

# 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 Druckversionen: Bauart KR, K)
- „**Technisches Datenblatt TI-A12**“  
(pneumatische Druckversionen: Bauart KRP)
- „**Technisches Datenblatt TI-A13**“  
(hydraulische Zugversionen: Bauart KR/T, K/TA)
- „**Technisches Datenblatt TI-A14**“  
(pneumatische Zugversionen: Bauart KRP/T)
- „**Technisches Datenblatt TI-A20**“  
(Federsockel für Druckversionen)
- „**Technisches Datenblatt TI-A21**“  
(Federsockel für Zugversionen)
- „**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 zur Ansteuerung, Montage und Funktionsprüfung finden Sie in:

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

## Inhaltsverzeichnis

1	Verwendung.....	1
2	Funktion.....	1
3	Bauarten .....	2
4	Ansteuerung.....	2
5	Richtige Größenauswahl.....	3
6	Ausführung und Befestigung der Stange.....	3
7	Lebensdauer.....	4
8	DGUV Test Zertifizierung.....	4
9	Risikobeurteilung.....	4
10	Betriebsbedingungen.....	4
11	Regelmäßige Funktionsprüfungen.....	4
12	Wartung .....	4
13	Befestigung .....	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 Hubs mechanisch sicher und absolut zuverlässig. Durch das Funktionsprinzip der selbstverstärkenden Klemmung wird dabei ein besonders hohes Sicherheitsniveau erreicht.

Absturzsicherungen dienen als mechanische Hochhalte-Einrichtung für statische Lasten. Für dieses statische Halten sind die Absturzsicherungen zertifiziert entsprechend dem Prüf-Grundsatz GS-HSM-02 der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV), siehe „*EG-Baumusterprüfbescheinigung TI-A40*“, Download aus dem Internet: [www.sitema.de](http://www.sitema.de).

## 2 Funktion

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.

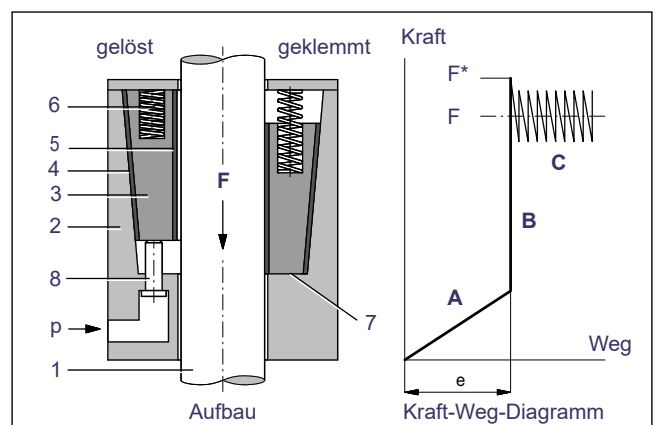


Abb. 1: Funktionsprinzip

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

## 2.1 Last sichern

Die Absturzsicherung sichert die Last, wenn die Aushebekolben (8), *Abb. 1* drucklos werden. Dann legen sich die Fangbacken (3), *Abb. 1* unter der Wirkung der Federn (6), *Abb. 1* an die Stange (1), *Abb. 1* an, wodurch eine Anfangsreibkraft zwischen Stange und Fangbacken entsteht (angelegter Zustand).

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

## 2.2 Last übernehmen

Die Haltekraft baut sich erst auf, wenn sich die Stange in Lastrichtung bewegt. Dabei verspannt sich das Klemmsystem selbstverstärkend:

Die Fangbacken (3), *Abb. 1* werden zunächst um den Einzugswege *e*, *Abb. 1* bis zum Anschlag (7), *Abb. 1* gezogen, vgl. Phase **A** des Kraft-Weg-Diagramms, *Abb. 1* (Einzugswege *e* je nach Baugröße ca. 5 bis 15 mm).

Bei weiterem Erhöhen der Belastung (Phase **B**, *Abb. 1*) bleibt die Stange stehen bis die statische Haltekraft (Haftreibkraft) **F\***, *Abb. 1* erreicht wird. Beim Überschreiten der statischen Haltekraft rutscht die Stange durch. Die Absturzsicherung bremst die Stangenbewegung (Phase **C**, *Abb. 1*) mit einer mittleren dynamischen Bremskraft **F** (Haltekraft), *Abb. 1* und dissipiert so z. B. die kinetische Energie der abstürzenden Masse.

## 2.3 Klemmung lösen

Wenn die Absturzsicherung die Last gesichert hat, ist die Klemmung durch Druckbeaufschlagung an Druckanschluss L lösbar.

