

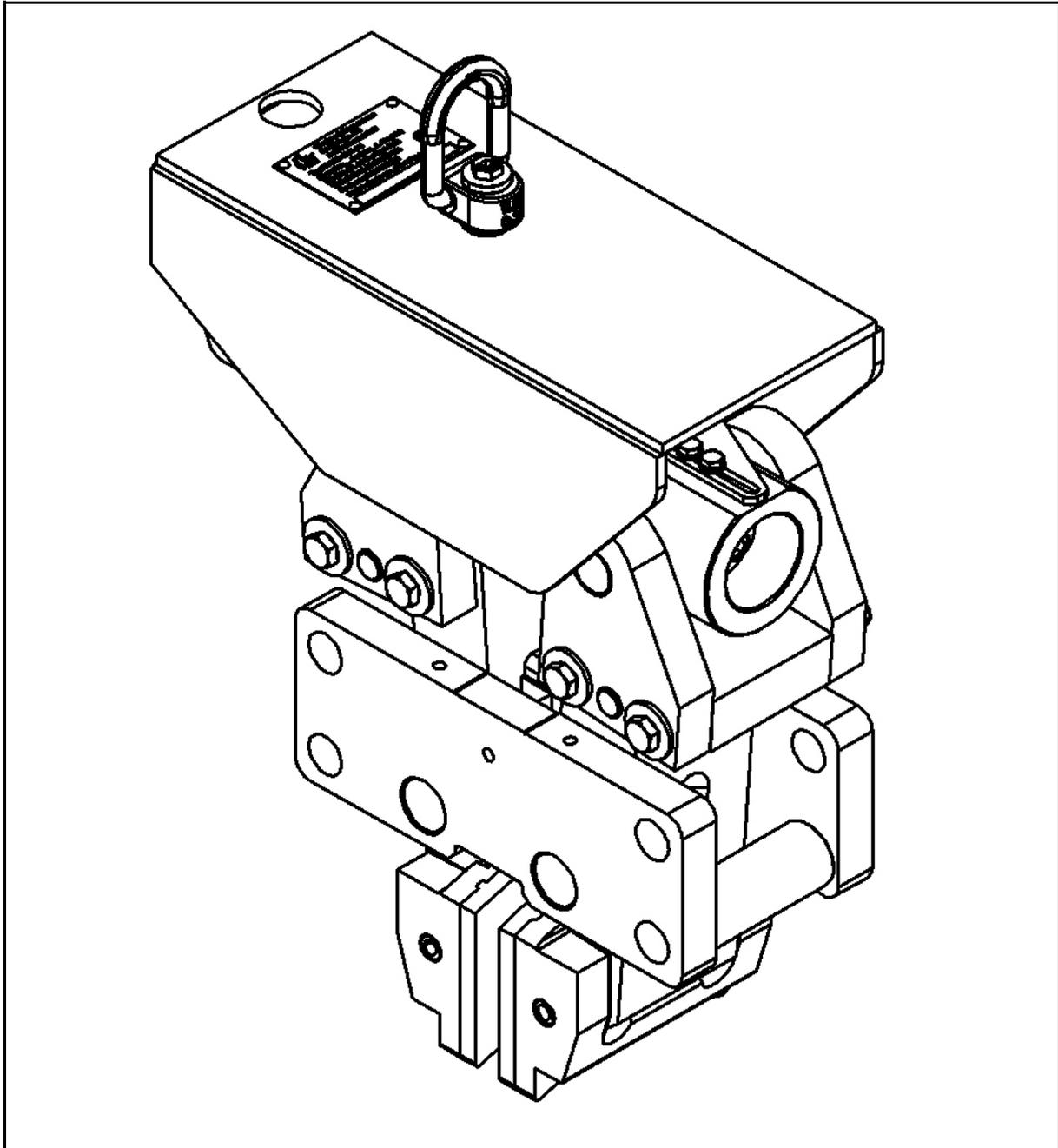


Tüschchen &  
Zimmermann

Montage- und Betriebsanleitung  
ATEX TZ-015186/MB

Originalbetriebsanleitung

# tz-Scheibenbremse SBR50H-AK



Tüschchen & Zimmermann GmbH & Co. KG  
57356 Lennestadt-Saalhausen  
Postfach 4010  
Telefon: 02723/9145-0 / Fax: 02723/9145-40

TZ-015186/MB

Stand: 29.05.19

Index: 09

## Inhaltsverzeichnis

Verzeichnis.....	2
Konkrete Sicherheitshinweise und verwendete Symbole.....	4
1 Allgemeines.....	5
1.1 Vorwort, allgemeine Hinweise.....	5
1.1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung.....	5
1.1.2 Hinweise und Vorschriften für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen.....	6
1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise.....	7
1.2.1 Arbeiten an der tz-Scheibenbremse.....	7
1.2.2 Schutz vor drehenden Teilen.....	7
1.2.3 Schutz vor Wärmestrahlung.....	7
1.2.4 Umgang mit Ölen und Fetten.....	7
1.2.5 Lagerung, Transport, Montage und Demontage.....	8
1.2.6 Personal.....	8
1.2.7 Betrieb, Wartung und Instandhaltung.....	9
1.2.8 Vorhersehbare Fehlanwendung.....	9
1.2.9 Umweltschutz.....	9
1.2.10 Restgefährdung.....	10
1.3 Allgemeine Angaben.....	11
1.4 Gerätebeschreibung.....	12
1.4.1 Konstruktiver Aufbau.....	13
1.4.2 Arbeitsweise.....	14
1.4.2.1 Positionsschalter.....	15
2 Montage.....	16
2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise.....	16
2.1.1 Elektroinstallation.....	16
2.1.2 Anlieferungszustand.....	16
2.1.3 Kontrolle vor Montagebeginn.....	16
2.2 Vorbereitung der tz-Kupplungs-Bremshaube bzw. Konsole.....	17
2.3 Einbau der tz-Scheibenbremse.....	18
2.3.1 tz-Scheibenbremse einsetzen.....	18
2.3.2 Ausrichten der tz-Scheibenbremse zur Brems Scheibe.....	19
2.3.3 Einstellung der Bremszange.....	21
2.4 Einstellen des Positionsschalters.....	22
2.4.1 Einstellen des Positionsschalters bei Inbetriebnahme.....	23
2.4.2 Nachjustieren des Positionsschalters.....	23
2.5 Teiletasch.....	24
2.5.1 Bremsbackenwechsel.....	24
2.5.2 Bremsbelagdicke / Verschleißkontrolle.....	25
2.5.3 Demontage der Bremsbacken.....	26
2.5.4 Montage der Bremsbacken.....	26
3 Inbetriebnahme.....	27
3.1 Entlüften des Systems.....	27
3.2 Überprüfung und Einstellung der Bremskraft an der tz-Scheibenbremse.....	28
3.2.1 Bestimmung des Bremsdruckes.....	28
3.3 Erwärmung der Anlage in bestimmungsgemäßem Betrieb.....	29
4 Service.....	30
4.1 Wartung.....	30
4.1.1 Definition zur Wartung und Instandhaltung.....	30
4.1.2 Wartung der tz-Scheibenbremse.....	31
4.2 Mögliche Betriebs- und Störungsmeldungen und Abhilfen.....	32
4.2.1 Allgemeine Störungen.....	32
4.3 Reparatur und Revision.....	32
4.4 Warnhinweise.....	32
4.5 Sicherheitshinweise.....	33
4.5.1 Allgemeines.....	33
4.5.2 Umgang mit hydraulischen Anlagen.....	33
4.5.3 Betriebsmedium / Aufbereitung.....	33
4.6 Entsorgung.....	33

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Transport.....	8
Abbildung 2: tz-Scheibenbremse mit Bremszange ohne Schutzabdeckung.....	13
Abbildung 3: Positionsschalter.....	15
Abbildung 4: Bockmontage Vorbereitung (ohne Bremse).....	17
Abbildung 5: Bremszangenaufnahme (ohne Bremse).....	17
Abbildung 6: Bockmontage.....	19
Abbildung 7: Haubenmontage.....	20
Abbildung 8: Bremszange.....	21
Abbildung 9: Positionsschalter (tz-Scheibenbremse ohne Schutzabdeckung).....	22
Abbildung 10: Bremsbacken.....	24
Abbildung 11: Bremsbackenverschleiß (tz-Scheibenbremse ohne Schutzabdeckung).....	25
Abbildung 12: Entlüften des Systems (tz-Scheibenbremse ohne Schutzabdeckung).....	27

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Verwendete Symbole.....	4
Tabelle 2: Umgang mit Ölen und Fetten.....	7
Tabelle 3: Allgemeine Angaben.....	11
Tabelle 4: Elektrische Kenngrößen Positionsschalter.....	22
Tabelle 5: Allgemeine Störungen.....	32
Tabelle 6: Legende zur Wartungsliste.....	34
Tabelle 7: Wartungsliste.....	35
Tabelle 8: Werkzeugliste.....	36
Tabelle 9: Anziehdrehmoment Schrauben.....	37

## Anhangsverzeichnis

Legende zur Wartungsliste.....	34
Wartungsliste.....	35
Werkzeugliste.....	36
Anziehdrehmoment Schrauben.....	37
Zeichnung.....	38
Stückliste.....	39
Typenschild.....	40
Bremsdiagramm.....	41

## Konkrete Sicherheitshinweise und verwendete Symbole

In der folgenden Betriebsanleitung werden konkrete Sicherheitshinweise gegeben, um auf die nicht zu vermeidenden Restrisiken beim Betrieb des Gerätes hinzuweisen. Diese Restrisiken beinhalten Gefahren für:

- Personen
- Produkt und Maschinen
- Umwelt

Die in dieser Betriebsanleitung verwendeten Symbole sollen vor allem auf die Sicherheitshinweise aufmerksam machen!

Das wichtigste Ziel der Sicherheitshinweise besteht darin, Personenschäden zu verhindern. Das jeweils verwendete Symbol kann den Text des Sicherheitshinweises nicht ersetzen. Der Text ist daher immer vollständig zu lesen!

Dieses Symbol weist darauf hin, dass vor allem mit Gefahren für Personen zu rechnen ist. (Lebensgefahr, Verletzungsgefahr)	
Dieses Symbol weist darauf hin, dass vor allem mit Gefahren von Handverletzungen zu rechnen ist.	
Dieses Symbol weist darauf hin, dass vor allem mit Verletzungen durch heiße Oberflächen zu rechnen ist.	
Dieses Symbol warnt vor Gefahren, die den Explosionsschutz beeinträchtigen oder Explosionsgefahr hervorrufen können.	

*Tabelle 1: Verwendete Symbole*

# 1 Allgemeines

## Urheberrecht

An allen Dokumentationen mit der Signatur der Firma tz, die Sie mit diesem Produkt erworben haben oder anderweitig von tz erhalten haben, hat tz das Urheberrecht. Ohne Zustimmung der Firma tz dürfen diese Dokumentationen weder Dritten zugänglich gemacht werden noch in anderer Weise missbräuchlich verwendet werden.

## Innerbetriebliche Verwendung

Das Unternehmen tz gestattet Ihnen ausschließlich die innerbetriebliche Verwendung der Dokumentation.

## 1.1 Vorwort, allgemeine Hinweise

Diese Montage- und Betriebsanleitung soll Ihnen helfen, die tz-Scheibenbremse sicher, sachgerecht und wirtschaftlich zu nutzen. Wenn Sie die Hinweise dieser Anleitung beachten, werden Sie:

- die Zuverlässigkeit und die Lebensdauer der Bremsanlage erhöhen,
- Gefahren vermeiden,
- Reparatur und Ausfallzeiten vermeiden.

Diese Anleitung muss ständig bei Montage-, Wartungs- und Reparaturarbeiten verfügbar sein und von jeder Person gelesen und angewandt werden, die Arbeiten an der Bremsanlage durchführt. Die tz-Scheibenbremse ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei unsachgemäßer Behandlung und falschem Einsatz Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen der Maschine und anderer Sachwerte entstehen. Der Hersteller behält sich vor, ohne besondere Ankündigungen Änderungen zur Verbesserung der Produkteigenschaften vorzunehmen.

Beachten Sie neben dieser Betriebsanleitung auch unbedingt die jeweiligen gesetzlichen Vorschriften und Regelungen zur Unfallverhütung Ihres Landes. Befolgen Sie die Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften

- des Bergwerkes,
- der Bergbehörde,
- der Bergbauberufsgenossenschaft oder anderer zuständiger BG.

Lesen Sie auch die Betriebsanleitungen der zum Betrieb erforderlichen Komponenten, wie zum Beispiel vom Getriebe, E-Motor, Förderer, usw., aufmerksam und sorgfältig durch. Klären Sie eventuell auftretende Fragen bevor Sie mit der Arbeit beginnen.

### 1.1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

**Warnhinweise gemäß 4.4 , sowie Sicherheitshinweise gemäß 4.5 sind zu beachten.**

Die tz-Scheibenbremse ist ausschließlich für den Einsatz als Fahr-, Halte- und Betriebsscheibenbremse an Gurtbandförderern, Kettenkratzförderern und maschinellen Einrichtungen, wie zum Beispiel Ventilatoren, zu verwenden.

Die Bremsfunktion erfolgt aktiv durch hydraulische Betätigung. Es ist keine Fail-Safe-Funktion vorhanden.

Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.



Zur Vermeidung unzulässiger Erwärmung darf die Anlage nur anfahren, wenn die tz-Scheibenbremse geöffnet ist. Zur Überwachung der Lüftstellung dient ein Positionsschalter. Die einwandfreie Funktion des Endschalters zur Anzeige der Lüftstellung muss überwacht werden.

Diese Funktionen sind sicherheitsrelevant und müssen entsprechend einer Risikobewertung nach DIN EN 13849-1 im erforderlichen Performance-Level (PLr) „c“ ausgeführt sein.

Dies kann zum Beispiel bei Verwendung als Fahr- und Betriebsbremse erreicht werden über den Schutz durch Zündquellenüberwachung „b“ nach EN 13463-6 im Performance-Level (PLr) „d“ mittels Auswertung eines Endschalters zusammen mit einem Druckschalter in der Bremsleitung. Der Endschalter muss bestimmungsgemäß für Gerätegruppe I Kategorie M1 geeignet sein.

Zum sicheren Einsatz als Haltebremse muss nach Vorgabe der Norm der Betriebsdruck zusammen mit der Drehzahl ausgewertet werden.

Die tz-Scheibenbremse darf nur mit einem Betriebsdruck von 10 bis maximal 100 bar betrieben werden. Der einzustellende Bremsdruck wird bestimmt durch die Betriebswerte (Vorgabe) des Betreibers.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Beachten dieser Bedienungsanleitung und die Einhaltung der Inspektions- und Wartungsbedingungen beziehungsweise -intervalle und die Maßgaben der relevanten ATEX-Vorschriften.

**Die Maßnahmen liegen im Verantwortungsbereich des Betreibers und sind vom Errichter der Anlage nachzuweisen.**

Für Schäden, die aus einer nicht bestimmungsgemäßen Verwendung resultieren, haftet der Hersteller nicht. Das Risiko trägt allein der Anwender. Ersatzteile müssen den von tz festgelegten technischen Anforderungen entsprechen. Dies ist bei Originalersatzteilen gewährleistet, da sie einer ständigen Qualitätskontrolle unterliegen.

### 1.1.2 Hinweise und Vorschriften für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

- Die Bremse darf nicht ohne ihre funktionsfähige Sicherheits- und Überwachungsorgane, sowie ohne die entsprechenden mechanischen Schutzeinrichtungen betrieben werden.
- Die maximale Oberflächentemperatur der Bremsbeläge und der Bremszange darf den Wert von 150°C (250°C kurzzeitig) nicht überschreiten.
- Der Nachweis der Erwärmung der Bremsscheibe / Bremsbeläge der kompletten installierten Anlage ist durch den Errichter / Betreiber der Anlage zu führen.
- Die Geräte dürfen in Untertage-Bergwerken für den Gefährdungsbereich „explosionsgefährdeter Bereich“ nach DIN 1127-2 (erforderliche Geräteausführung nach Gruppe I Kategorie M2) installiert werden und müssen bei CH4-Gefahr in den Abschaltkreis einbezogen werden.
- Die EG-Baumusterprüfbescheinigungen und die gegebenenfalls darin enthaltenen „besonderen Bestimmungen“ sind zu beachten.
- Die gültigen Errichtungsbestimmungen sind zu beachten.
- Der Endschalter zur Anzeige der Lüftstellung muss auf Plausibilität geprüft und die Funktion überwacht werden.

## 1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

### 1.2.1 Arbeiten an der tz-Scheibenbremse

#### GEFAHR!

Stellen Sie bei allen Arbeiten an der Bremsanlage sicher, dass sich sowohl der Antriebsmotor als auch die Arbeitsmaschine im Stillstand befinden und ein Anlaufen unter allen Umständen ausgeschlossen werden kann.



### 1.2.2 Schutz vor drehenden Teilen

#### WARNUNG!

Drehende Teile, wie zum Beispiel die Bremsscheibe und freiliegende Wellenteile, etc., müssen bauseits durch entsprechende Schutzvorrichtungen gegen Berühren gesichert werden.



### 1.2.3 Schutz vor Wärmestrahlung

#### VORSICHT!

Je nach Einsatzfall im Fahrbetrieb der Anlage ist an der Bremsscheibe und deren Umgebung mit Temperaturen bis zu 150°C zu rechnen. Es sind gegebenenfalls bauseits Maßnahmen zu treffen, um das Berühren der Bremsscheibe zu verhindern.



### 1.2.4 Umgang mit Ölen und Fetten

#### ACHTUNG!

Bei Umgang mit Ölen, Fetten und anderen chemischen Substanzen sind die für das Produkt geltenden Sicherheitsvorschriften zu beachten.



Hautkontakt:	Längeren und wiederholten Kontakt möglichst vermeiden; Körperstellen nach Kontakt mit Seife und Wasser reinigen. Während der Arbeit Hautpflegemittel verwenden. Eventuell ölbeständige Schutzkleidung tragen (zum Beispiel Schutzhandschuhe, Schutzbrille). Hände nicht mit Petroleum, Lösungsmitteln oder Emulsion reinigen.
Augenkontakt:	Augen mit reichlich Wasser spülen. Bei andauernder Augenreizung Augenarzt aufsuchen.
Verschlucken:	In keinem Fall Erbrechen herbeiführen. Umgehend ärztliche Hilfe erforderlich.
Umwelt:	Die Umwelt kann durch Betriebsstoffe belastet werden. Deshalb dürfen diese nicht in Luft, Boden oder Wasser gelangen.
Sicherheitsdatenblätter:	Sie enthalten Angaben zum Gesundheits-, Unfall- und Umweltschutz und können beim Hersteller angefordert werden.

*Tabelle 2: Umgang mit Ölen und Fetten*

## 1.2.5 Lagerung, Transport, Montage und Demontage

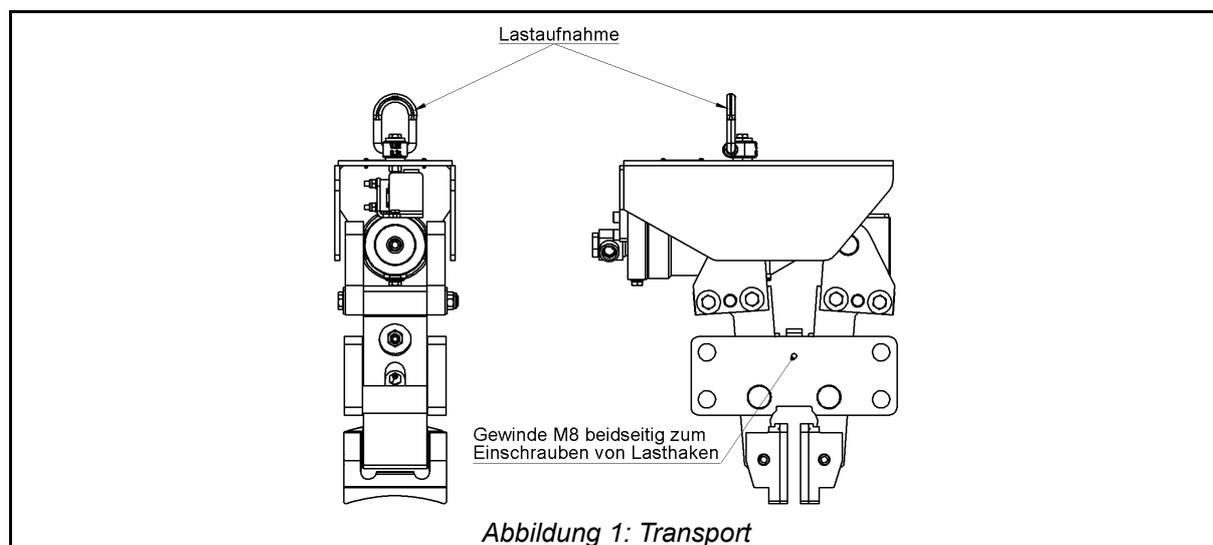
### ACHTUNG!

Die Transporteinheiten, Baugruppen oder Einzelteile sind bei Transport- oder Montage- und Demontearbeiten sorgfältig an Hebezeugen und Lastaufnahmeeinrichtungen mit ausreichender Tragkraft zu befestigen und gegen Kippen zu sichern.



Sie können durch fallende Bauteile schwer verletzt oder getötet werden. Verwenden Sie nur geeignete Lastaufnahmemittel.

Sollte die tz-Scheibenbremse an anderen Teilen bzw. Anlage im angebauten Zustand transportiert werden, so sind sie gegen mechanische Schäden (zum Beispiel Stöße) zu schützen.



### ACHTUNG!

**Lasthaken ausschließlich für den Transport der tz-Scheibenbremse bestimmt. Keinesfalls zusätzliche Lasten anhängen.**



Zur Erhaltung der Qualität bzw. der Erreichung einer möglichst langen Gebrauchsdauer sind folgende Lagerbedingungen einzuhalten:

- Lagerort: trocken in einer geschlossenen Halle
- Lagertemperatur: -20°C bis +40°C
- Lagerdauer: maximal 12 Monate

## 1.2.6 Personal

Das mit Tätigkeiten an der Bremsanlage beauftragte Personal muss mit der Betriebsanleitung – und insbesondere mit dem Kapitel 1 - vertraut sein. Bei der Montage und Demontage sind die anerkannten Regeln der Technik einzuhalten. Besonders bei den Arbeiten an elektrischen und hydraulischen Anlagen sind die speziellen Sicherheitsbestimmungen einzuhalten. In Deutschland ist die aktuelle Version des „Sicherheitslehrbrief für Handwerker“ einzuhalten.

## 1.2.7 Betrieb, Wartung und Instandhaltung

**Warnhinweise gemäß 4.4 , sowie Sicherheitshinweise gemäß 4.5 sind zu beachten.**

Für den Betrieb gelten die Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften.

Dieses Gerät wurde mit Schutzeinrichtungen ausgerüstet. Veränderungen, An- und / oder Umbauten an der Bremsanlage können die Sicherheit beeinträchtigen und dürfen ohne Genehmigung durch tz nicht vorgenommen werden.



### **ACHTUNG!**

Die Bremsanlage darf nur betrieben werden, wenn alle mechanischen Schutzeinrichtungen, sowie alle elektrischen Sicherheits- und Überwachungsorgane vorhanden und funktionsfähig sind. Die Anlage darf nur mit komplett verschalteter Signalübertragung betrieben werden.



Für den sicheren Betrieb muss, die übergeordnete Steuerung mindestens nach Kategorie 3 DIN EN ISO 13849-1 ausgeführt sein. Dieses liegt im Verantwortungsbereich des Betreibers.

Ebenso liegt in der Betreiberverantwortung, dass das Gerät nicht unzulässigen Erschütterungen oder Vibrationen ausgesetzt wird.

Regelmäßig, mindestens jedoch einmal pro Monat, ist die Bremsanlage auf äußerlich erkennbare Schäden, Risse und Brüche, Verschmutzung (insbesondere Fett und Öl) und sonstige Mängel zu prüfen. Gegebenenfalls ist die Anlage sofort still zu setzen und gegen unbefugtes Einschalten zu sichern. Ersatzteile müssen den von tz festgelegten technischen Anforderungen entsprechen. Dies ist bei Originalersatzteilen immer gegeben, da sie einer ständigen Qualitätskontrolle unterliegen.

Die Inspektionsintervalle richten sich nach der Anzahl der Bremsungen bzw. nach den Umgebungstemperaturen. Der Bremsbelag darf eine Restdicke von 4 mm nicht unterschreiten.

Die Gebrauchsdauer bis zu einer fälligen Generalüberholung beträgt maximal 200.000 Schaltungen oder bei geringerer Bremsrate 4 bis 5 Jahre.

Zur Durchführung von Instandsetzungsmaßnahmen ist eine der Arbeit angemessene Werkstattausführung unbedingt notwendig. Die tz-Scheibenbremse wird elektro-ventilgesteuert und hydraulisch bewegt. Die Bestimmungen für elektrische Anlagen sind einzuhalten. Schwere Verletzungen und / oder Verletzungen mit Todesfolgen können aus nicht sicherheits- und fachgerechter Verwendung, Bedienung und Reparatur resultieren.

Vor Wartungs-, Instandhaltungs- oder Reparaturarbeiten ist die tz-Scheibenbremse allpolig abzuschalten und gegen Wiedereinschalten zu sichern. Vor der Wiedereinbetriebnahme sind alle zusätzlichen Montagesicherungen zu entfernen.

## 1.2.8 Vorhersehbare Fehlanwendung

### **ACHTUNG!**

Beim Einsatz der tz-Scheibenbremse ist darauf zu achten, dass die tz-Scheibenbremse entsprechend der Bremsscheibendicke ausgewählt wird und für die Bremsscheibendicke eingestellt ist.

Siehe hierzu Lieferpapiere oder Typenschild an der tz-Scheibenbremse (S15 = Dicke der Bremsscheibe 15 mm / S30 = Dicke der Bremsscheibe 30 mm).



## 1.2.9 Umweltschutz

### **ACHTUNG!**

Betriebs- und Hilfsstoffe sowie Austauschteile müssen stets sicher und umweltschonend entsorgt werden. Einschlägige, landesspezifische Vorschriften sind zu beachten. Beim Umgang mit Ölen, Fetten und anderen chemischen Substanzen sind die für dieses Produkt geltenden Sicherheitshinweise und Vorschriften zu beachten.



## 1.2.10 Restgefährdung

Um die genannten Restgefährdungen zu vermeiden, sind die entsprechenden Sicherheitsanweisungen dieser Betriebsanleitung zu beachten.

Dieser Abschnitt enthält eine Zusammenfassung von Restgefährdungen, die bei Transport, Lagerung, Montage, Betrieb, Wartung und Reparaturarbeiten auftreten können.

### **Mechanische Gefährdungen:**

- Quetschungen oder Scheren zwischen den beweglichen Teilen des Produktes und der Umgebung
- Überdehnen und Abreißen von Kabeln und Schläuchen.
- Abgleiten der tz-Scheibenbremse.
- Unzureichende Standsicherheit

### **Elektrische Gefährdung:**

- Beschädigte Leitungen oder Bauteile

### **Gefahr durch Ausfall des Steuer- bzw. Regelkreises:**

- Ein Defekt in der Logik des Steuerkreises.  
Eine Störung oder Beschädigung des Steuerkreises kann zu gefährlichen Situationen in der Anlage führen.

### **Thermische Gefährdungen:**

- Verbrennungen durch Kontakt mit heißen Teilen. Zündung durch Funken.

### **Gefährdung durch zeitweiliges Ausfallen von Schutzeinrichtungen:**

- Zeitweiliges Fehlen von Schutzeinrichtungen oder Überbrücken von Steuereinrichtungen o. ä. bei Reparaturen oder Wartungen kann zu Quetschungen oder Scheren an Körperteilen führen.

**Gefahren durch die Gesamtmaschine und der Ausfall elektrischer oder hydraulischer Energie sind vom Errichter der Gesamtmaschine durch entsprechende Maßnahmen zu berücksichtigen und in seine Gefährdungsanalyse aufzunehmen.**

### 1.3 Allgemeine Angaben

Die tz-Scheibenbremse SBR50H-AK wurde entwickelt und gebaut für den Einsatz als Halte-, Fahr- und Betriebscheibenbremse an Gurtbandförderern, Kettenkratzförderern und maschinellen Einrichtung, wie zum Beispiel Ventilatoren.

Diese Montage- und Betriebsanleitung gilt für alle Gerätetypen. Die tz-Scheibenbremse ist unter Beachtung der Vorschriften für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Gerätegruppe I geeignet.

Das Gerät entspricht:

- den CE Vorgaben, konform der EG-Richtlinie 2006/42/EG, (siehe Konformitäts- bzw. Einbauerklärung zum Produkt),
- den mitgeltenden EG-Konformitätserklärungen zu den Komponenten,
- den Vorschriften für explosionsgefährdete Bereiche nach Richtlinie 2014/34/EU (ATEX) und ist für den Unter-Tage-Einsatz, Gerätegruppe I, Kategorie M2, geeignet.

<b>ATEX-Kennzeichnung:</b>	Ⓔ I M2 Ex h I Mb	
<b>Hersteller:</b>	Tüschen & Zimmermann GmbH & Co. KG (Anschrift siehe Deckblatt)	
<b>Benennung:</b>	tz-Scheibenbremse SBR50H-AK (ATEX-konform)	
<b>Produktidentifikation:</b>	Typenschild (Platzierung: oben auf der Abdeckung)	
<b>Technische Daten:</b>	Gewicht:	ca. 50 kg
	Betriebsmedium:	Hydraulikflüssigkeit (HFC 68)
	Standard-Bremsbackentypen:	B
	für Brems Scheibendicken:	S15, S30
	Brems Scheiben-Ø:	ab 400 mm
	Zündschutzart nach EN ISO 80079-37:	c – konstruktive Sicherheit b – Zündquellenüberwachung k – Flüssigkeitskapselung
	Umgebungstemperatur:	-20°C bis +40°C
	Einbaulage:	beliebig
	Betriebsweise:	aktiv bremsend hydraulisch betätigt (kein Fail-Safe)
	Mindestdruck:	10 bar
	Maximaldruck:	100 bar
	Weitere Angaben:	siehe Anhänge
<b>Lieferumfang:</b>	1 St. tz-Scheibenbremse, kpl. SBR50H-AK 1 St. Montage- und Betriebsanleitung SBR50H-AK 1 St. Konformitätserklärung SBR50H-AK 1 St. Einbauerklärung SBR50H-AK 1 St. Anleitung des verbauten Positionsschalters	
Copyright tz 2012		Schutzvermerk nach DIN 34

Tabelle 3: Allgemeine Angaben

## 1.4 Gerätebeschreibung

Bei der tz-Scheibenbremse SBR50H-AK mit Bremszange handelt es sich um ein Bremssystem mit hydraulischer Betätigung und Zangenöffnung durch Federkraft.

Der Aufbau des Schließ- bzw. Bremsdruckes erfolgt durch eine externe Hydraulikversorgung. Der Druck wird standardmäßig über das vorgeschaltete Schaltventil zum Bremszylinder geführt. Zur Überwachung der Lüffunktion der tz-Scheibenbremse dient ein Grenztaster mit Schaltfahne.

Die Bremskräfte verändern sich mit dem Hydraulikdruck. Der einzustellende Bremsdruck zwischen minimal 10 bar und maximal 100 bar wird bestimmt durch die Betriebswerte (Vorgaben) des Betreibers.

Die tz-Scheibenbremse ist entsprechend dem Anwendungsfall und der zur Verwendung vorgesehenen Bremsscheibendicken mit unterschiedlichen Bremszangen- und Bremsbackentypen bestückt.

Die Bremszange ist mit ihrer Halteplatte in einer mit der Bremshaube verbundenen Zangenaufnahme bzw. auf einem Haltebock montiert und mittig zur Bremsscheibe ausgerichtet. Die Bremskraft wird über die Bremszangenkonstruktion auf die Bremsscheibe gebracht.

Das System wirkt im Regelfall auf der schnell laufenden Seite zwischen Antriebsmotor und Getriebe. Die Getriebeübersetzung beeinflusst somit die Bremswirkung der Gesamtanlage.

### **ACHTUNG!**

Zu beachten ist, dass bei einem Getriebedefekt, zum Beispiel mit Unterbrechungen im Antriebsstrang, die Bremswirkung nicht mehr vorhanden ist. Dieses ist vom Errichter der Gesamtanlage zu beachten und in seine Gefährdungsanalyse zu berücksichtigen.



### 1.4.1 Konstruktiver Aufbau

(siehe auch Zeichnung TZ-015186/E)

Die tz-Scheibenbremse mit Bremszange (gem. Abb. 2) besteht im Wesentlichen aus:

- Zylinder (Pos. 1, Abb. 2)
- Positionsschalter (Pos. 2, Abb. 2)
- Schaltfahne (Pos. 3, Abb. 2)
- Bremszange (Pos. 4, Abb. 2)
- Bremsbackensatz (Pos. 5, Abb. 2)
- Halteplatte (Pos. 6, Abb. 2)

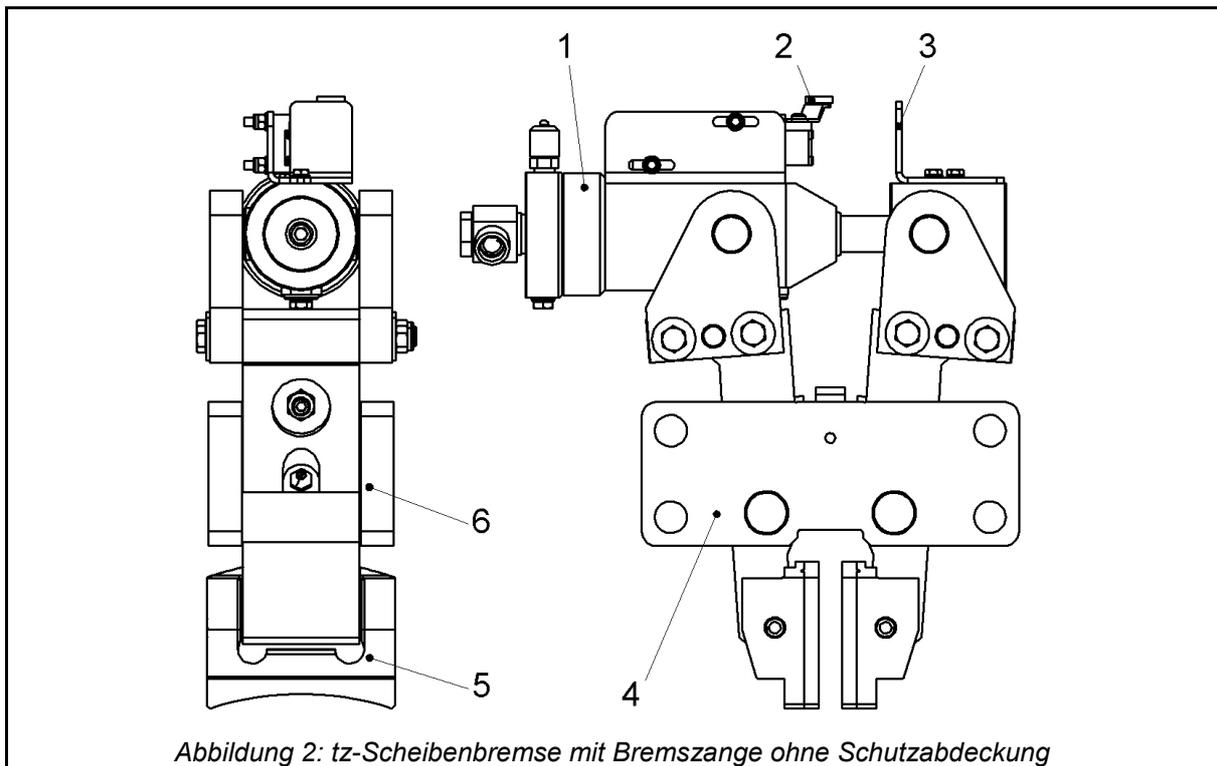


Abbildung 2: tz-Scheibenbremse mit Bremszange ohne Schutzabdeckung

Der Positionsschalter (Pos. 2, Abb. 2) und die Schaltfahne (Pos. 3, Abb. 2) dienen zur Funktionsüberwachung der tz-Scheibenbremse.

Die tz-Scheibenbremse ist mit der Bremszange (Pos. 4, Abb. 2) gelenkig verbunden. Die Bremsbacken (Pos. 5, Abb. 2) sind durch Spannstifte an den Bremszangenarmen befestigt. Die Halteplatte (Pos. 6, Abb. 2) wird mit der nicht dargestellten Bremshaube bzw. mit einem Haltebock verschraubt (siehe Abb. 4 und Abb. 5).

## 1.4.2 Arbeitsweise

(siehe Abb. 2)

Bei Druckbeaufschlagung des Brems- (Arbeits-) kolbens über den Schlauchanschluss drücken die Bremsbacken (Pos. 5, Abb. 2) der Bremszange beidseitig mit gleicher Kraft gegen die Bremsscheibe, solange der Druck ansteht. Die Zangenkraft ist abhängig von der Höhe des eingeleiteten hydraulischen Druckes (siehe Anlage „Bremsdiagramm“).

Mit dem Ablassen des Druckmittels vermindert sich die Bremskraft und bei vollständiger Entleerung heben die Beläge der Bremsbacken (Pos. 5, Abb. 2) mithilfe der Rückstellfeder im Arbeitszylinder von der Bremsscheibe ab. Der Lüfthub wird durch die Justierschrauben begrenzt.

Unbalancen der Bremszange werden durch das Verspannen mit den Justierschrauben aufgehoben und so ein Schleifen der Bremsbacken (Pos. 5, Abb. 2) an der Bremsscheibe vermieden.

Die tz-Scheibenbremse ist standardmäßig für einen Druckbereich von 10 bar bis 100 bar ausgelegt.

### **ACHTUNG!**

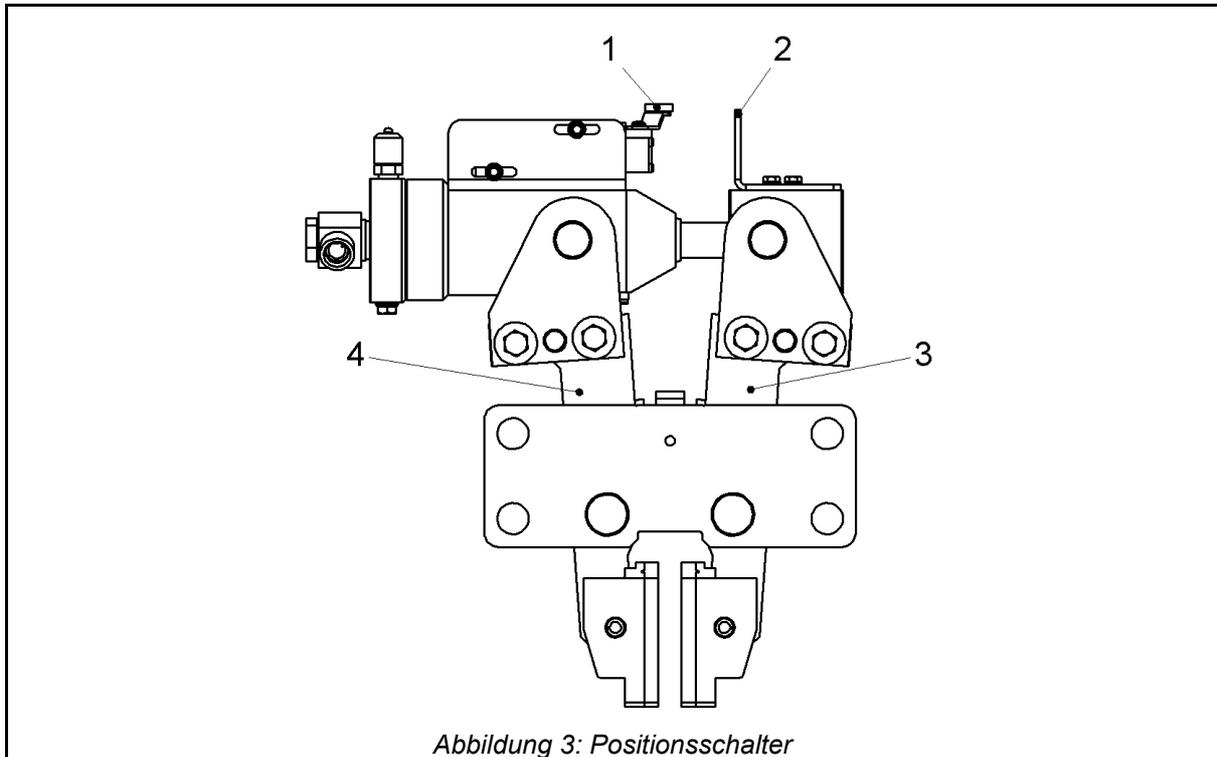
**Der eingestellte Druck bestimmt über die Zangenkraft die Bremswirkung und die Bremszeit. Bei der Festlegung der Bremskraft bzw. der Bremszeit muss die maximal zulässige Flächenpressung sowie die Erwärmung der Reibpartner (Bremsscheibe und Beläge der Bremsbacken) beachtet werden!**



### 1.4.2.1 Positionsschalter

(siehe Abb. 3)

Der Positionsschalter besteht aus dem Positionsschalter (Pos. 1, Abb. 3) sowie der Schaltfahne (Pos. 2, Abb. 3). Er dient der Wegüberwachung bzw. Stellungsanzeige (ungelüftet / gelüftet) der Bremszangenarme (Pos. 3 und 4, Abb. 3)



Der Positionsschalter ist so einzustellen, dass bei bestimmungsgemäßem Betrieb der Schaltkontakt geschlossen wird, wenn die tz-Scheibenbremse vollständig gelüftet ist (siehe 2.4 ). Diese ist von der übergeordneten Steuerung gemäß vorgeschriebener Kategorie nach EN 13849-1 auszuwerten.

## 2 Montage

### 2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

**Warnhinweise gemäß 4.4 , sowie Sicherheitshinweise gemäß 4.5 sind zu beachten.**

#### **ACHTUNG!**

Bei Arbeiten an der tz-Scheibenbremse, insbesondere bei der Demontage, ist auf die Einbauvorspannung der Lüftfeder zu achten.

Die tz-Scheibenbremse muss sich in gelüfteter Stellung befinden – ist dies nicht der Fall, kann sich die tz-Scheibenbremse unter Einwirkung der Federkraft unkontrolliert bewegen.

#### 2.1.1 Elektroinstallation

##### **ACHTUNG!**

- Zur Vermeidung unzulässiger Erwärmung der Anlage darf die Anlage nur anfahren und betrieben werden, wenn die tz-Scheibenbremse geöffnet ist. Zur Überwachung der Lüftstellung dient ein Positionsschalter.
- Für den sicheren Betrieb muss die übergeordnete Steuerung mindestens nach Kategorie 3 gemäß EN 13849-1 im erforderlichen Performance-Level (PLr) „d“ ausgeführt sein (siehe auch Fehler: Referenz nicht gefunden).
- Die Geräte dürfen in Untertage-Bergwerken für den Gefährdungsbereich „explosionsgefährdeter Bereich“ nach DIN EN 1127-2 (erforderliche Geräteausführung nach Gruppe I Kategorie M2) installiert werden und müssen bei CH<sub>4</sub>-Gefahr in den Abschaltkreis einbezogen werden.
- Die Ausführung der Installation der eigensicheren Stromkreise ist entsprechend der geltenden Errichterbestimmungen (zum Beispiel DIN VDE 0118) von Fachleuten vorzunehmen (Sachkunde des Errichters nachweisen, geschützte Verlegung der eigensicheren Stromkreise, etc.).
- Die Geräte sind in der Schutzart IP 54 aufgebaut und müssen dementsprechend bei widrigen Umgebungstemperaturen und -einflüssen entsprechend geschützt werden.
- Die EG-Baumusterprüfbescheinigungen sind zu beachten. Die gegebenenfalls darin enthaltenen „besonderen Bestimmungen“ sind zu beachten.
- Das Gerät darf nur bestimmungsgemäß verwendet werden.
- Die Zusammenschaltung mit den Stromversorgungen ist gesondert zu prüfen. Verbindungsleitung entsprechend dem Klemmenplan anschließen.
- Ein Potentialausgleich ist an der gekennzeichneten Stelle vorzunehmen.

#### 2.1.2 Anlieferungszustand

Die tz-Scheibenbremse wird vom Hersteller mit geöffneter Bremszange anschlussbereit geliefert.

#### 2.1.3 Kontrolle vor Montagebeginn

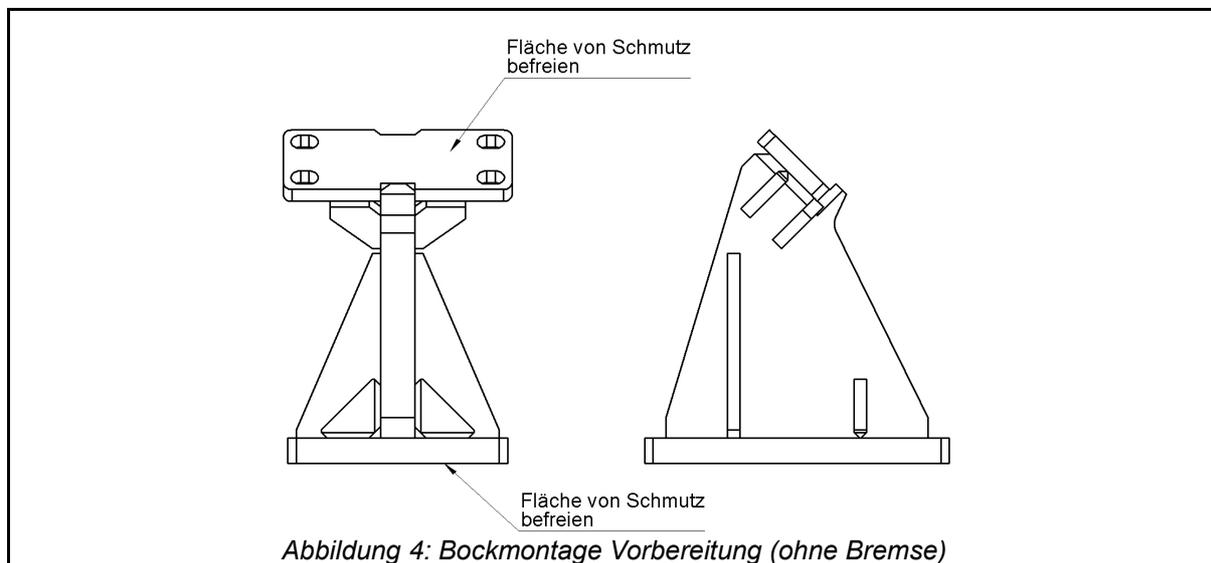
##### **ACHTUNG!**

Die tz-Scheibenbremse ist vor der Inbetriebnahme auf Transportschäden zu kontrollieren. Beschädigte oder verbogene Teile (Abdeckbleche, Bremsbeläge, etc.) sind zu ersetzen. Auf festen Sitz der Druckanschlüsse ist zu achten.



## 2.2 Vorbereitung der tz-Kupplungs-Bremshaube bzw. Konsole

### Bockmontage

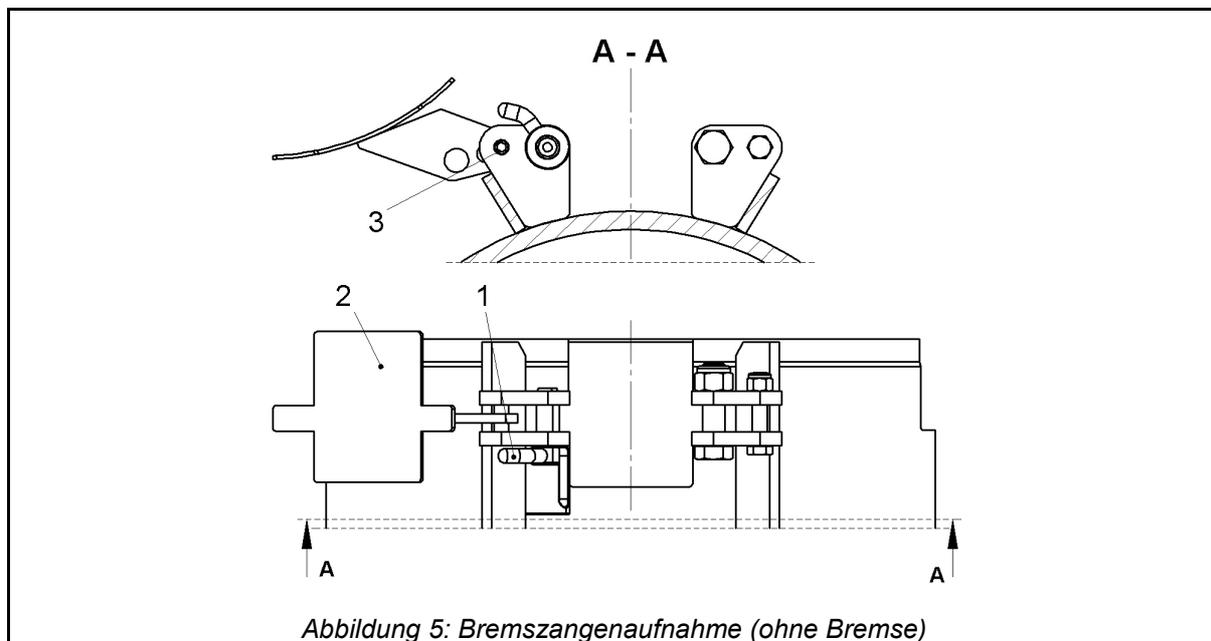


#### Haube mit Bajonettverschlüssen (siehe Abb. 5, linke Hälfte)

Bei einer Haube mit Bajonettverschlüssen sind die Schieberiegel (Pos. 1, Abb. 5) der Bajonettverschlüsse aus ihrer Arretierposition zurückzuschieben. Klappdeckel (Pos. 2, Abb. 5) durch Heraustreiben der Spannhülse (Pos. 3, Abb. 5) entfernen.

#### Haube mit Schraubenbefestigung (siehe Abb. 5, rechte Hälfte)

Haube mit Schraubenbefestigung ist für den Einbau der tz-Scheibenbremse vorbereitet.



## 2.3 Einbau der tz-Scheibenbremse

### 2.3.1 tz-Scheibenbremse einsetzen

**Bockmontage (siehe Abb. 6):**

Bremsbacken parallel zu den Zangenaufnahmen ausrichten und die offene tz-Scheibenbremse (Pos. 1, Abb. 6) über die Bremsscheibe schieben, auf die Konsole (Pos. 2, Abb. 6) auflegen und die Befestigungsschrauben (Pos. 3 und 4, Abb. 6) mit Muttern (Pos. 5, Abb. 6), Nord-Lock Scheibenpaaren M20-DNL20 (Pos. 6, Abb. 6) und Distanzhülse (Pos. 7, Abb. 6) unverspannt montieren.

**Die Nord-Lock Scheibenpaare M20-DNL20 (Pos. 6, Abb. 6) dürfen nur paarweise in vorgegebener Anordnung eingesetzt werden.**

**Bei Durchgangsschrauben müssen zwei Keilsicherungsscheibenpaare, je ein Paar unter dem Schraubenkopf wie unter der Mutter, verwendet werden.**

**Es ist darauf zu achten, dass Kontaktflächen frei von Lack, Schmutz, Rost und sonstigen Anhaftungen sind.**

**Haubenmontage (siehe Abb. 7):**

Bremsbacken parallel zu den Zangenarmen ausrichten und die offene tz-Scheibenbremse über die Bremsscheibe schieben und in die vorgesehene Halterung (Pos. 2, Abb. 7) der Kupplungs-Bremshaube einsetzen.

**Haube mit Bajonettverschlüssen (siehe Abb. 7, linke Hälfte):**

Schieberiegel (Pos. 3, Abb. 7) der Bajonettverschlüsse einschieben.

**Haube mit Schraubensicherung (siehe Abb. 7, rechte Hälfte):**

Schrauben M24 x 90 (Pos. 7, Abb. 7) unverspannt vormontieren.

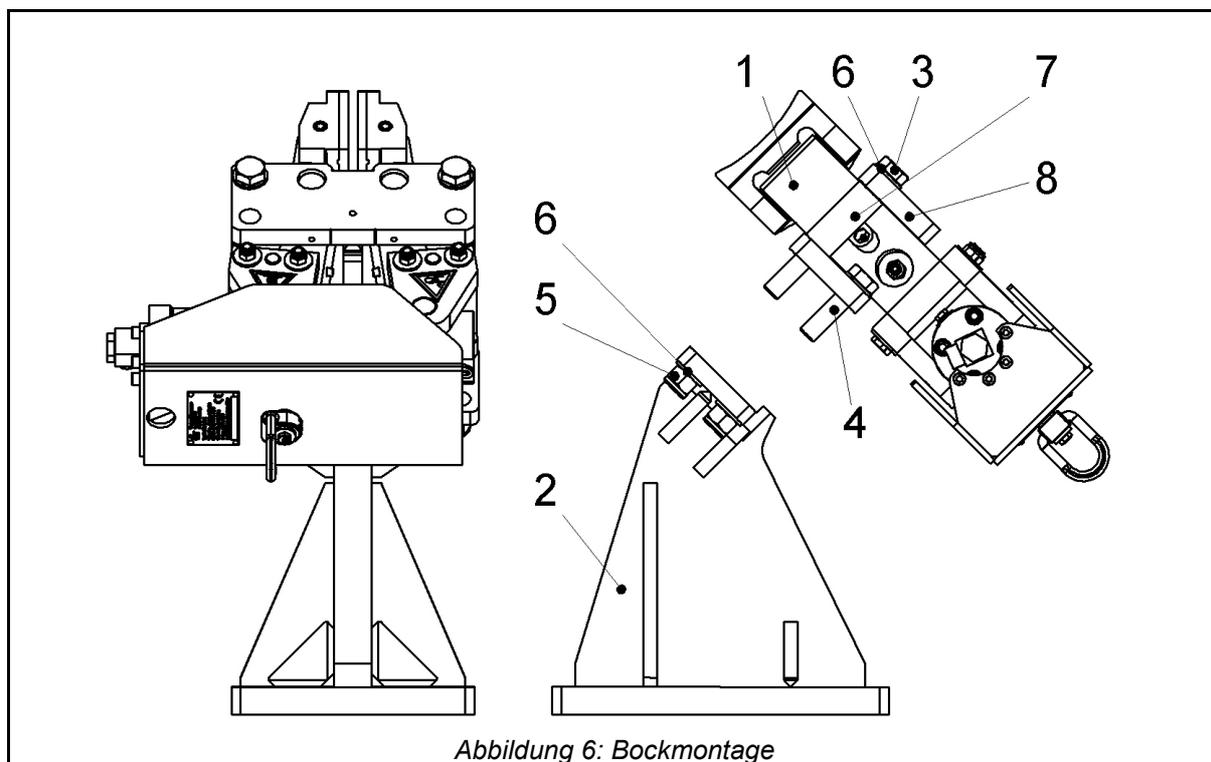
### 2.3.2 Ausrichten der tz-Scheibenbremse zur Bremsscheibe

#### Ausrichten bei Bockmontage (siehe Abb. 6):

Die tz-Scheibenbremse (Pos. 1, Abb. 6) mittels Hydraulikschlauch über ein Schaltventil an die hydraulische Druckversorgung anschließen.

Für das Ausrichten der tz-Scheibenbremse (Pos. 1, Abb. 6) zur Bremsscheibe wird die tz-Scheibenbremse (Pos. 1, Abb. 6) mehrfach betätigt (schließen und öffnen). Hierdurch richtet sich die tz-Scheibenbremse (Pos. 1, Abb. 6) mittig zur Bremsscheibe aus.

Anschließend bei geschlossener tz-Scheibenbremse (Pos. 1, Abb. 6) die Halteplatte (spezielle Halteplatte für Bockmontage / Pos. 8, Abb. 6) mit Hilfe der Schrauben (Pos. 3 und 4, Abb. 6) und Muttern (Pos. 5, Abb. 6) mit Anziehdrehmoment 402 Nm fest ziehen.





### 2.3.3 Einstellung der Bremszange

(siehe Abb. 8)

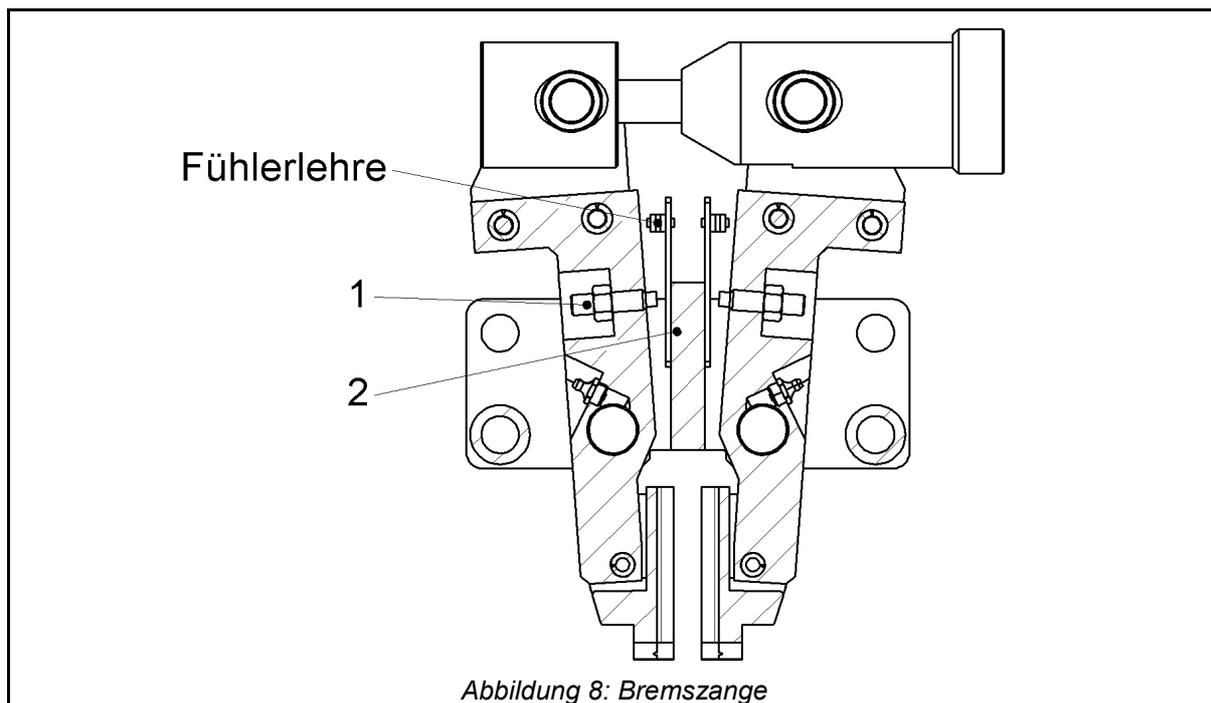
Spiel zwischen Bremsbacken und Bremsscheibe:

Die Bremszange ist korrekt eingestellt, wenn bei gelüfteter Bremszange das Spiel zwischen Bremsbacken und Bremsscheibe auf jeder Seite ca. 1 mm beträgt. Das Lüftspiel wird von den Justierschrauben (Pos. 1, Abb. 8) begrenzt. Die Justierschrauben (Pos. 1, Abb. 8) legen sich beim Lüften, am Ende des Lüfthubes, an die Halteplatte (Pos. 2, Abb. 8) an.

Das korrekte Spiel wird durch Einstellen der Justierschrauben (Pos. 1, Abb. 8) bei geschlossener tz-Scheibenbremse vorbestimmt. Hierzu wird zwischen der Justierschraube (Pos. 1, Abb. 8) des Zangenarms und der Halteplatte (Pos. 2, Abb. 8) eine 3 mm dicke Fühlerlehre geschoben. Die Einstellung ist durch Lüften der tz-Scheibenbremse zu überprüfen. Hierbei müssen die Justierschrauben (Pos. 1, Abb. 8) am Steg der Halteplatte (Pos. 2, Abb. 8) anliegen (gegebenenfalls Schrauben nachjustieren). Nach Einstellung der Spaltweite ist die Justierschraube (Pos. 1, Abb. 8) anschließend wieder durch die Kontermutter (Ringschlüssel SW19 - Anziehmoment ca. 75 Nm) zu sichern. Um ein Verstellen der Justierschraube (Pos. 1, Abb. 8) beim Anziehen der Kontermutter zu vermeiden, ist die Justierschraube (Pos. 1, Abb. 8) mit einem Innensechskantschlüssel SW6 gegenzuhalten.

#### ACHTUNG!

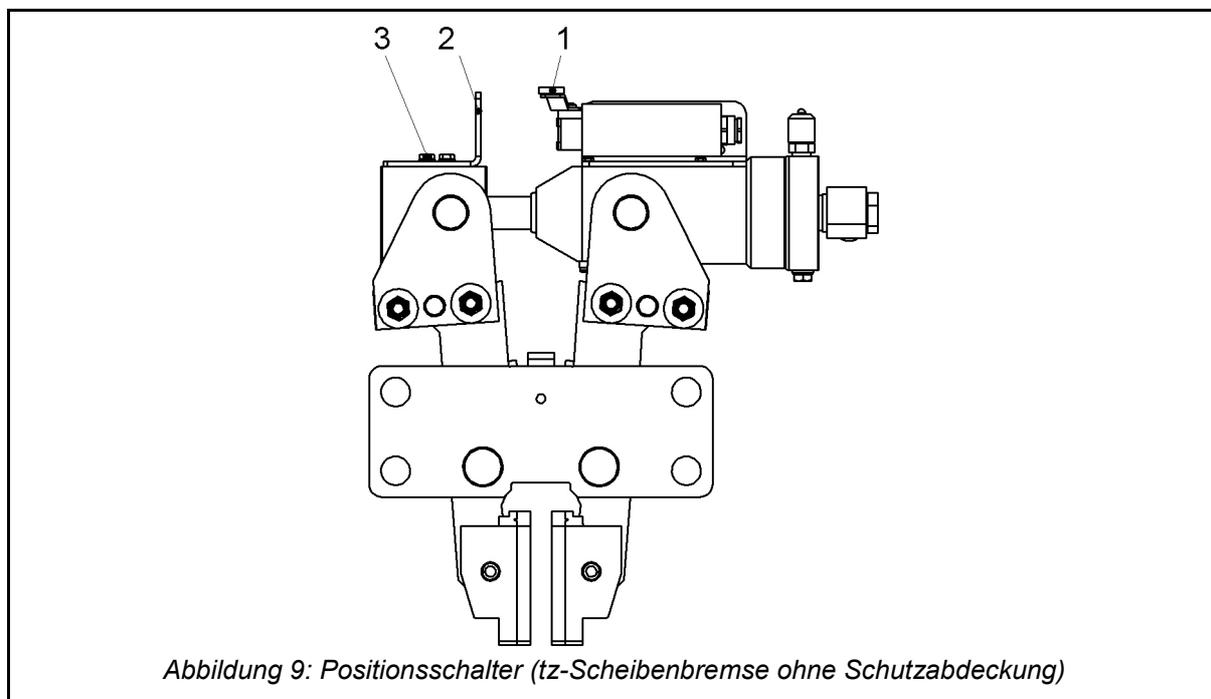
Der Lüftweg beeinflusst die Schließzeit der tz-Scheibenbremse. Die Einstellung sollte je nach Intensität der Bremsungen, einhergehend mit entsprechendem Verschleiß der Bremsbeläge, in regelmäßigen Abständen kontrolliert werden.



## 2.4 Einstellen des Positionsschalters

(siehe Abb. 9)

Abhängig vom Verschleiß der Bremsbeläge muss der Abstand des Positionsschalters (Pos. 1, Abb. 9) zur Schaltfahne (Pos. 2, Abb. 9) in regelmäßigen Abständen kontrolliert werden.



Elektrische Kenngrößen:	Anschlussbelegung:
Maximale Schaltspannung = DC 30 V	Klemme 1 und 2 = Schließer
Maximale Schaltstromstärke = 1 A	Klemme 3 und 4 = Öffner

*Tabelle 4: Elektrische Kenngrößen Positionsschalter*

## 2.4.1 Einstellen des Positionsschalters bei Inbetriebnahme

(siehe Abb. 9)

Über die Schaltfahne (Pos. 2, Abb. 9) und den Rollenhebel des Endschalters (Pos. 1, Abb. 9) wird die Stellung der Bremszange überwacht.

Bremszange schließt sich: Schaltfahne (Pos. 2, Abb. 9) und Endschalter (Pos. 1, Abb. 9) entfernen sich voneinander.  
 Bremszange öffnet sich: Schaltfahne (Pos. 2, Abb. 9) und Endschalter (Pos. 1, Abb. 9) bewegen sich aufeinander zu.

Die tz-Scheibenbremse muss zur Einstellung geöffnet, also drucklos, sein.

### Einstellen

Bremszange geöffnet: Nach Lösen der Schrauben (Pos. 3, Abb. 9) die Schaltfahne (Pos. 2, Abb. 9) in Richtung des Endschalters (Pos. 1, Abb. 9) verschieben, bis die Schaltung erfolgt. Ca. 5 mm nach dem Schaltpunkt die Schaltfahne (Pos. 2, Abb. 9) festschrauben.

## 2.4.2 Nachjustieren des Positionsschalters

Wie bereits erwähnt, verändert sich einhergehend mit dem Verschleiß der Bremsbeläge der Öffnungswinkel bzw. der Lüfthub der Bremszange. Damit die Schließzeit der tz-Scheibenbremse annähernd gleich bleibt muss der Lüfthub in angemessenen Abständen überprüft und gegebenenfalls, wie unter 2.3.3 beschrieben, mithilfe der Justierschrauben (Pos. 1, Abb. 8) angepasst werden. Mit dieser Anpassung verändert sich jedoch auch der Schaltabstand der Schaltfahne (Pos. 2, Abb. 9) zum Endschalter (Pos. 1, Abb. 9), der ebenfalls korrigiert werden muss.

Die Korrektur wird mit der Schaltfahne (Pos. 2, Abb. 9) wie unter 2.4.1 beschrieben vorgenommen. Der Endschalter (Pos. 1, Abb. 9) bleibt in seiner ursprünglichen Lage.

### ACHTUNG!

Unterbleibt das Nachsetzen der Schaltfahne (Pos. 2, Abb. 9) wird der Schalhub zu klein und der Schaltpunkt des Endschalters (Pos. 1, Abb. 9) nicht mehr erreicht!

Nach einem Bremsbelagwechsel muss die Schaltfahne (Pos. 2, Abb. 9) wieder zurückgesetzt werden, da sich mit den neuen Belägen der Schaltweg verlängert und der Endschalter (Pos. 1, Abb. 9) beschädigt werden könnte.

Die Neujustierung wird wie unter 2.4.1 beschrieben vorgenommen.



## 2.5 Teiletausch

**Warnhinweise gemäß 4.4 , sowie Sicherheitshinweise gemäß 4.5 sind zu beachten.**

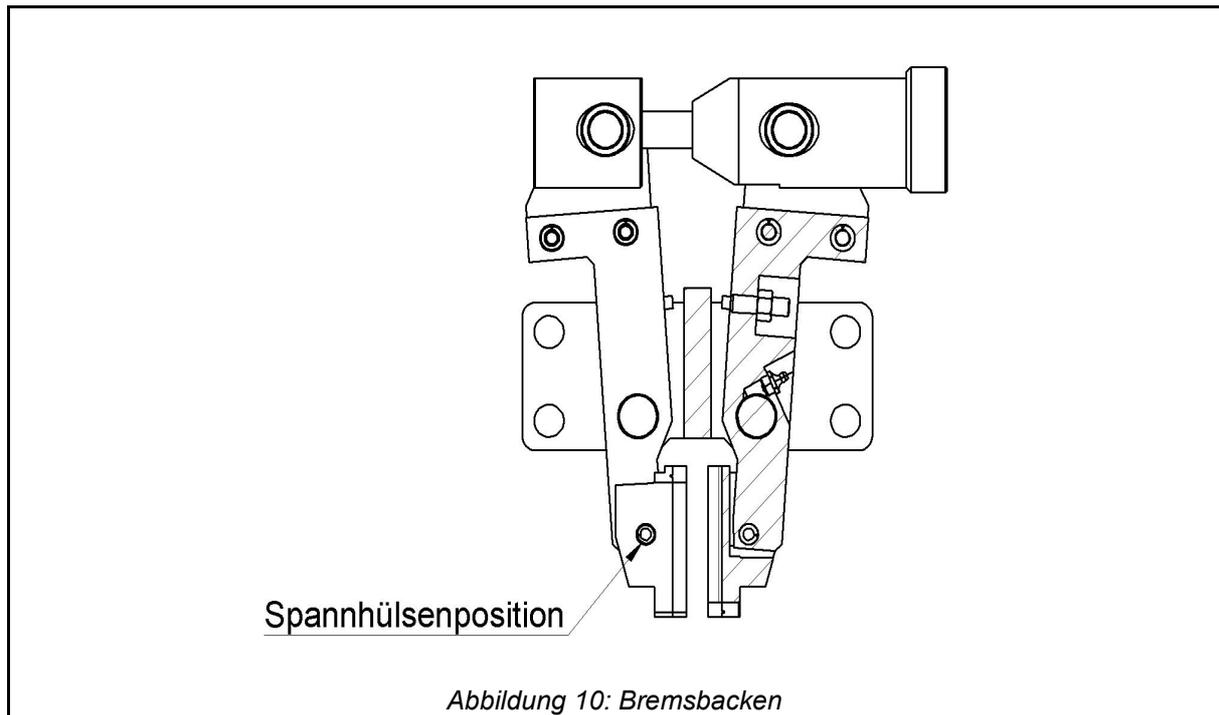


### 2.5.1 Bremsbackenwechsel

(siehe Abb. 10)

Die tz-Scheibenbremse kann je nach Einsatzfall mit unterschiedlichen Bremsbackentypen bestückt werden.

Typ „B“ (groß) gelb



**Bremsbacken des Typs „B“** werden zum Beispiel eingesetzt bei tz-Kupplungen der Typen S-SV-Duplex, S-SV / SWL mit Bremsscheiben ab  $\varnothing 480$  mm und bei Betrieb mit Strömungs-Kupplungen in Verbindung mit tz-Bremszwischengehäusen (Flanschwellen-Bremsscheibe).

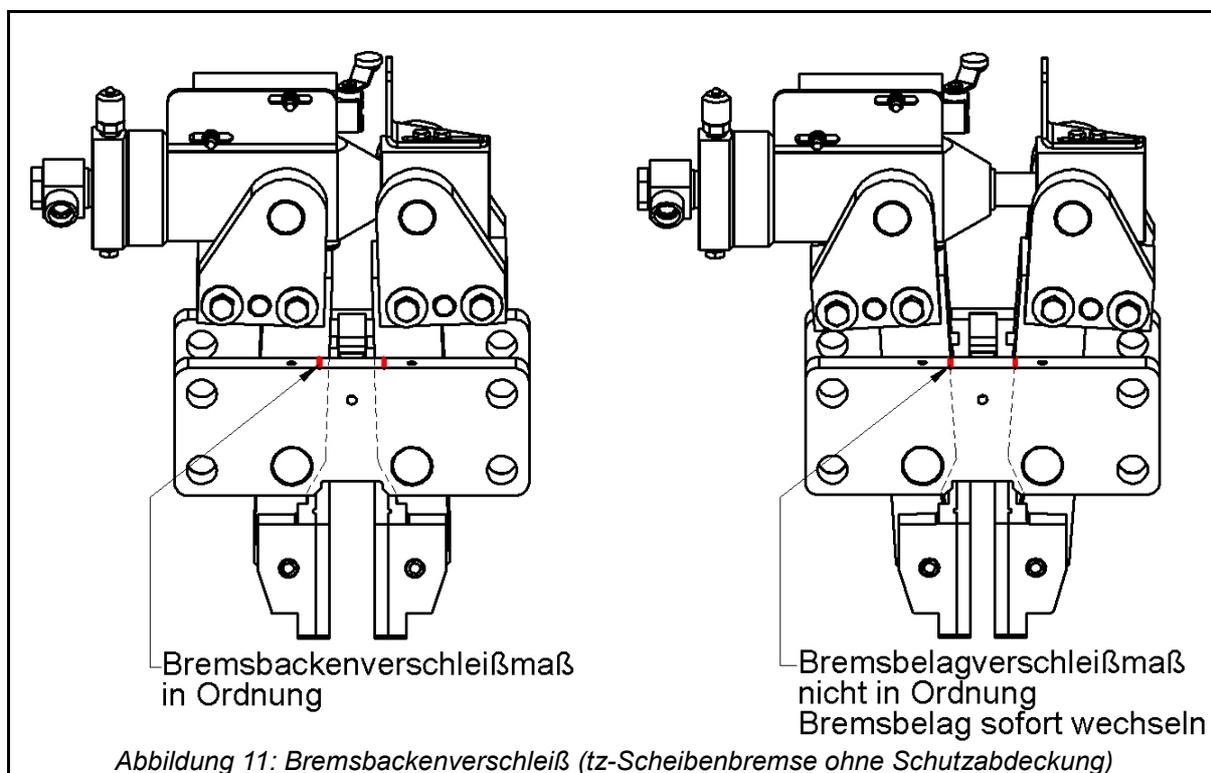
## 2.5.2 Bremsbelagdicke / Verschleißkontrolle

(siehe Abb. 11)

Neue Bremsbacken besitzen eine Bremsbelagdicke von 10 mm. Die zulässige Restbremsbelagdicke darf 3 mm (maximaler Verschleiß) nicht unterschreiten.

Bei Erreichen der Restbremsbelagdicke von 4 mm müssen die Bremsbacken gewechselt werden, ebenso wenn vor Erreichen dieses Maßes großflächige Zerstörungen am Bremsbelag festgestellt werden. Bei erhöhtem Bremsbelagverschleiß ist die Beschaffenheit und das Drehverhalten der Bremsscheibe zu überprüfen.

Die Kontrolle der Belagdicke erfolgt bei aufgelegter tz-Scheibenbremse. Sobald die Innenkanten der Bremszangen bei geschlossener tz-Scheibenbremse die roten Kerben auf der Halteplatte passieren, müssen die Bremsbeläge auf ihre Verschleißgrenze hin überprüft und gegebenenfalls erneuert werden.



### 2.5.3 Demontage der Bremsbacken

**ACHTUNG!**

Nicht in den Zangenbereich greifen!

Durch plötzlich auftretende starke Undichtigkeiten (Bersten oder Abreißen von Schläuchen) kann es zum Druckverlust und damit zum unvorhersehbaren Schließen der Zange kommen. Quetschen und Scheren von Körperteilen können daraus folgen.



Bremsbacken grundsätzlich nur paarweise und mit neuen Spannstiften austauschen. Niemals benutzte Spannstifte verwenden! Ersatzbremsbacken werden von tz immer in Verbindung mit neuen Spannstiften ausgeliefert.

Zur Demontage der Bremsbacken muss die tz-Scheibenbremse ausgebaut werden. Hierzu sind zunächst die Justierschrauben (Pos. 1, Abb. 8) ganz zurück zu schrauben, sowie die Schaltfahne (Pos. 2, Abb. 9) zurück zu setzen. Danach ist die Bremszange der tz-Scheibenbremse zu öffnen. Der Ausbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie der unter 2.3 beschriebene Einbau. Durch Heraus schlagen der Spannhülsen (Abb. 10) aus den Bohrungen können die verschlissenen Bremsbacken ausgebaut werden.

### 2.5.4 Montage der Bremsbacken

**ACHTUNG!**

Nicht in den Zangenbereich greifen!

Durch plötzlich auftretende starke Undichtigkeiten (Bersten oder Abreißen von Schläuchen) kann es zum Druckverlust und damit zum unvorhersehbaren Schließen der Zange kommen. Quetschen und Scheren von Körperteilen können daraus folgen.



Bremsbacken grundsätzlich nur paarweise und mit neuen Spannstiften austauschen. Niemals benutzte Spannstifte verwenden! Ersatzbremsbacken werden von tz immer in Verbindung mit neuen Spannstiften ausgeliefert.

Zur Montage der Bremsbacken muss die tz-Scheibenbremse offen stehen. Vorher sind zunächst die Justierschrauben (Pos. 1, Abb. 8) ganz zurück zu schrauben und dann der Druck abzulassen.

Bremsbacken gegebenenfalls mit leichten Hammerschlägen zur Halteplatte ausrichten. Der Einbau der tz-Scheibenbremse erfolgt wie unter 2.3 beschrieben. Nach Montage festen Sitz der Bremsbacken und planparalleles Anlegen der Bremsbeläge an der Bremsscheibe kontrollieren (Bremszange geschlossen).

### 3 Inbetriebnahme

**Warnhinweise gemäß 4.4 , sowie Sicherheitshinweise gemäß 4.5 sind zu beachten.**

#### 3.1 Entlüften des Systems

Vor Inbetriebnahme der Gesamtanlage muss die Druckleitung zur tz-Scheibenbremse sorgfältig entlüftet werden.

Demontieren Sie die Schutzabdeckung, schalten Sie die Druckversorgung ein und achten Sie auf die Dichtheit des Systems.

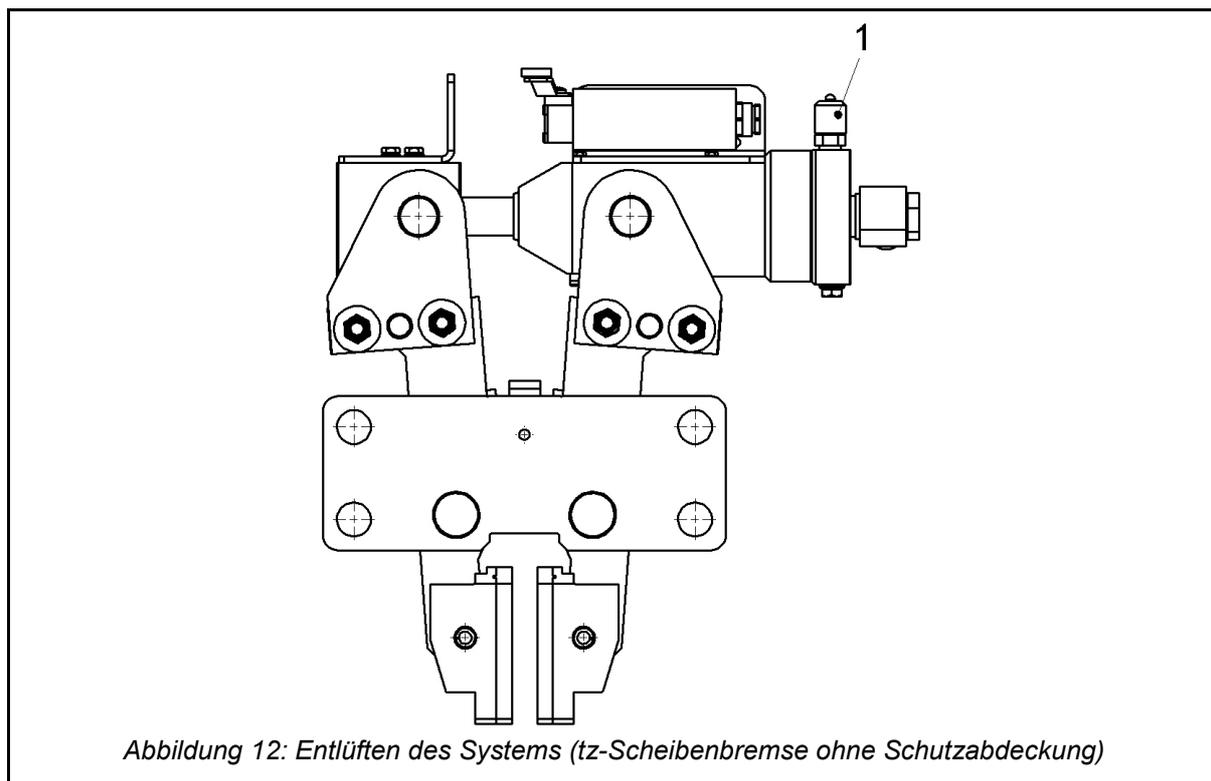


Abbildung 12: Entlüften des Systems (tz-Scheibenbremse ohne Schutzabdeckung)

Zum Entlüften muss eine Hydraulikmessschlauchleitung (zum Beispiel Typ DN2 1620) auf die Minimessschraubkupplung (Typ: Minimes 1620 ISO2288 mit Gewinde M16x2 / Pos. 1, Abb. 12) aufgeschraubt werden. Dadurch wird das Rückschlagventil der Kupplung geöffnet und es kann Betriebsflüssigkeit in ein Gefäß abgelassen werden bis sie blasenfrei austritt. Mit Abschrauben der Leitung schließt der Entlüftungsstutzen selbsttätig wieder.

#### **ACHTUNG**

Zum Schutz der Minimessschraubkupplung (Pos. 1, Abb. 12) gegen Stoß und Bruch die Schutzabdeckung nach dem Entlüften unbedingt wieder anbringen. Eine Beschädigung der Minimessschraubkupplung (Pos. 1, Abb. 12) kann zum Versagen der tz-Scheibenbremse führen.



## 3.2 Überprüfung und Einstellung der Bremskraft an der tz-Scheibenbremse

(siehe Anhang „Bremsdiagramm“)

Nach sorgfältigem und fachgerechtem Einbau der tz-Scheibenbremse muss die Grundeinstellung überprüft werden. Dabei ist die tz-Scheibenbremse geschlossen.

Der Bremsdruck und damit die Bremskraft mit zugehörigem Bremsmoment [Nm] werden gewählt und eingestellt nach der vorgegebenen bzw. gewünschten Bremszeit unter Berücksichtigung der Temperaturentwicklung an Scheibe und Belag.

Bei bestimmten Anwendungen muss der einzustellende Bremsdruck dem erforderlichen Bremsmoment aus der Bandberechnung (Anwender) und dem im Bremsdiagramm aufgezeigten Wert für die vorhandene Brems Scheibe entsprechen.

(Gegebenenfalls zusätzliche Bremsdiagramme beim Hersteller anfordern)

### 3.2.1 Bestimmung des Bremsdruckes

#### 1. Schritt: benötigtes Bremsmoment ermitteln

$$M_{br} = J \times n / 9,55 \times t$$

$$\text{Bremsmoment [Nm]} = \text{Trägheitsmoment [kg/m}^2\text{]} \times \text{Drehzahl [1/min]} / 9,55 \times \text{Bremszeit [sec]}$$

Beispielrechnung:

Trägheitsmoment:	J = 1.600 kg/m <sup>2</sup>
Drehzahl:	n = 100 1/min
gewünschte Bremszeit:	t = 14 sec
Bremsscheibendurchmesser;	d = 1.000 mm

$$M_{br} = 1.600 \text{ kg/m}^2 \times 100 \text{ 1/min} / 9,55 \times 14 \text{ sec}$$

$$M_{br} = 1.197 \text{ Nm}$$

$$M_{br \text{ gewählt}} = 1.200 \text{ Nm}$$

## 2. Schritt: benötigten Bremsdruck ermitteln

Der Bremsdruck für Bremsscheibendurchmesser  $d = 1.000$  mm wird mit Hilfe der Bremsdiagramme im Anhang ermittelt.

(Für andere Bremsscheibendurchmesser Bremsdiagramme beim Hersteller anfordern)

Beispiel:

Bei 1.200 Nm Bremsmoment ergeben sich 10 bar für neue Bremsbacken und ca. 12 bar für verschlissene Bremsbacken.

Für eine konstante Bremszeit von 14 sec müsste der Bremsdruck je nach Belagverschleiß also von 10 bar auf 12 bar erhöht werden.

Bei einem gewählten konstanten (gemittelten) Druck von 11 bar ergeben sich dann folgende Bremszeiten:

$$t = J \times n / Mbr \times 9,55$$

(Bremszeit [sec] = Trägheitsmoment [kg/m<sup>2</sup>] x Drehzahl [1/min] / Bremsmoment [Nm] x 9,55)

Bremsmoment in Abhängigkeit des Bremsdruckes siehe Bremsdiagramme im Anhang

Beispielrechnung:

Bremszeit bei neuen Belägen:

$$t_{1,342 \text{ Nm}} = 1600 \text{ kg/m}^2 \times 100 \text{ 1/min} / 1.342 \text{ Nm} \times 9,55$$

$$t_{1,342 \text{ Nm}} = 12,5 \text{ sec}$$

Bremszeit bei Belägen mit maximalen Verschleiß:

$$t_{1,089 \text{ Nm}} = 1.600 \text{ kg/m}^2 \times 100 \text{ 1/min} / 1.089 \text{ Nm} \times 9,55$$

$$t_{1,089 \text{ Nm}} = 15,4 \text{ sec}$$

## 3.3 Erwärmung der Anlage in bestimmungsgemäßem Betrieb

Durch Reibarbeit beim Bremsen erhitzen Teile der Bremsanlage. Die maximale Oberflächentemperatur darf kurzfristig den Wert von 250°C und dauerhaft den Wert von 150°C nicht überschreiten. Bei richtiger Auslegung und Betriebsweise (Verantwortungsbereich Betreiber) ist sichergestellt, dass sich keine Temperaturen oberhalb dieser Werte einstellen.

Kurzzeitige Funken (Hot-Spots), die sich aus dem Bremsbelag lösen, sind ungefährlich. Die Spitzentemperaturen liegen unter 450°C und können Methan nicht zünden.

**Es ist unbedingt darauf zu achten, dass diese kleine heißen Teile nicht in eine Ansammlung aus Kohlenstaub gelangen, dort könnte unter ungünstigen Bedingungen ein Glimmnest entstehen. Deshalb ist die regelmäßige Reinigung der Bremsanlage unumgänglich!**

Unterlagen zur Berechnung oder Hilfen bei der Bestimmung des Wärmehaushalts einer repräsentativen Anlage können beim Hersteller angefordert werden.



## 4 Service

**Warnhinweise gemäß 4.4 , sowie Sicherheitshinweise gemäß 4.5 sind zu beachten.**



### 4.1 Wartung

#### 4.1.1 Definition zur Wartung und Instandhaltung

(Begriffe nach IEC 60079-17)

**Wartung und Instandsetzung:** Eine Kombination aller Tätigkeiten, die ausgeführt werden, um einen Gegenstand in einem Zustand zu erhalten oder ihn wieder dahin zu bringen, der den Anforderungen der betreffenden Spezifikation entspricht und die Ausführung der geforderten Funktion sicherstellt.

**Inspektion:** Eine Tätigkeit, die die sorgfältige Untersuchung eines Gegenstandes zum Inhalt hat, mit dem Ziel einer verlässlichen Aussage über den Zustand dieses Gegenstandes, wobei sie ohne Demontage oder, falls erforderlich, mit teilweiser Demontage, ergänzt durch Maßnahmen, wie zum Beispiel Messungen, durchgeführt wird.

**Sichtprüfung:** Eine Sichtprüfung ist eine Prüfung, bei der ohne Anwendung von Zugangseinrichtungen oder Werkzeugen sichtbare Fehler festgestellt werden, zum Beispiel fehlende Schrauben.

**Nahprüfung:** Eine Prüfung, bei der zusätzlich zu den Aspekten der Sichtprüfung solche Fehler festgestellt werden, wie zum Beispiel lockere Schrauben, die nur durch Verwendung von Zugangseinrichtungen, zum Beispiel Stufen /falls erforderlich), und Werkzeugen zu erkennen sind. Für Nahprüfungen braucht ein Gehäuse üblicherweise nicht geöffnet oder das Betriebsmittel spannungsfrei geschaltet zu werden.

**Detailprüfung:** Eine Prüfung, bei der zusätzlich zu den Aspekten der Nahprüfung solche Fehler festgestellt werden, wie zum Beispiel lockere Anschlüsse, die nur durch das Öffnen von Gehäusen und / oder, falls erforderlich, Verwendung von Werkzeugen und Prüfeinrichtungen zu erkennen sind.

1. Instandhaltungsmaßnahmen dürfen nur von befähigten Personen (oder Personen mit vergleichbarer Qualifikation, siehe TRBS 1203) durchgeführt werden.
2. Der Austausch von Komponenten darf nur mit Original-Ersatzteilen erfolgen, die auch für den Einsatz im Ex-Bereich freigegeben sind, das gilt auch für die verwendeten Schmier- und Hilfsstoffe.
3. Die Geräte sind im Ex-Bereich regelmäßig zu warten und zu reinigen. Die Intervalle werden vom Betreiber gemäß den Umweltbeanspruchungen vor Ort festgelegt.
4. Nach der Wartung und / oder Instandhaltung sind alle dabei entfernten Barrieren und Hinweise wieder in die ursprüngliche Lage anzubringen.

### 4.1.2 Wartung der tz-Scheibenbremse

(siehe Wartungsliste SBR50H-AK)

In regelmäßigen Intervallen sind die Bremsbacken und Bremsscheiben auf Verschmutzung, auf Rost sowie auf Verschleiß zu kontrollieren. Der zulässige Belagverschleiß darf nicht überschritten werden.

Auf gleichmäßige Abnutzung der Beläge ist zu achten. Die Bremsbeläge und deren Umgebung sind regelmäßig von Staubablagerungen zu reinigen.

Die Bremsscheibendicke darf das zulässige Maß nicht unterschreiten und die Bremsflächen dürfen keine starken Riefen, Einlaufspuren oder Verölung aufweisen. Die Riefen in den Bremsflächen dürfen eine maximale Tiefe von 0,5 mm nicht überschreiten.

Die Bremszange ist auf Gängigkeit zu kontrollieren.

Stärkere Verschmutzungen und Anbackungen sind zu beseitigen.

Die Lauffläche des Arbeitskolbens ist auf Beschädigung (Rost und Rissbildung) zu untersuchen.

Das Gesamtsystem ist auf Betriebsmediumverlust zu untersuchen, gegebenenfalls sind Anschlüsse nachzuziehen.

Der Sinterfilter im Gehäuse der tz-Scheibenbremse ist auf Verschmutzung zu kontrollieren und ggf. auszutauschen.

Zur Aufrechterhaltung der Systemzuverlässigkeit (nach Vorgaben der MRL 2006/42/EG) muss die Bremse nach max. 200000 Zyklen spätestens jedoch nach 5 Jahren zur Generalüberholung zum Hersteller.

Bei nicht behebbaren Mängeln muss die tz-Scheibenbremse ausgetauscht werden.

#### **ACHTUNG!**

Beim Austausch von Bauteilen nur zugelassene Originalteile verwenden!

Vor Demontage muss das Gerät abgekühlt sein!



## 4.2 Mögliche Betriebs- und Störungsmeldungen und Abhilfen

### 4.2.1 Allgemeine Störungen

Störung	Ursache	Beseitigung
Ungleichmäßiges Lüftspiel der Bremsbacken zur Bremsscheibe	Fehlerhaft eingestellte Justierschrauben	Justierschrauben nachstellen und kontern. siehe 2.3.3
Ungleichmäßige Bremsbelagabnutzung	Schwergängigkeit der Bremszange, Montagefehler, Scheibenbremse nicht fest verspannt	Bremszange auf Gängigkeit überprüfen, Einbaulage der Scheibenbremse ggf. korrigieren, Scheibenbremse verspannen, Bremsbeläge nur paarweise tauschen.
Starke Bremsbelagabnutzung	Riefen auf der Bremsscheibe, zu geringe Bremsleistung installiert	Bremsscheibe auf Riefenbildung untersuchen, Dimensionierung des Bremssystems überprüfen
Undichtigkeiten an der Scheibenbremse (hydraulisch)	Hydraulikverschraubung lose	Hydraulikverschraubungen prüfen und ggf. fest ziehen, Scheibenbremse ggf. wechseln
Bremsdruckabfall an der Scheibenbremse	starker Verschleiß der Bremsbeläge, Leckage Hydrauliksystem	Bremsbeläge wechseln, Scheibenbremse ggf. wechseln

Tabelle 5: Allgemeine Störungen

## 4.3 Reparatur und Revision

### ACHTUNG!

Reparatur und Einstellarbeiten an der tz-Scheibenbremse, die über das Ausmaß der Revisionstätigkeiten hinausgehen, dürfen nur im Herstellerwerk vorgenommen werden.

Eine fachmännische Instandsetzung bzw. Reparatur kann nur vom Hersteller gewährleistet werden.

Fremde Eingriffe in die Anlage können unter Umständen die vorgegebenen Eigenschaften verändern und zu erheblichen, von tz nicht mehr zu vertretenden Mängeln und Fehlfunktionen, führen.



## 4.4 Warnhinweise

### ACHTUNG!

Nur saubere Hydraulikflüssigkeit als Betriebsmedium verwenden. Mindestdruck 10 bar.

Wechsel der Anschlüsse nur in unbefülltem, drucklosem Zustand.

Zum Eindichten der Anschlüsse kein Hanf oder ähnliches verwenden.

Nur neue Dichtungen verwenden.

Gelöste Schraubensicherungen unbedingt vor Inbetriebnahme wieder in Originalzustand versetzen.

Nur Originalfilter verwenden.

Nur Originalbremsbeläge verwenden und nur mit neuen Spannstiften einsetzen. Keine beschädigten Beläge verwenden.

System nicht über dem maximalen Öffnungsdruck betreiben (maximaler Lüftdruck 100 bar).



## 4.5 Sicherheitshinweise

### 4.5.1 Allgemeines

#### **ACHTUNG!**

Bei Arbeiten an der Bremsanlage muss die Anlage gegen Anlaufen gesichert werden.

Niemals druckbeaufschlagte Räume öffnen.

Bei Arbeiten an der tz-Scheibenbremse auf Sicherung gegen unbeabsichtigtes Schließen der Bremszange achten.



### 4.5.2 Umgang mit hydraulischen Anlagen

Wartungs- und Reparaturarbeiten an hydraulischen Ausrüstungen nur von dafür speziell ausgebildetem Personal ausführen lassen. Vor Wartungs- und Reparaturarbeiten die hydraulischen Ausrüstungen drucklos machen. Alle Servicearbeiten an den hydraulischen Anlagen sind grundsätzlich im Stillstand der Maschine durchzuführen. Vor Beginn der Arbeiten sind alle Antriebe gegen unbeabsichtigtes Einschalten zu sichern. Schlauchleitungen in vorbeugender Instandhaltung auswechseln (Angaben der Hersteller beachten).

Fehlverhalten von Personen können zur Zündgefährdung führen.

Ein entsprechendes Warnschild „Nur mit Hydraulikflüssigkeit HFC 68 verwenden“ ist an dem Gerät angebracht.

### 4.5.3 Betriebsmedium / Aufbereitung

#### **Vorwort**

Das Betriebsmedium im Rohrleitungsnetz kann mit Feuchtigkeit und anderen Verunreinigungen wie Schmutz und Rostpartikeln angereichert sein. Die Verunreinigungen können die Lebensdauer der angeschlossenen Hydraulikgeräte vermindern und die Funktion beeinträchtigen.

#### **Druckschwankungen**

Druckschwankungen können Probleme hinsichtlich der Funktion der Hydraulikgeräte herbeiführen. Unzulässige Überdrücke können die Hydraulikgeräte beschädigen.

Zu verwendende Hydraulikflüssigkeiten: HFC 68

## 4.6 Entsorgung

Die Entsorgung der Verpackung und der verbrauchten Teile hat gemäß den Bestimmungen des Landes, in dem das Gerät installiert wird, zu erfolgen.

<b>Legende zur Wartungsliste</b>		
In der Wartungsliste werden folgende Kurzzeichen und Begriffe verwendet:		
<b>Begriffe</b>	<b>Bezeichnung in der Liste</b>	<b>Kurzerläuterung</b>
Tätigkeit	Tätigkeit	Kurzbeschreibung der durchzuführenden Tätigkeit.
Zeichnungsnummer	Zg.-Nr.	Hinweis auf die Herstellervorschrift, der die Daten entnommen wurden bzw. Hinweis auf Geräte-Zeichnungen
Betriebswert	Betriebswert	Den Betriebswerten werden nachfolgend beschriebene Kurzzeichen vorgesetzt.
Nennwert	NW	Nennwert für Messwerte.
Oberer Betriebswert	OB	Maximal zulässiger Wert im laufenden Betrieb; bei diesem Wert ist eine Schädigung unwahrscheinlich.
Oberer Einstellwert	OE	Maximal zulässiger Wert nach Einstellung; Setzungen, etc., sind berücksichtigt.
Unterer Betriebswert	UB	Minimal zulässiger Wert im laufenden Betrieb; bei diesem Wert ist eine Schädigung unwahrscheinlich.
Unterer Einstellwert	UE	Minimal zulässiger Wert nach Einstellung; Setzungen, etc., sind berücksichtigt.
Hilfsmittel	Hilfsmittel	Hinweis auf Messhilfen, bzw. Schmiermittel, etc.
Bemerkung	Bemerkung	Hinweis auf Vorgehensweise bei Inspektions- bzw. Wartungstätigkeiten.
Termin	Termin	Terminangaben des Herstellers bzw. des Zulieferers. Ohne Angaben sind die Vorschriften bzw. die Termine des Betreibers maßgeblich.

Tabelle 6: Legende zur Wartungsliste

Tüschen & Zimmermann		Wartungsliste tz-Scheibenbremse mit Bremszange – Typ: SBR50H-AK				Seite: 1/1
Pos.	Tätigkeit / Prüfung	Bauart	Betriebswert	Hilfsmittel	Bemerkung	Prüfintervall *)
<b>1.0</b>	<b>Messung / Prüfung</b>					
1.1	Endschalter prüfen	Eltech Typ: CPT-2.F45PZ11	In Abhängigkeit des Bremsbelagverschleißes, siehe Kapitel	Maulschlüssel	Einhergehend mit dem Verschleiß der Bremsbeläge verändert sich der Lüfthub der Bremszange. Daher muss der Lüfthub in Zeitabständen überprüft und gegebenenfalls nachgestellt werden.	Wöchentlich - 1 Monat
1.2	Bremsbelagdicke prüfen	Typ: „B“	NW = 10 mm UB = 3 mm	Messschieber	Der zulässige Belagverschleiß darf nicht überschritten werden. Auf gleichmäßige Abnutzung der Beläge ist zu achten. Verschlossene Beläge paarweise austauschen.	Wöchentlich - 1 Monat
1.3	Lüftspiel prüfen	siehe zugehörige MBA-Zeichnung	NW = 3mm OE = 4 mm UB = 2 mm	Fühlerlehre	OE bzw. UE darf nicht über- bzw. unterschritten werden.	Wöchentlich - 1 Monat
1.4	Erdungsanschluss prüfen			Maulschlüssel	Auf Bruch kontrollieren und festen Sitz achten.	Wöchentlich - 1 Monat
1.5	Sinterfilter auf Verschmutzung prüfen				Verschmutzte Sinterfilter austauschen	1 Monat
1.6	Bremsscheibendicke prüfen	S15, S30	NW = 15 bzw. 30 mm UB = 13 bzw. 28 mm	Messschieber	UB darf nicht unterschritten werden.	3 Monate
1.7	Bremsscheibenriefen prüfen		OE = 0,5 mm	Visuelle Kontrolle	OE darf nicht überschritten werden.	3 Monate
1.8	Bremsbacken wechseln	Typ: „B“	NW = 10 mm UB = 3 mm	Treibdorn D = 9 x 120	UB darf nicht unterschritten werden.	bei Bedarf
<b>2.0</b>	<b>Wartung</b>					
2.1	Schmierung			Fett (zum Beispiel Shell Alvania Grease RL3)	Schmiernippel in den Bremszangen.	nach Bedarf
<p>*) