manual adjustment is made by shifting, the cross-beam must be placed on the ground and then fixed by two clamping levers.

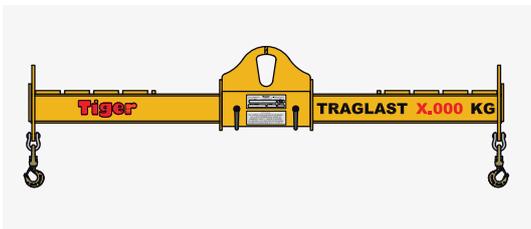


Fig. 21-1 Adjustment by manual shifting



Fig. 21-2 Adjustment by a spindle drive



Fig. 21-3 Adjustment by an electrical drive



Fig. 21-4 Adjustment by a perforated plate

### Adjustment by manual shifting

If the crane eye is to be adjusted by a clamping lever, it is adjusted manually and fixed by a clamping lever. The beam must be placed to ground completely for this adjustment.

### Adjustment by a spindle drive

If the crane eye is to be adjusted by a spindle drive, the beam must in a no-load condition. It is not necessary to lower the beam to the ground.

### Adjustment by an electrical drive

If the crane eye is to be adjusted by an electrical drive, the beam must also be in a no-load condition. Also, it is not necessary to place the beam to the ground.

### Adjustment by a perforated plate

If the crane eye is to be adjusted by perforated plate, it is adjusted by a disassembly/assembly of the shackle (refer to item 11.1.2). The beam must be placed to ground completely for this adjustment.

### Dangers / residual risks

- ⚠ An adjustment of the crane eye of a crossbeam under full load is prohibited. Danger of accidents!

## 7.5. Transverse beams

### General part

Transverse beams are load suspension devices with a crane suspension attached in the middle. The transverse beam can not only be used for lifting and transporting different loads, but the adjustable transverse beams can also be used as a single lifting beam.

## Intended use

Transverse beams are welded girders/sections in the shape of an "H" or a cross. Normally, a transverse beam has a fixed and centred crane suspension (optionally chain suspension as well), four fastening points and is designed for the lifting/transporting uniform loads. Transverse beams can be manufactured with fixed or adjustable hook distances. In case of adjustable hook distances make sure that the adjustment is always symmetrical between the humps provided for that, to the crane suspension. In case of adjustable side-hook lifting beams make sure that an adjustment is always symmetrical to the crane eye. Here, the admissible load of the crossbeam must not be exceeded. Asymmetrical adjustment of the adjusting elements of the crossbeams is possible. However, the TAV-Q-AQ series transverse beams with a chain suspension must be used only.



Fig. 22-1 Transverse beam with a fixed hook distance



Fig. 22-2 Transverse beam with an adjustable hook distance

## Dangers / residual risks

- ⚠ Make adjustments only in a lowered condition since the beam could tilt. Danger of accidents!
- ⚠ An asymmetrical adjustment of the fastening points or crossbeams is prohibited because of a danger of overload and/or accident! Here, the TAV-Q-AQ crossbeams are an exception.

### 7.5.1. BIG-BAG beams

#### General part

Big-bag beams are girders / sections arranged crosswise or in the shape of an H. They have a fixed and centred crane suspension and four load fastening points for lifting / transporting especially big bags

(synthetic woven bags). The loops of the big bags are fastened to the load fastening points. Big-bag lifting beams must also be operated by the operator during movements due to their load centre position in a no-load condition.

## Intended use

When lifting, make sure that all 4 loops are safely accepted by the fastening points and the safety catches of the load hooks have been engaged. Lifting with fewer than 4 fastening points is not allowed! When lifting big-bags which are close to each other, please note that there may be a constellation in which the beam is overloaded since the friction to the adjacent big bags must be overcome and is generated in addition to the load weight.

Negative-design BIG-BAG beams are also available. Due to this negative design the beam does not hang stable in the crane hook and will tilt aside in a no-load condition. The lifting process must be performed carefully, and the load centre of gravity must significantly be below the suspension points.