Hat die Absturzsicherung die Last übernommen, muss zum Lösen der Klemmung zusätzlich die Stange um den Einzugswege *e*, *Abb. 1* mit einer der Last entsprechenden Kraft entgegen der Lastrichtung bewegt werden. Dies hat den Sicherheitsvorteil, dass sich die Klemmung in der Regel nur bei intaktem und angesteuertem Hubantrieb lösen lässt. Erhöhte Kraft (etwa zum Losbrechen) ist normalerweise nicht erforderlich.

Gleichzeitiges Druckbeaufschlagung 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 Lösen 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. Zum Lösen ist hier jedoch ein Ringkolben, statt der Einzelkolben der Baureihe K, angeordnet. 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 Haltekräfte wie die hydraulische Ausführung.

Die Außenabmessungen sind deshalb auch identisch mit denen der hydraulischen Bauart KR.

## 4 Ansteuerung

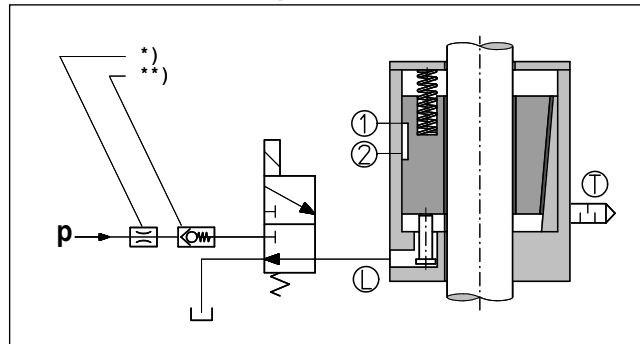


Abb. 2: Prinzipbild zur Ansteuerung

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

\*\* Wenn 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 dann nur mit Verzögerung schließt.

- ☛ Integrieren Sie keine Komponenten, die das Abströmen des Mediums von Druckanschluss L behindern.
- ☛ Verlegen Sie alle Anschlussleitungen knickfrei.
- ☛ Nehmen Sie bei Gefahr des Knickens Schutzmaßnahmen vor (Schutzrohr, dickerer Schlauch etc.).

Wenn eine kurze Reaktionszeit der Absturzsicherung gefordert ist, beachten Sie unbedingt folgende Anforderungen:

- geeignete Steuerung
- kurze Leitungswege
- schnelle Ventilreaktionszeiten
- entsprechend große Ventil- und Leitungsquerschnitte (v. a. bei hydraulischer Betätigung)
- Einbau eines Schnellentlüftungs-Ventils 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 51524-2:2017 verwendet werden. Bei anderen Medien bitten wir um Rücksprache.

#### Für pneumatische Ausführung:

Die Druckluft muss getrocknet und gefiltert sein. SITEMA empfiehlt Druckluft nach ISO 8573-1:2010 [7:4:4].

### 4.2 Ansteuerung über 3/2-Wegeventil

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

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

Die Steuerung ist so auszuführen, dass in allen anderen Betriebszuständen, auch bei Stromausfall, Bruch der Zuleitung, Not-Halt etc., die Absturzsicherung einfällt und die Stange festhält, bzw. die Last abbremst. Wenn erforderlich, kann das Ventil auch durch ein anderes Sicherheitssignal, z. B. Geschwindigkeitsüberschreitung, Schleppfehler etc. geschaltet werden.

### 4.3 Zustandkontrolle durch Näherungsschalter

Näherungsschalter 1 „Last gesichert“ signalisiert den sicheren Zustand und wird benutzt, um den Zugang zum Gefahrenbereich freizugeben.

Näherungsschalter 2 „Klemmung gelöst“ wird benutzt, um die Bewegung des Antriebs in Lastrichtung freizuschalten.

Zur eindeutigen Anzeige des Zustands müssen die Signale 1 und 2 miteinander abgeglichen werden. Die Signale dürfen nicht gleichzeitig anstehen. Kurze Überschneidungszeiten beim Umschalten sind zulässig. Die korrekte Verarbeitung der Signale in der Maschinensteuerung muss überprüft werden.

