

# Technische Information TI-A10 Absturzsicherungen

- ☑ hohe Haltekräfte durch selbstverstärkende Klemmung
- ☑ pneumatisch oder hydraulisch lösbar
- ☑ DGUV-zugelassen bei Pressen, Spritzgießmaschinen, Gummi- und Kunststoffmaschinen



Die technischen Daten der verschiedenen Bauarten und Zubehörteile finden Sie in diesen Technischen Datenblättern:

- „**Technisches Datenblatt TI-A11**“  
(hydraulische DRUCK-Versionen: Bauart KR, K)
- „**Technisches Datenblatt TI-A12**“  
(pneumatische DRUCK-Versionen: Bauart KRP)
- „**Technisches Datenblatt TI-A13**“  
(hydraulische ZUG-Versionen: Bauart KR/T, K/TA)
- „**Technisches Datenblatt TI-A14**“  
(pneumatische ZUG-Versionen: Bauart KRP/T)
- „**Technisches Datenblatt TI-A20**“  
(Federsockel für DRUCK-Versionen)
- „**Technisches Datenblatt TI-A21**“  
(Federsockel für ZUG-Versionen)
- „**Technisches Datenblatt TI-A30**“  
(Flansche für Absturzsicherungen und Federsockel)

Informationen zur DGUV-Zulassung und Baumusterprüfung finden Sie in:

- „**EG-Baumusterprüfbescheinigung TI-A40**“

Eine ausführliche Beschreibung zu Ansteuerung, Montage und Funktionsprüfung finden Sie in:

- „**Betriebsanleitung BA-A11**“ (hydraulische Versionen)
- „**Betriebsanleitung BA-A12**“ (pneumatische Versionen)

## Inhaltsverzeichnis

1	<b>Verwendung</b> .....	1
2	<b>Funktion</b> .....	1
3	<b>Bauarten</b> .....	2
4	<b>Ansteuerung</b> .....	2
5	<b>Richtige Größenauswahl</b> .....	3
6	<b>Ausführung und Befestigung der Stange</b> .....	3
7	<b>Lebensdauer</b> .....	3
8	<b>Abnahme durch Sicherheitsorgane</b> .....	3
9	<b>Risikobeurteilung</b> .....	4
10	<b>Betriebsbedingungen</b> .....	4
11	<b>Regelmäßige Funktionsprüfungen</b> .....	4
12	<b>Wartung</b> .....	4
13	<b>Befestigung</b> .....	5

## 1 Verwendung

Absturzsicherungen kommen dort zum Einsatz, wo im Zusammenhang mit angehobenen Lasten oder Werkzeugen beim Ausfall eines Tragmittels Personenschutz und Unfallverhütung gewährleistet sein müssen. So zum Beispiel beim Ausfall eines hydraulischen oder pneumatischen Drucksystems. Absturzsicherungen übernehmen abstürzende Massen stufenlos an jeder Stelle des Hubes mechanisch sicher und absolut zuverlässig. Durch das Funktionsprinzip der selbstverstärkenden Klemmung wird dabei ein besonders hohes Sicherheitsniveau erreicht.

SITEMA-Absturzsicherungen werden hydraulisch bzw. pneumatisch offengehalten und wirken bei Druckabfall. Dabei wird sinnvollerweise die Energie der abstürzenden bzw. absinkenden Last zum Erzeugen der Klemmkraft benutzt.

## 2 Funktion

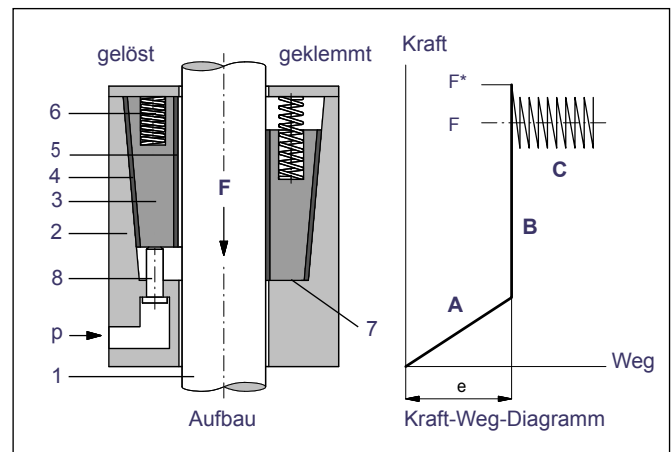


Abb. 1: Funktionsprinzip

### 2.1 Klemmung gelöst

Die Kolbenstange bzw. Haltestange (1) wird durch das Gehäuse (2) umschlossen, in welchem mehrere Keilsegmente, sog. Fangbacken (3), mit je einem Gleitbelag (4) und einem Bremsbelag (5), angeordnet sind. Durch den Druck (p) beaufschlagte Aushebep Kolben (8) halten die Fangbacken in gelöster Stellung, sodass sich die Stange frei bewegen kann. Die Federn (6) sind dabei vorgespannt.

### 2.2 Last sichern

Die Absturzsicherung sichert die Last, wenn die Aushebep Kolben (8) drucklos werden. Dann legen sich die Fangbacken

unter der Wirkung der Federn (6) an die Stange (1) an.

Die Fangbacken legen dabei nur den Teil ihres Hubs zurück bis die Radialluft überwunden und das Gleichgewicht zwischen den Federkräften und Flächenpressungen an Gleit- und Bremsbelägen hergestellt ist.

Die Absturzsicherung hat die Last hierbei noch nicht übernommen, sichert aber die Last bereits.

### 2.3 Last übernehmen

Die Haltekraft baut sich erst auf, wenn sich die Stange in Lastrichtung bewegt. Dann werden zunächst die Fangbacken (3) durch die selbstverstärkende Haftreibung an der Stange um den Einzugsweg  $e$  (ca. 5 bis 15 mm je nach Baugröße) bis zum Anschlag (7) gezogen, vgl. Phase **A** des Kraft-Weg-Diagramms.

Beim weiteren Erhöhen der Belastung (Phase **B**) bleibt die Stange lastunabhängig stehen, solange die statische Haltekraft (Haftreibungskraft)  $F^*$  nicht erreicht wird. Nach dem Überschreiten dieser Grenze bremst die Absturzsicherung (Phase **C**) die Stangenbewegung mit einer mittleren dynamischen Bremskraft  $F$  - der Haltekraft - und dissipiert so z. B. die kinetische Energie der abstürzenden Masse.

### 2.4 Lösen der Klemmung

Das Lösen der Klemmung geschieht durch Aufwärtsfahren der Stange um den Weg  $e$  mit einer der Last entsprechenden Kraft. Ein Lösen ist also nur bei intaktem Antrieb möglich. Erhöhte Kraft (etwa zum Losbrechen) ist normalerweise nicht erforderlich.

Ein gleichzeitiges Druckbeaufschlagen der Aushebekolben bringt die Fangbacken in gelöste Stellung.

## 3 Bauarten

Abhängig von der Baugröße und dem Druckmedium gibt es verschiedene Bauarten, die sich in der praktischen Anwendung aber nicht unterscheiden.

### 3.1 Bauart K

Zum Lüften sind hier pro Fangbacken mehrere kleine Plungerkolben angeordnet, die über eine Ringnut gemeinsam mit Druck beaufschlagt werden.

### 3.2 Bauart KR

Die Bauart KR ist in ihrer Funktion und Anwendung identisch mit der Bauart K. Hier wird jedoch die Aushebefunktion durch einen Ringkolben – statt der Einzelkolben der Baureihe K – übernommen. Bis zu einem Stangendurchmesser von 80 mm hat sich die kompakte Ringkolbenkonstruktion bewährt.

### 3.3 Bauart KRP

Die Bauart KRP ist die pneumatisch betätigte Variante der Absturzsicherungen.

Durch das selbstverstärkende Funktionsprinzip erreicht sie unabhängig vom niedrigeren Druckniveau der Pneumatik die gleichen Haltekraft wie die hydraulische Ausführung. Die Außenabmessungen sind deshalb auch identisch mit denen der hydraulischen Bauart KR.

## 4 Ansteuerung

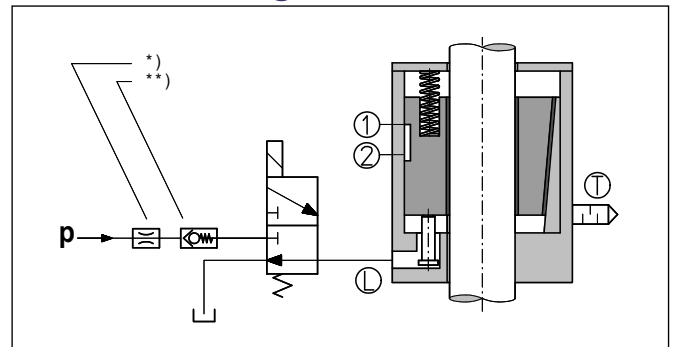


Abb. 2: Prinzipbild zur Ansteuerung

\* Durch eine Drossel in der p-Leitung können Schlaggeräusche unterdrückt werden, die beim Druckbeaufschlagen (je nach eingestelltem Lösedruck) auftreten können.

\*\* Falls der Druck (p) nicht genügend konstant ist (z.B. Druckloch zu Beginn von Senkbewegungen), empfiehlt sich ein Rückschlagventil im p-Anschluss des Ventils.

### ⚠️ WARNUNG!

#### Gefahr durch verlangsames Abströmen des Druckmediums!

Verlangsamtes Abströmen des Druckmediums kann zu einer gefährlichen Situation führen, da die Klemmung mit Verzögerung schließt.

- ☛ Sorgen Sie dafür, dass die Abströmung des Mediums von Druckanschluss L **nicht** durch zusätzliche Komponenten beeinträchtigt wird.
- ☛ Verlegen Sie alle Anschlussleitungen knickfrei.
- ☛ Bei Gefahr des Knickens nehmen Sie Schutzmaßnahmen vor (Schutzrohr, dickerer Schlauch etc.).

Ist eine kurze Reaktionszeit der Absturzsicherung gefordert, sind folgende Anforderungen unbedingt zu beachten:

- kurze Leitungswege
- schnelle Ventilreaktionszeiten
- geeignete Steuerung
- entsprechend große Ventil- und Leitungsquerschnitte (v. a. bei hydraulischer Betätigung)
- Einbau eines Schnellentlüftungsventils an L (bei pneumatischer Betätigung)

### 4.1 Druckmedien

Zum Offenhalten der SITEMA-Absturzsicherungen wird meist hydraulischer Druck verwendet. In den kleineren Baugrößen sind alternativ pneumatische Varianten lieferbar.

#### Für hydraulische Ausführung:

Als Druckmedium müssen Hydrauliköle (HLP) nach DIN 51524-2 verwendet werden. Bei anderen Medien bitten wir um Rücksprache.

#### Für pneumatische Ausführung:

Die Druckluft muss getrocknet und gefiltert sein. SITEMA empfiehlt Druckluft der Druckluftklasse 5-4-5 nach ISO 8573-1.

## 4.2 Ansteuerung über 3/2-Wegeventil

In den meisten Fällen wird die *Abb. 2* dargestellte Ansteuerung angewendet.

Während jeder betriebsmäßigen Fahrt wird elektrisch das 3/2-Wegeventil geschaltet, welches die Absturzsicherung lüftet.

In allen übrigen Betriebszuständen, auch bei Stromausfall, Not-Aus etc., fällt die Absturzsicherung ein und hält die Stange fest, bzw. bremst die Last ab. Ebenso wird die Last bei einem Bruch der Zuleitung zur Absturzsicherung gesichert. Wenn erforderlich, wie z. B. bei hydraulischen Aufzügen, kann das Ventil auch durch einen Geschwindigkeitsbegrenzer geschaltet werden. Dann hat die Absturzsicherung die Funktion einer Bremsfangvorrichtung.

## 4.3 Zustandskontrolle durch Näherungsschalter

Der Näherungsschalter 1 „Last gesichert“ signalisiert den sicheren Zustand und wird benutzt, um den Zugang zum Gefahrenbereich freizugeben. Näherungsschalter 2 mit dem Signal „Klemmung gelöst“ wird benutzt, um die Abwärtsbewegung des Antriebs freizuschalten.

Zur Funktionskontrolle der Schalter selbst werden beide Signale miteinander verglichen. Zeigen beide (abgesehen von kurzen Überschneidungszeiten) den gleichen Zustand, so liegt ein Defekt vor.

## 5 Richtige Größenauswahl

In den *Technischen Datenblättern TI-A11 bis TI-A14* ist für alle Typen eine zulässige Last *M* angegeben. Im Normalfall (vertikale Bewegung) ist die nachfolgende Bedingung einzuhalten.

$$M \geq \frac{\text{bewegtes Gewicht}}{\text{Anzahl Absturzsicherungen}}$$

Die Haltekraft bei trockener oder mit Hydrauliköl benetzter Stange beträgt mindestens  $2 \times M$ , überschreitet aber nicht  $3,5 \times M$  (siehe auch *Kapitel 6 „Ausführung und Befestigung der Stange“*).

**Bitte beachten Sie bei sicherheitsrelevanten Anwendungen die Bemerkungen zur DGUV-Prüfbescheinigung in der Zulassung „EG-Baumusterprüfbescheinigung TI-A40“ (siehe insbesondere Seite 4 und 7).**

## 6 Ausführung und Befestigung der Stange

Die Funktion der Absturzsicherung ist nur bei ordnungsgemäßer Ausführung der Klemmstange gewährleistet:

- ISO-Toleranzfeld f7 oder h6
- Oberflächenrauheit: Rz = 1 bis 4 µm
- Einführschräge gerundet:
  - $\varnothing$  18 mm bis  $\varnothing$  80 mm: min. 4 x 30°
  - $\varnothing$  über 80 mm bis  $\varnothing$  180 mm: min. 5 x 30°
  - $\varnothing$  über 180 mm bis  $\varnothing$  380 mm: min. 7 x 30°

Zusätzliche Hartverchromung 20 ±10 µm, 800 – 1000 HV für Korrosionsschutz und verbesserte Standzeit wird empfohlen. Die Stange darf nicht eingefettet werden.

Gut verfügbar und geeignet sind u.a.:

Kolbenstangen (ISO-Toleranzfeld f7)

- Grundmaterial: Streckgrenze min. 580 N/mm<sup>2</sup>
- Hartverchromung: 800 – 1100 HV, min. 13 µm tief
- Oberflächenrauheit: Ra 0,15 – 0,25 µm

Die tatsächliche Haltekraft der Absturzsicherung ist größer als die in den Datenblättern und Maßzeichnungen angegebene **zulässige Last (M)**. Sie wird aber deren 3,5-Faches nicht überschreiten. Demnach müssen die **Befestigungselemente**, welche die Last übernehmen (Stange und deren Anlenkung etc.), auf mindestens **3,5 x M** dimensioniert sein. Diese maximale Kraft kann bei dynamischen Bremsungen auftreten und wenn auf Grund von Fehlern in der Steuerung mit der Kraft des Antriebs durch die geschlossene Absturzsicherung gefahren wird. Bei Überlastung rutscht die Stange durch, was in der Regel keine Beschädigung an Stange und Klemmeinheit verursacht. Prinzipiell ist auf ausreichende Festigkeit des Grundwerkstoffes zu achten. Bei druckbelasteten Stangen muss die Knicksicherheit beachtet werden.

## 7 Lebensdauer

Bei der Abschätzung der Lebensdauer sind zwei Beanspruchungsarten zu unterscheiden:

### 1. Beanspruchung beim Sichern der Last

Beim Sichern einer ruhenden Last (siehe *Kapitel 2.2 „Last sichern“*) sind die auftretenden Materialbeanspruchungen zu vernachlässigen und können millionenfach ertragen werden.