Fig. 22-3 BIG-BAG beam



Fig. 22-4 Crossed beam



Fig. 22-5 Adjustable crossed beam



Fig. 23-1 Negative design BIG-BAG

### Dangers / residual risks

- ⚠ Transport with fewer than four suspended loops.
- ⚠ Transport with unsecured loops.
- ⚠ Transport without safety pins
- ⚠ Move the crossbeam manually in a no-load condition; otherwise, danger of tilting.

## 7.5.2. Frame spreader beams

### General part

Frame spreader beams are plugged-in or welded girders / sections having the shape of a rectangle. Normally, a frame-spreader beam consists of a 4-strand chain suspension and swivel hooks arranged on the corners of the beam / profiles. The crossbeam must be used for a transport of load with a uniform load distribution. This design has a positive impact on the load since the fastening points of the load are only loaded vertically. The 4-strand chain suspension provides a higher transport stability.

### Intended use

The spreader frame beams can be manufactured with fixed or exchangeable hook distances. When using exchangeable hook distances, make sure that the inclination angle of the chain suspension never exceeds 60°.

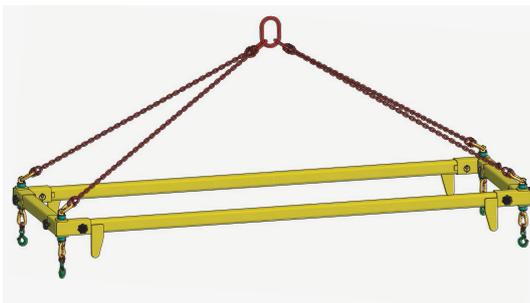


Fig. 23-2 Frame beam with chain suspension

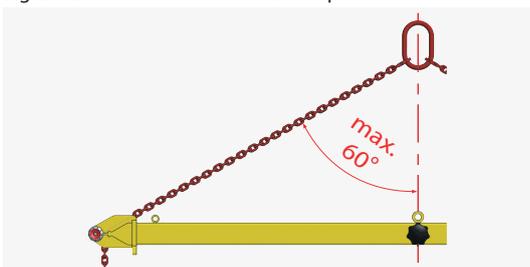


Fig. 23-3 Chain suspension inclination angle

### Dangers / residual risks

- ⚠ Overload of the lifting beam and the suspension devices when the inclination angle of 60° is exceeded.
- ⚠ Overload of asymmetrical load because of unequal chain lengths.

## 7.5.3. 3-arm crossbeams

### General part

3-arm beams are welded beams/sections in the shape of an "Y" where all arms normally have an spread angle of 120°. Normally, 3-arm beams have a fixed and centred crane suspension as well as three load fastening points for preferably lifting and/or transporting round and uniform loads. The 3-arm beams can be manufactured with fixed or adjustable hook distances. In case of adjustable hook distances make sure that the adjustment is always symmetrical to the crane suspension.

### Intended use

When adjusting the load hook and/or adjustment elements, make always sure that this is done symmetrically.

### Dangers / residual risks

- ⚠ Overload of the lifting beam by an asymmetric adjustment/load.



Fig. 23-4 3-arm beam with a fixed distance



Fig. 23-5 3-arm-beam with an adjustable distance

## 7.5.4. Crane cages/load racks for material transport

### General part

Crane cages are ideal load suspension devices for lifting and transporting loaded euro pallets and industrial pallets. They can be loaded quickly by manual pallet trucks and ensure a safe transport of pallets by a crane. Other goods to be stacked and transported can be transported by the crane cage as quickly and safely.

### Intended use

The crane cage must be parked on a plane and stable ground for loading and unloading. The doors, ramp and locking device may only be opened while the crane cage is in stable parking position! Pallets and other goods to be transported must always be positioned in the centre due to the centre of gravity. The load must always be secured to the pallet. If crane cages without side plates are used, the load must additionally be secured in the crane cage and must not protrude from it (neither during a possible displacement of the pallet). Loads with an edge distance of >100 mm must additionally be secured by e.g. anti-skid mats. Due to its functional design the crane cage is an ideal load suspension device for transporting material by a crane. The operator must start the lifting process and transport of the load only after he has made sure that the load is secured and the crane cage has been locked correctly. The load suspension device may only be used for transporting corresponding loads and never for the transport of persons. Any inappropriate use must be avoided.

### Dangers / residual risks

- ▲ Transport of persons prohibited!
- ▲ Transport of unsecured products prohibited. Danger of accidents!
- ▲ Danger of injuries when the flap opens!



Fig. 24-1 Transport cage with side plate



Fig. 24-2 Transport cage without side plates

## 7.5.5. Gas cylinder lifter

### General part

A standard equipment of the gas cylinder lifter includes a suspension eye for a transport by crane. The gas cylinders are secured by retaining chains.

### Intended use

The LSD must only be operated on the handles provided for that. The retaining chains are secured by a safety bolt to prevent the gas cylinders from falling down. Check the correct safety position of the chain and the safety bolt prior to each stroke. The optionally available carriage for smooth floors with two rigid castors and two steering castors is an ideal supplement for handling the gas cylinders in workplaces where the destination of the gas cylinder transport by a crane cannot be reached. In this case, observe the tilting moment in case of a change of direction(s) (pulling after pushing and vice-versa): Depending on the cylinder, they try to incline in an uncontrolled manner. Be careful. Counteraction is necessary here. Danger of accidents!



Fig. 24-3 Gas cylinder lifter

Fig. 24-4 Optionally with a carriage

### Dangers / residual risks

- ▲ Danger of squeezing if the LSD is not operated in the places provided for that!
- ▲ Transport of persons prohibited!

- ⚠ A transport with unsecured gas cylinders is prohibited. Danger of accidents!
- ⚠ Danger of tilting by an inclined pull.
- ⚠ Danger of tilting when placing the cylinder on the carriage.
- ⚠ Please note that the gas cylinder lifter must never be left in a carriage due to its geometry. Every inclined pull must be avoided! Danger of tilting.
- ⚠ Attention!  
It is not allowed to store or to park the gas bottles permanently in the gas cylinder lifter!



Fig. 25-1 Stacker with girder-type beam



Fig. 25-2 Stacker with transverse beam

## 7.6. Lifting beams for stacker operation

### General part

Basically, all lifting beams can also be designed for stacker operation. Stacker beams are beams which are pushed over the prongs of the stacker by attached pockets and are then locked. Locking must be on one side.

### Intended use

Each stacker has its defined carrying capacity for different radius/extension lengths (refer to the carrying load diagram of the stacker). The use of a beam may change the defined carrying capacity of the radius/extension lengths. Then, the residual carrying capacity of the stacker must be determined and complied with, considering the use of the beam. Also, the deadweight of the beam must be observed.

Please contact the LSD manufacturer for an accurate determination of the actual carrying capacity of a stacker beam in any case.

Avoid shock loads with the stacker as well as reciprocating movements of the load during movements. A proper travel speed must be selected. In this case, the product must be transported near to the floor.

In case of beams with several fastening points a symmetric load distribution must be observed. The admissible carrying capacities of the individual fastening points must be considered and complied with.

### Dangers / residual risks

- ⚠ A transport with clamping levers not fixed is prohibited. Danger of accidents!
- ⚠ Non-compliance with the carrying capacities of the stacker.

## 8. C-hooks for crane operation

### General part

C-hooks are C-shaped load suspension devices for lifting loads with openings (e.g. coils, pipes, split strips etc.). Depending on the application, they can be used with or without counterweights.

### Intended use

C-hooks without a counterweight are normally suspended in the crane hook in an inclined manner. For threading the C-hook into the good to be accepted (e.g. a coil) it is necessary that the C-hook be brought to a horizontal position manually. The higher the deadweight of the C-hook becomes due to higher loads the more difficult and inconvenient operation will be.

To improve the operation and the convenience the counterweight may be attached. This makes sure that the C-hook has a horizontal position in a loadless condition and can be moved or threaded into the good to be accepted more easily.

Furthermore, C-hooks can be equipped with 3/4 prongs and 4/4 prongs. The local space conditions are decisive for that. If sufficient space exists, select a C-hook with a 4/4 prong. In case of confined space a C-hook with a 3/4 prong is recommended. The load and transport situation is identical for both types. A transport of coil widths greater than the rated length of the 4/4 prong is prohibited.

In case of C-hooks the load centre of gravity of the goods to be gripped must always be below the support edge of the prong. When taking up the good to be gripped, make sure that the proper positioning of the good to be gripped has an inclination of at least 5° of

the prong upwards. This is required for reasons of safety to prevent the load from sliding off the prong during transport. This safety inclination is not necessary for the transport of metal sheet coils.

Narrow and unsecured split strips must not or conditionally be transported in this way even if the centre of gravity position is right. Here, the danger exists that the front split strip or the front split strips slide off the hook when the crane system is moved or the hook makes a reciprocating movement. Decisions have to be made individually as far as split strips can or may be transported. To this effect, the C-hook can be equipped with a safety device (e.g. safety nose).

A transport of coils with a centre of gravity in front of the crane suspension (in the prong tip direction) will lead to an inclination of the prong in a negative direction (downwards) and is prohibited in any case. Strong swinging movements and hitting obstacles must be avoided in any case.

### Dangers / residual risks

- ⚠ Non-compliance with the safety inclination.
- ⚠ Non-compliance with the load centre of gravity.
- ⚠ Falling product due to a strong swinging movement



Fig. 26-3 C-hook with counterweight



Fig. 26-4 C-hook with manual weight compensation



Fig. 26-5 C-hook with weight compensation



Fig. 26-1 C-hook without counterweight



Fig. 26-2 C-hook with counterweight

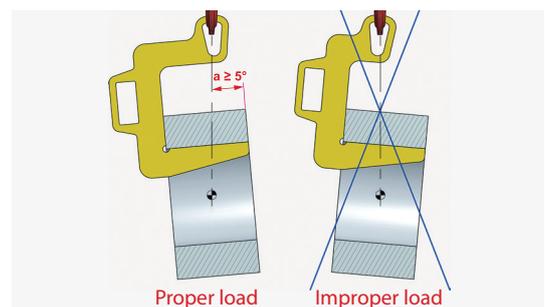


Fig. 26-6 Load

A C-hook with manual weight compensation must accept the load such that the supporting arm takes an upward safety inclination of 5°. Weight compensation is performed manually by adjusting the crane suspension. This adjustment strictly requires that the C-hook be placed to the ground. Attention! Danger of tilting.

C-hooks with an automatic weight compensation adjust automatically to a specified load centre of gravity. However, the self-compensation function requires a minimum load of approx. 25% of the rated load of the C-hook.

The C-hook should have this safety inclination during the transport of the load. It is noticed that this is not the case and the inclination does not exist, the lifting and transporting process is no longer ensured. In this case it is mandatory that the load not be transported!

## 8.1. Coil tilting hooks

### General part

Coil tilting hooks not only allow the transport of coils. The special feature of the coil tilting hooks is the fact that lying coils can be put up right and coils hanging on crane may be placed to the ground. Thus, the coil tilting hook is the ideal load suspension device for handling coils effectively.

### Intended use

Attention! When putting coils upright and to the ground, very careful operation is required. Therefore, the coil must be secured against rolling to the sides. The rolling movement and simultaneous lateral movement of the crane allow the coil to be put in a horizontal position very slowly.

The coils must individually be set in an upright position from the floor or pallet only.



Fig. 27-1 Coil tilting hooks

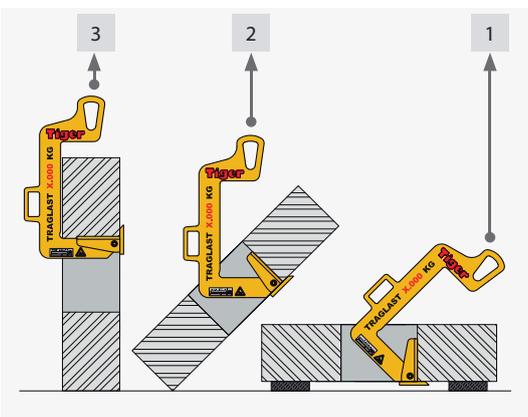


Fig. 27-2 Positions of the coil tilting hooks

### Dangers / residual risks

- ⚠️ Secure the coil against rolling to the sides. Danger of accidents!

## 8.2. C-hooks with a load lifting magnet

### General part

C-hooks with load lifting magnet for crane operation are special suspension devices for putting steel plates and steel discs upright and transporting them.



Fig. 27-3 C-hook with load lifting magnet



Fig. 27-4 Position: upright

Fig. 27-5 Position: lying

### Intended use

To cover different disc diameters, the position of the load lifting magnet can be fixed by a socket pin and adjusted gradually. The load lifting magnet must be adjusted to the middle of workpiece. The steel disc is additionally held on the lower C-hook with 2 bolts serving as a support prism. The crane suspension must be adjusted to the respective LCG for the different disc thicknesses. Simply swivelling the lever activates and/or deactivates the load lifting magnet. A safety device locks the lever in its MAG phase to exclude each unintended demagnetization (DEMAG).

Attention: Supporting bolts (red) must be fit tightly to the front surfaces of the disc (blue). Then, throw the lever on the load lifting magnet and re-hook the crane hook into the second crane suspension. (see Fig. 27-6).

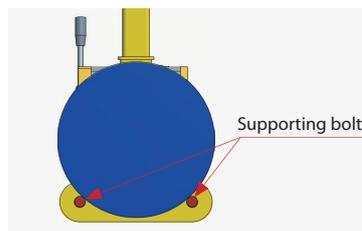


Fig. 27-6 Retaining position

### Dangers / residual risks

- ⚠ No transport with a load magnet adjusted too low. Danger of accidents!
- ⚠ The load magnet must not be adjusted on the ÄC-hook while it is hanging. Danger of accidents!

## 9. Crane forks

### General part

Normally crane forks are suitable for the transport of palletized goods which can safely be retained by the prongs due to their dimensions

### Intended use

In case of crane forks with manual weight compensation the load centre of gravity (LCG) must be found manually by using the gradual grid adjustment. For an adjustment, the crane fork must be put down safely. Always check the correct position of the oval ring. Crane forks with automatic deadweight compensation adjust automatically to a specified load centre of gravity. This type does not require that the crane fork be put down.



Fig. 28-1 Crane fork with a automatic weight compensation



Fig. 28-2 Crane fork with a manual weight compensation

However, the automatic compensation function requires a minimum load of approx. 25% of the rated crane fork load.

In case of crane forks with a fixed crane suspension the load centre of gravity is specified and must be complied with. Crane forks with a fixed crane suspension can be designed with a counterweight for better and more convenient operation. The load centre of gravity must never be exceeded at any time. Crane forks can be delivered with adjustable or fixed prongs as well as an adjustable or fixed loading height.

In case of crane forks with adjustable prongs a symmetric adjustment of the prongs to the centre as well as the protection of the prongs after adjustment must be observed. In case of an adjustable loading height a protection by a safety bolt must also be observed after adjustment. In case of a proper positioning of the load the prongs of the crane fork must have an upward safety inclination of approx. 5°, see Fig. 28-4. Otherwise, the lifting process must not be performed.

During operation outside the area close to the ground or on construction sites the load must be secured by the delivered chain which must be tensioned tightly. If necessary, loads must be fastened to prevent the load from being lost. Staying under the suspended load as well as in the danger area is prohibited!

Normally, crane forks are stable and do not require additional security. Crane forks with a counterweight may tilt. To this effect, the manufacturer may offer support frames. Crane forks with automatic weight compensation strictly require that the pallet be positioned up to the stop (vertical profile); otherwise, the automatic function cannot be ensured properly.

### Dangers / residual risks

- ⚠ Non-compliance with the safety inclination.
- ⚠ Non-compliance with the load centre of gravity.
- ⚠ Falling of the product by a strong swinging movement.
- ⚠ If the crane eye, prongs or the internal height is adjusted, the crane fork must be placed to the ground safely. Otherwise, danger of accident!



Fig. 28-3 Crane fork with counter-weight compensation

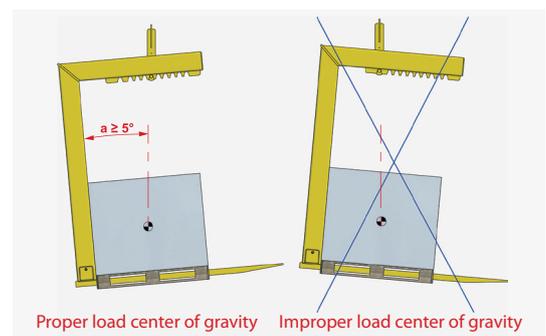


Fig. 28-4 Load

## 10. Information on the CE mark and risk assessment

The CE declaration and the operating instructions are only valid if the associated LSD can be identified and assigned unambiguously. This assignment is specified on the name plate of the manufacturer. A modification to or a corruption of the manufacturer specifications is not allowed. In case of ambiguities the manufacturer must be consulted or contacted. Normally, the use of an LSD is not limited to defined working processes which are always the same. Therefore, the manufacturer cannot judge the actual application on site. The operating instructions are therefore of a general type and only refer directly to the technology of the delivered LSD.

The load suspension device is integrated into an existing hoist system or crane system. The manufacturer does not know the exact application. Therefore, the declaration of conformity and the operating instructions are strictly limited to the delivered LSD. If the LSD corresponds to other applications and affects special operational procedures, it may be necessary to perform an additional in-house risk assessment, involving the LSD. The plant operator or the new marketing company is responsible for performing a risk assessment of his/its own according to the machine directive and for publishing his/its own operating instructions for the entire process. The LSD must only be used for the purpose as specified in the operating instructions (intended use). A non-intended use may result in considerable damage to persons and property. The manufacturer emphasizes that he does not provide a warranty for the proper installation of the LSD into the total plant. The delivered LSD was manufactured according to the load force and geometric specifications of the goods to be gripped as specified by the customer. Modifications made to the LSD may cause the LSD to comply no longer with the requirements of miscellaneous directives or standards. Here, they must be examined and complied with.

## 11. Mounting / test / maintenance / repair

### 11.1. Mounting

#### 11.1.1. Mounting the adjusting elements "V-kp" on the TAV and TAV-H beams

The adjusting elements are delivered as a complete assembly together with the crossbeam. They have only to be positioned on the beam between the humps (Fig. 29-1).

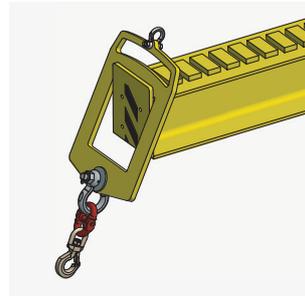


Fig. 29-1 Example of an adjusting element

#### 11.1.2. Mounting the HC/C shackle type

The threaded bolt must be inserted into the shackle, fixed by the nut and additionally be secured by a cotter pin. A shackle must never be put into operation without the safety cotter pin ( ).



Fig. 29-2 Example of a shackle

#### 11.1.3. Mounting the VBG coupling links

The two bows of the coupling link must be hooked into the connecting components (e.g. into the shackle, chain etc.) and then positioned such that they are aligned. Now, centrally position the bush in this alignment and drive in the bolt until it engages (Fig. 29-3).

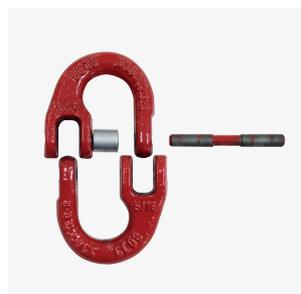


Fig. 29-3 Example of a coupling link

#### 11.1.4. Mounting the eye-type load hook of the TA beam

Loosen the hexagon screw and the lock nut DIN 985 to remove and exchange the hook. When assembling it again, make sure that the locknut DIN 985 is replaced (Fig. 30-1).



Fig. 30-1 Example of an eye-type load hook

- Manufacturer's characteristic data
- Carrying capacity
- Deadweight
- Serial number
- CE mark

The test can then be documented in the test sheet (refer to the appendix) by the tester.

An expert is a person who has sufficient knowledge in the field of load suspension devices due to his/her professional training and experience and is familiar with the relevant governmental job safety provisions, regulations for the prevention of accidents, guidelines and generally accepted engineering standards (e.g. DIN EN standards) such that he/she can assess a safe condition of load suspension devices.

### 11.1.5. Mounting the substitute traps

Opening and pulling out the rivet allows the trap to be removed. Now, correctly position the new trap including the spring and rivet it properly (Fig. 30-2).



Fig. 30-2 Example of a substitute trap

### 11.2.3. Test prior to each application

The load suspension device should be subjected to a visual test prior to each application by the user/operator. These tests are mainly visual and functional tests. They must cover the test of the condition of the components and equipment as well as the proper assembly and the completeness and efficiency of the safety devices. Also, checks must be performed for contaminations which influence or limit the operation of the load suspension device.

In case of frictionally engaged grippers a check of the friction linings for absence of grease is mandatory.

## 11.2. Test

### 11.2.1. Test in the manufacturer's premises

The load suspension device was subjected to an internal production control in the manufacturer's plant.

### 11.2.2. Test prior to the first commissioning

The load suspension devices must be reviewed by an expert prior to the first commissioning in the operator's premises according to the DGUV Regulation 100-500. Possible defects (e.g. transport damage) must be eliminated.

The tests prior to the first commissioning are mainly visual and functional tests. They must cover the test of the condition of the components and equipment, the proper assembly and the completeness and efficiency of the safety devices.

Furthermore, a check must be made as to whether or not the nameplate with following data exists:

### 11.2.4. Regular test

The plant operator must make sure that load suspension devices are reviewed by an expert at intervals of no more than one year. Depending on the applications of the load suspension devices, tests at shorter intervals than one year may be required. For example, this applies to an especially frequent application, increased wear, in case of corrosion or if heat effects have to be taken into account.

The regular tests are mainly visual and functional tests. They include a check of the condition of the components and devices (check for cracks, deformations, high corrosion and wear), a proper

corrosion and wear), a proper assembly as well as the completeness and efficiency of the safety devices. Also, checks must be performed for contaminations which influence or limit the operation of the load suspension device.

All movable parts such as hooks, bolts, shackles, chain links, screwed connections, cotter pins, springs, axles, rollers, cable pulleys, gas dampers etc. must be checked for completeness, functional safety, wear and movability. In case of a wear of movable parts the maximum cross section reduction as specified in the DGUV Regulation 100-500 of the trade association must be considered. Friction linings may be worn up to the wearing limit provided that the linings were worn uniformly (refer to the wearing limits for the values). Furthermore, a check is to be made as to whether the nameplate as well as the identification of the load suspension device exists. The test can then be documented in the test sheet (refer to the appendix) by the tester.

### 11.2.6. Wearing limits for friction linings

Wearing material	Thickness	Max.wear
	mm	mm
Jurid 421 brake tape	2,0	0,6
	3,0	0,9
	4,0	1,2
	5,0	1,5
	6,0	1,8
	8,0	2,4
Secutex SPL (with insert of perforated sheet) screwed	10,0	1,5
	15,0	5,0
Secutex SP (without insert of perforated sheet) bonded	10,0	3,0
	15,0	4,5
STAR-LP 333-3	3,0	0,5
STAR-LP 333-4	4,0	0,5
STAR-X-3,3	3,3	0,5
STAR-X-4,5	4,5	0,5
STARPUR-6	6,0	2,0

### 11.2.5. Extraordinary tests

Extraordinary tests according to the DGUV Regulation 100-500 must be performed for load suspension devices after damage and special incidents which may impact the carrying capacity. Accessories must be tested according to the relevant regulations of DGUV Regulation 100-500 of the trade association.

They have to cover the condition of the components and equipment (test for cracks, deformations etc.), the intended assembly as well as the completeness and effectiveness of the safety devices.

All movable parts such as hooks, bolts, shackles, chain links, screwed connections, cotter pins, springs, axles, rollers, cable pulleys, gas dampers etc. must be checked for completeness, functional safety, wear and movability. The max. reduction of the cross section as specified in the DGUV Regulation 100-500 of the trade association must be considered for the wear of movable parts. Friction linings may be worn up to the wearing limit. provided that the linings were worn uniformly (refer to the wearing limits for the values).

### 11.2.7. Deformation and wear limits of carrying elements

**A deformation of Tiger® construction hooks (no standard hooks) and/or form-fit workpiece retainers.**

In case of load suspension devices visual inspection and a check for a deformation in the hook mouth (gross extension in the hook opening) will suffice. If a deformation of the measured length or a deviation from the desired condition is more than 5.0%, the corresponding component must be replaced. In case of the C-hook the distance of the measuring point for a check (KMP) (refer to the delivered documentation, drawing sheet M) must be checked. A distance deviation of up to 1% of the supporting arm length (carrying/supporting mandrel) is admissible.

#### Wear

Wear of the supporting components are only allowed within a defined range where functional safety of the component is not adversely affected. Supporting components with a reduction in the cross section from 10% must be replaced!

### 11.3. Maintenance

Tiger® load suspension devices are largely free of maintenance except for the spindle gripper. Here, the bearing surfaces of the cars and the threaded spindle of the gripper must always be clean and lubricated. If required, they must be re-lubricated.

### 11.4. Repair

LSDs must not be repaired without a consultation with the manufacturer. If repair must be performed after the consultation of the manufacturer by the plant operator, a test record must be prepared.

Modifications to the LSD must not be performed. Modifications made to the LSD may cause the LSD to comply no longer with the requirements of miscellaneous directives or standards.

### 12. Notes

**Non-compliance with the above-mentioned information may result in a lost claim within the scope of product liability or warranty.**

### 13. Drawings

Refer to the enclosed drawing.

### 14. Spare parts

**Basically, all load suspension devices are spare parts and are therefore not listed specially!**

Refer to the enclosed drawing for the spare parts.

---

Kurschildgen GmbH Hebezeugbau  
Gustav-Stresemann-Str. 1  
51469 Bergisch Gladbach, Germany

Fon +49 (0)2202-98923-0  
Fax +49 (0)2202-98923-23  
post@tigerhebezeuge.de  
www.tigerhebezeuge.de

**15. Appendix**

**TEST SHEET**

Test prior to the first commissioning:  Defects: (no) / (yes) acc. to the record	Signature of the expert	Laboratory/stamp
1. Regular test on: .....  Defects: (no) / (yes) acc. to the record	Signature of the expert	Laboratory/stamp
2. Regular test on: .....  Defects: (no) / (yes) acc. to the record	Signature of the expert	Laboratory/stamp
3. Regular test on: .....  Defects: (no) / (yes) acc. to the record	Signature of the expert	Laboratory/stamp
4. Regular test on: .....  Defects: (no) / (yes) acc. to the record	Signature of the expert	Laboratory/stamp
5. Regular test on: .....  Defects: (no) / (yes) acc. to the record	Signature of the expert	Laboratory/stamp
6. Regular test on: .....  Defects: (no) / (yes) acc. to the record	Signature of the expert	Laboratory/stamp
7. Regular test on: .....  Defects: (no) / (yes) acc. to the record	Signature of the expert	Laboratory/stamp
8. Regular test on: .....  Defects: (no) / (yes) acc. to the record	Signature of the expert	Laboratory/stamp
9. Regular test on: .....  Defects: (no) / (yes) acc. to the record	Signature of the expert	Laboratory/stamp

10. Regular test on: ..... Defects: (no) / (yes) acc. to the record	Signature of the expert      Laboratory/stamp
11. Regular test on: ..... Defects: (no) / (yes) acc. to the record	Signature of the expert      Laboratory/stamp
12. Regular test on: ..... Defects: (no) / (yes) acc. to the record	Signature of the expert      Laboratory/stamp
13. Regular test on: ..... Defects: (no) / (yes) acc. to the record	Signature of the expert      Laboratory/stamp
14. Regular test on: ..... Defects: (no) / (yes) acc. to the record	Signature of the expert      Laboratory/stamp
15. Regular test on: ..... Defects: (no) / (yes) acc. to the record	Signature of the expert      Laboratory/stamp

1. Extraordinary test on: ..... Defects: (no) / (yes) acc. to the record	Signature of the expert      Laboratory/stamp
2. Extraordinary test on: ..... Defects: (no) / (yes) acc. to the record	Signature of the expert      Test laboratory/stamp











Kurschildgen GmbH Hebezeugbau  
 Gustav-Stresemann-Str. 1  
 51469 Bergisch Gladbach, Germany  
 Fon +49 (0)2202-98923-0  
 Fax +49 (0)2202-98923-23  
 post@tigerhebezeuge.de  
 www.tigerhebezeuge.de