### 4.4 Vorschlag zur logischen Einbindung in die Maschinensteuerung

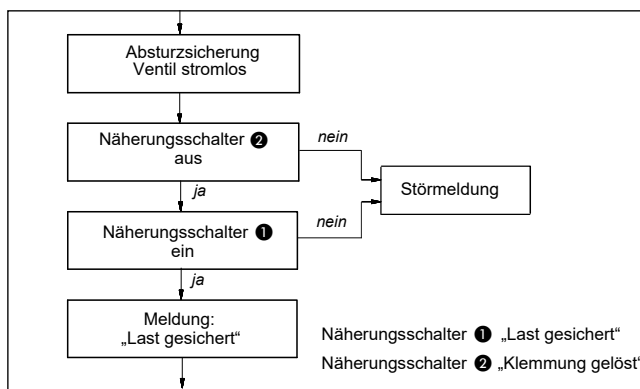


Abb. 3: Last sichern

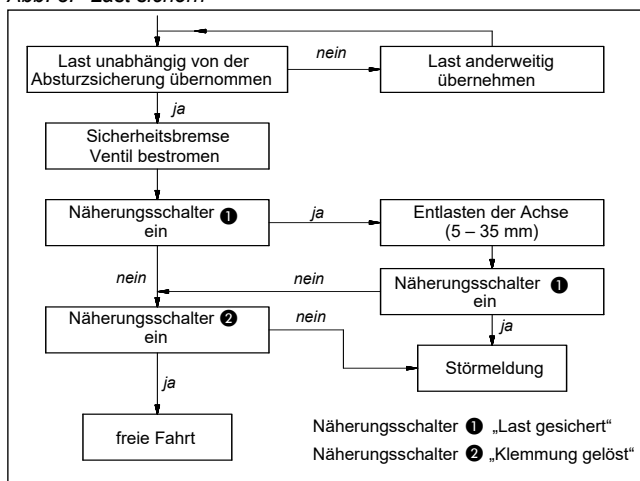


Abb. 4: Klemmung lösen

**i** Die Ansteuerung und die Funktionsüberwachung liegen in der Verantwortung des Maschinenherstellers.

## 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 x M, überschreitet aber nicht 3,5 x M (siehe auch Kapitel 6 „Ausführung und Befestigung der Stange“).

**i** Bitte beachten Sie bei sicherheitsrelevanten Anwendungen die Anlage zur DGUV-Prüfbescheinigung in der Zulassung „EG-Baumusterprüfbescheinigung TI-A40“.

## 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 (Ra 0,15 – 0,25 µm)
- Korrosionsschutz, z. B. Hartverchromung 20 ±10 µm, 800 – 1000 HV
- Grundmaterial: Streckgrenze min. 580 N/mm<sup>2</sup>
- Einführschräge gerundet:  
 ø 18 mm bis ø 80 mm: min. 4 x 30 °  
 ø über 80 mm bis ø 180 mm: min. 5 x 30 °  
 ø über 180 mm bis ø 380 mm: min. 7 x 30 °

Die Stange darf nicht eingefettet werden.

Oft erfüllen folgende Standard-Kolbenstangen die o.g. Anforderungen und können dann verwendet werden:

- Standard-Kolbenstangen, ISO-Toleranzfeld f7

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 bei Steuerungsfehlern, wenn 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 Absturzsicherung 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 folgende Beanspruchungsarten zu unterscheiden:

### 1. Beanspruchung beim Sichern der Last

Beim Sichern einer ruhenden Last (siehe *Kapitel 2.1 „Last sichern“*) sind die auftretenden Materialbeanspruchungen zu vernachlässigen und können millionenfach ertragen werden.

### 2. Beanspruchung beim Übernehmen der Last

Beim Übernehmen der Last (siehe *Kapitel 2.2 „Last übernehmen“*) kann die maximale Haltekraft der Absturzsicherung erreicht werden. Im Betrieb kommt dies beispielsweise beim Abschalten des Antriebs, bei Leckage oder Leitungsbruch vor. Dabei treten die Kräfte und Materialbeanspruchungen gemäß der Auslegung auf. Die Stange rutscht dabei nicht durch.

### 3. Beanspruchung beim Durchrutschen der Stange durch die geschlossene Klemmung

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 Gehäuseinnere vor Eindringen von korrosiven Medien und Schmutz.
- Klemmen Sie die Stange möglichst erst nach vollständigem Stillstand der Last.

## 8 DGUV Test Zertifizierung

SITEMA-Absturzsicherungen sind vom DGUV Test zertifiziert für den Einbau in folgenden Maschinen (zum Klemmen aus dem Stillstand heraus):

- hydraulischen Pressen (nach EN 693)
- mechanischen Pressen (nach EN 692)
- Spritzgießmaschinen (nach EN 201)
- Gummi- und Kunststoffmaschinen (nach EN 289)
- hydraulische Gesenkbiegepressen (nach EN 12622)

Die dazugehörige **DGUV Test-Prüfbescheinigung** (EG-Baumusterprüfbescheinigung) und weitere Informationen finden Sie in „*EG-Baumusterprüfbescheinigung TI-A40*“.