### 2. Beanspruchung beim Übernehmen der Last

Beim Last übernehmen (siehe *Kapitel 2.3 „Last übernehmen“*, z. B. beim Notbremsen, bei Leckage oder Leitungsbruch) kann die maximale Haltekraft der Absturzsicherung erreicht werden. Dabei treten die Radialkräfte und Materialbeanspruchungen gemäß der Auslegung auf.

Gelegentliches Durchrutschen der Stange bei geschlossener Klemmung beeinflusst die Lebensdauer praktisch nicht.

Für eine längere Lebensdauer sollten folgende Betriebsarten vermieden werden:

- Ständiges Abbremsen aus der Bewegung
- Fehlbetätigung des (Presszylinder-)Antriebs bei geschlossener Klemmung
- Fahren entgegen der Lastrichtung ohne gleichzeitiges Druckbeaufschlagen

Dauerprüfungen haben gezeigt, dass bei üblichen Betriebsbedingungen (Beanspruchungsart 1 und gelegentlich Beanspruchungsart 2) die Haltekraft selbst nach mehrjährigem Einsatz nicht unter ihren Nennwert absinkt. Auch die Klemmstange weist bei vielfachem Klemmen an derselben Stelle keine relevanten Maß- und Oberflächenveränderungen auf.

Außerdem können Sie für eine lange Lebensdauer Folgendes tun:

- Sorgen Sie dafür, dass die Stange keinen Querkräften ausgesetzt wird.
- Verwenden Sie keine zu rauen Stangenoberflächen.
- Schützen Sie das Gehäuse vor Eindringen von korrosiven Medien und Schmutz ins Gehäuseinnere.
- Klemmen erst nach vollständigem Stillstand der Stange.

## 8 Abnahme durch Sicherheitsorgane

SITEMA-Absturzsicherungen sind in einer Reihe verschiedener Einsatzfälle geprüft und abgenommen worden u.a. durch:

- Technische Überwachungsvereine (TÜV)
- Amt für Arbeitsschutz
- Berufsgenossenschaften

Insbesondere sind SITEMA-Absturzsicherungen zugelassen als Hochhalteeinrichtungen in hydraulischen (EN 693) und mechanischen Pressen (EN 692).

Weiterhin besteht eine Zulassung für Spritzgussmaschinen, Gummi- und Kunststoffmaschinen. Die dazugehörigen Baumusterprüfbescheinigungen und weitere Informationen finden Sie in „EG-Baumusterprüfbescheinigung TI-A40“.

## 9 Risikobeurteilung

Absturzsicherungen, die in sicherheitsbezogenen Anwendungen eingesetzt werden sollen, sind entsprechend der Risikobeurteilung DIN EN ISO 12100:2011 und weiteren für den speziellen Anwendungsfall geltenden Normen und Vorschriften auszuwählen und anzuordnen. Die Absturzsicherung alleine kann prinzipbedingt keine vollständige Sicherheitslösung darstellen. Sie ist jedoch geeignet, Teil einer solchen Lösung zu sein. Desweiteren sind Anbindungen und Anschlüsse entsprechend zu dimensionieren. Dies ist grundsätzlich Aufgabe des Maschinenherstellers / Benutzers.

## 10 Betriebsbedingungen

SITEMA-Absturzsicherungen sind in der Standardausführung für trockene, saubere Werkshallen konzipiert.

Bei starkem Schmutzanfall (wie Fremtteile, Fett, Schleifstaub oder Späne) sind besondere Schutzmaßnahmen zu treffen. Gegebenenfalls bitten wir um Rücksprache mit SITEMA.

Die zulässige Oberflächentemperatur beträgt 0 - 60°C.

## 11 Regelmäßige Funktionsprüfungen

Die Absturzsicherung muss in regelmäßigen Abständen einer Funktionsprüfung unterzogen werden. Nur durch diese regelmäßigen Prüfungen kann eine sichere Funktion der Einheit auf Dauer gewährleistet werden.

Weitere Details finden Sie in den entsprechenden Betriebsanleitungen, für Standardversionen in „Betriebsanleitung BA-A11“ (hydraulische Versionen) bzw. „Betriebsanleitung BA-A12“ (pneumatische Versionen).

## 12 Wartung

Die Wartung beschränkt sich auf die regelmäßige Funktionsprüfung.

Sollte die Absturzsicherung dabei nicht mehr den geforderten Eigenschaften entsprechen, ist die vorgeschriebene Sicherheit für das Arbeiten an der Maschine bzw. Anlage möglicherweise nicht mehr gegeben. Lassen Sie die Absturzsicherung unverzüglich bei SITEMA fachgerecht instand setzen und abnehmen.

Um die Funktion als Sicherheitsbauteil zu gewährleisten, sind Instandsetzungen ausschließlich durch SITEMA vorzunehmen. Bei eigenmächtig durchgeführten Reparaturen erlischt die Verantwortung von SITEMA.

## 13 Befestigung

### Übersicht für DRUCK- und ZUG-Versionen

Absturzsicherungen können **ortsfest** oder **mit der zu sichernden Last fahrend** in die Maschine integriert werden.

Bei der Auswahl der geeigneten Bauart ist die **Last**, die auf Stange und Absturzsicherung wirkt, zu beachten:

Bei **DRUCK-Versionen** drückt die Last die Absturzsicherung auf das Maschinenteil. Die Last wird dabei über die Befestigungsfläche der Absturzsicherung in die Maschine übertragen. DRUCK-Versionen sind **Bauart KR, KRP, K**.

Bei **ZUG-Versionen** zieht die Last die Absturzsicherung vom Maschinenteil weg. Die Zugbelastung wird dabei über die Befestigungsschrauben der Absturzsicherung in das Maschinenteil übertragen. ZUG-Versionen sind **Bauart KR/T, KRP/T, K/T, K/TA** (T = tension).

#### Ortsfeste Absturzsicherung

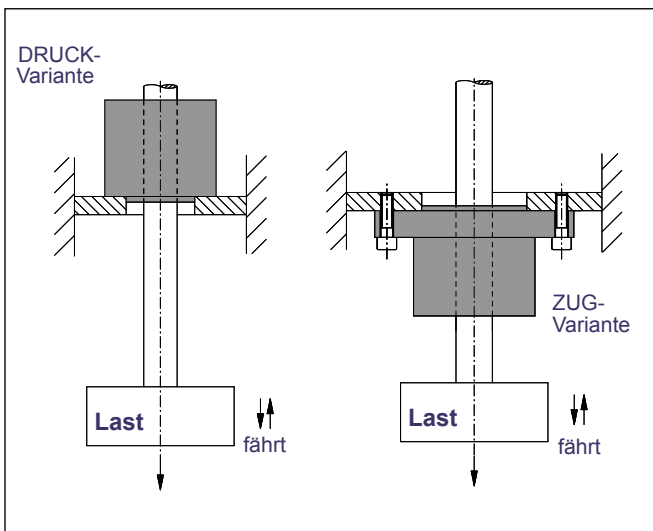


Abb. 3: Befestigung **ortsfeste** Absturzsicherung

Wenn die Absturzsicherung ortsfest in die Maschine integriert wird, ist die Last (z. B. Stößel) in der Regel beweglich.

- i** Um Zwangskräfte an der Stange zu vermeiden, muss entweder die Absturzsicherung oder die Stange **lose** befestigt werden. Absturzsicherungen werden mit einem **Flansch** lose befestigt.

Weitere Informationen zu den verschiedenen Befestigungsvarianten finden Sie in Kapitel 13.1 „Befestigungsarten für DRUCK-Versionen“ und Kapitel 13.2 „Befestigungsarten für ZUG-Versionen“.

#### Mitfahrende Absturzsicherung

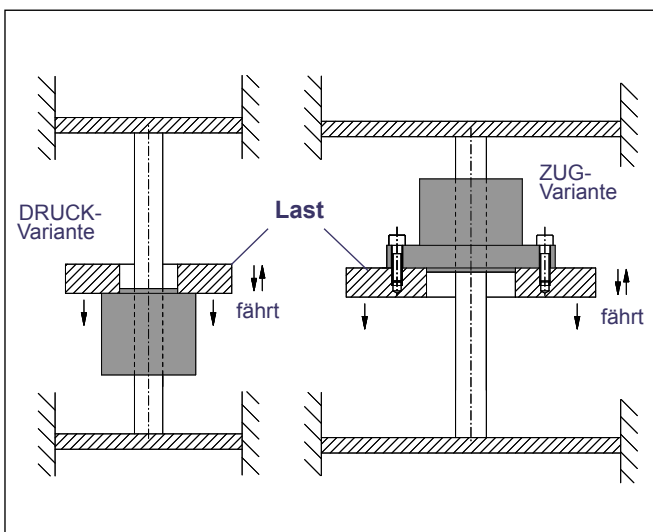


Abb. 4: Befestigung **mitfahrende** Absturzsicherung

Wenn die Absturzsicherung mit der Last (z. B. Stößel) fährt, ist die Stange in der Regel ortsfest.

- i** Um Zwangskräfte an der Stange zu vermeiden, muss entweder die Absturzsicherung oder die Stange **lose** befestigt werden. Absturzsicherungen werden mit einem **Flansch** lose befestigt.

Weitere Informationen zu den verschiedenen Befestigungsvarianten finden Sie in Kapitel 13.1 „Befestigungsarten für DRUCK-Versionen“ und Kapitel 13.2 „Befestigungsarten für ZUG-Versionen“.

#### Bemerkungen:

- Die oben stehenden Abbildungen sind nur Prinzip-Darstellungen und nicht als technischer Entwurf zu verstehen.
- Die korrekte Ansteuerung und die Funktionsüberwachung liegen in der Verantwortung des Maschinenherstellers. Es ist seine Aufgabe, eine sichere Einbindung der Absturzsicherung in die Maschinensteuerung sowie eine regelmäßige Funktionsüberwachung zu gewährleisten.

**13.1 Befestigungsarten für DRUCK-Versionen**

**Die Absturzsicherungen der Bauart KR, KRP und K können auf unterschiedliche Arten befestigt werden.**

In jedem Fall ist dafür Sorge zu tragen, dass durch Maß- bzw. Winkeltoleranzen keine Zwangskräfte verursacht werden können. Beim direkten Anbau auf einen Zylinderkopf oder eine Führungssäule ist in der Regel eine korrekte Zentrierung ohne Weiteres gewährleistet. In allen anderen Fällen muss man entweder die Stange oder die Absturzsicherung selbst lose lagern. Grundsätzliche Möglichkeiten sind im Folgenden für das Beispiel hydraulische Pressen aufgezeigt. Sie lassen sich auch sonst anwenden, wenn man statt des Worts „Stößel“ den allgemeineren Begriff „Last“ einsetzt.

Passende Befestigungsflansche können nach „Technisches Datenblatt TI-A30“ bestellt werden.

**Ortsfeste Absturzsicherungen**

**Ortsfeste Absturzsicherungen**

**Mitfahrende Absturzsicherungen**

**Ortsfeste Absturzsicherung am Maschinengestell fest**

1. Befestigung mit Schrauben: bei allen Bauarten möglich  
2. Befestigung mit Überwurfflansch: Bauart KR und KRP möglich

**- Stange am Stößel lose**

Wird die Absturzsicherung fest am Maschinengestell angeschraubt, muss die Haltestange an ihrer Befestigung so viel Spiel erhalten, dass die möglichen Quer- bzw. Kippbewegungen des Stößels keine Querkräfte auf die Haltestange erzeugen.

Abb. 5: Befestigungsvariante 1

**Ortsfeste Absturzsicherung am Maschinengestell lose**

Befestigung mit Überwurfflansch: Bauart KR, KRP und K

**- Stange am Stößel fest**

Neben der dargestellten Variante mit dem Überwurfflansch kann auch ein Federsockel eingesetzt werden, der neben der notwendigen Querbeweglichkeit weitere Vorteile bietet, vgl. dazu „Technisches Datenblatt TI-A20“. In beiden Fällen kann die Absturzsicherung den Querbewegungen, die vom Stößel auf die Haltestange übertragen werden, kräftefrei folgen.

Abb. 6: Befestigungsvariante 2

**Absturzsicherung am Stößel fest - Stange am Maschinengestell lose**

1. Befestigung mit Schrauben: bei allen Bauarten möglich  
2. Befestigung mit Überwurfflansch: Bauart KR und KRP möglich

Wird die mitfahrende Absturzsicherung fest am Stößel montiert, muss die Aufhängung der stillstehenden Stange, wie unter 1 (Abb. 5) beschrieben, lose erfolgen.

Abb. 7: Befestigungsvariante 3

**Absturzsicherung am Stößel lose - Stange am Maschinengestell fest**

Befestigung mit Überwurfflansch: Bauart KR und KRP

Die Befestigung erfolgt mit einem Überwurfflansch. Wird dabei das Axialspiel von h ca. 5 bis 10 mm ausgewählt, wird gleichzeitig die Funktion des Federsockels erzielt.

Abb. 8: Befestigungsvariante 4

**13.2 Befestigungsarten für ZUG-Versionen**

Die Absturzsicherungen KR/T, KRP/T und K/T, K/TA können auf unterschiedliche Arten befestigt werden.

In jedem Fall ist dafür Sorge zu tragen, dass durch Maß- bzw. Winkeltoleranzen keine Zwangskräfte verursacht werden können. Beim direkten Anbau auf einen Zylinderkopf oder eine Führungssäule ist in der Regel eine korrekte Zentrierung ohne Weiteres gewährleistet. In allen anderen Fällen muss man entweder die Stange oder die Absturzsicherung selbst lose lagern. Grundsätzliche Möglichkeiten sind im Folgenden für das Beispiel hydraulische Pressen aufgezeigt. Sie lassen sich auch sonst anwenden, wenn man statt des Worts **Stößel** den allgemeineren Begriff **Last** einsetzt.

Passende Befestigungsflansche können nach „Technisches Datenblatt TI-A30“ bestellt werden.

**Ortsfeste Absturzsicherungen**

**Ortsfeste Absturzsicherungen**

**Mitfahrende Absturzsicherungen**

**Ortsfeste Absturzsicherung am Maschinengestell fest**

1. Befestigung mit Schrauben: Bauart K/T und K/TA  
 2. Befestigung mit Überwurfflansch: Bauart KR/T und KRP/T

**- Stange am Stößel lose**

Bei fester Verschraubung der Absturzsicherung am Maschinengestell, muss die Haltestange an ihrer Befestigung so viel Spiel erhalten, dass die möglichen Quer- bzw. Kippbewegungen des Stößels keine Querkräfte auf die Haltestange erzeugen.

**Ortsfeste Absturzsicherung am Maschinengestell lose**

Befestigung mit Überwurfflansch: Bauart KR/T und KRP/T

**- Stange am Stößel fest**

Neben der dargestellten Variante mit dem Überwurfflansch kann auch ein Federsockel eingesetzt werden, der neben der notwendigen Querbeweglichkeit weitere Vorteile bietet. In beiden Fällen kann die Absturzsicherung den Querbewegungen, die vom Stößel auf die Haltestange übertragen werden, kräftefrei folgen.

**Absturzsicherung am Stößel fest - Stange am Maschinengestell lose**

1. Befestigung mit Schrauben: Bauart K/T und K/TA  
 2. Befestigung mit Überwurfflansch: Bauart KR/T und KRP/T

Wird die mitfahrende Absturzsicherung fest am Stößel montiert, muss die Aufhängung der stillstehenden Stange, wie unter 5 (Abb. 9) beschrieben, lose erfolgen.

Abb. 11: Befestigungsvariante 7

Abb. 9: Befestigungsvariante 5

Abb. 10: Befestigungsvariante 6