## 9 Risikobeurteilung

Absturzsicherungen, die in sicherheitsbezogenen Anwendungen eingesetzt werden sollen, sind entsprechend der Risikobeurteilung EN ISO 12100:2010 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

Die unmittelbare Umgebung der Absturzsicherung in Standardausführung muss trocken und sauber sein. Bei starkem Schmutzanfall (wie Fremtteile, Fett, Schleifstaub oder Späne) sind besondere Schutzmaßnahmen zu treffen. Flüssigkeiten wie Kühlmittel, Konservierungsmittel und andere flüssige Medien oder Chemikalien im Gehäuseinneren können die Haltekraft reduzieren.

Die Stange darf nicht eingefettet werden.

- Der Maschinenhersteller muss entsprechende Maßnahmen ergreifen, um Verunreinigungen des Gehäuseinneren zu vermeiden.
- In Zweifelsfällen wenden Sie sich bitte an 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 der Haltekraft.

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-Versionen 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 und 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 und K/TA** (T = tension).

#### Ortsfeste Absturzsicherung

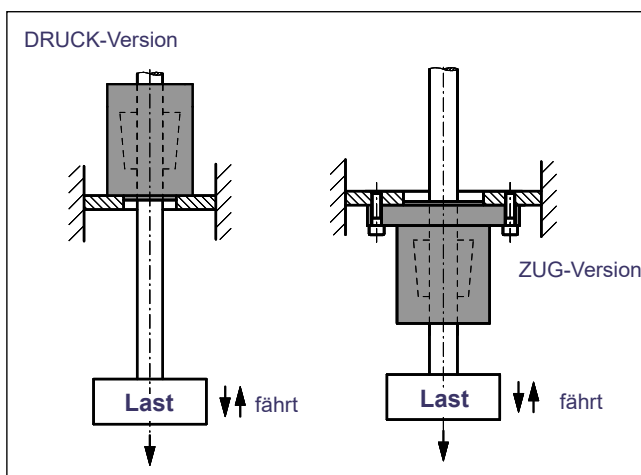


Abb. 5: Befestigung **ortsfeste** Absturzsicherung

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

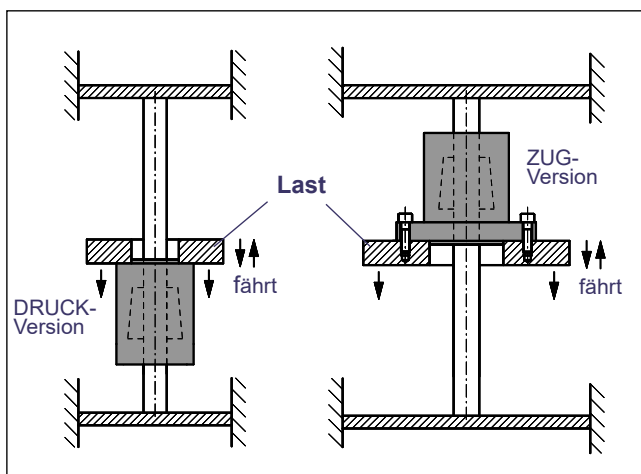


Abb. 6: Befestigung **mitfahrende** Absturzsicherung

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“.

- i** Die Abbildungen sind nur als Prinzip-Darstellungen und nicht als technischer Entwurf zu verstehen.

**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 Wortes „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

**- Stange am Stößel lose**

Radialspiel  
Axialspiel

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. 7: Befestigungsvariante 1

**Ortsfeste Absturzsicherung am Maschinengestell lose**

Befestigung mit Überwurfflansch: Bauart KR, KRP und K

Radialspiel  
Axialspiel

**- 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. 8: 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. 7) beschrieben, lose erfolgen.

Abb. 9: Befestigungsvariante 3

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

Radialspiel  
Axialspiel  
h

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. 10: 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 Wortes **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**

1. Befestigung mit Schrauben: Bauart K/T und K/TA

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

**- Stange am Stößel lose**

Radialspiel

Axialspiel

Bei fester Verschraubung der Absturzsicherung am Maschinen-gestell, 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. 11: Befestigungsvariante 1

**Ortsfeste Absturzsicherung am Maschinengestell lose**

Axialspiel

Radialspiel

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.

Abb. 12: Befestigungsvariante 2

**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 1 (Abb. 11) beschrieben, lose erfolgen.

Abb. 13: Befestigungsvariante 3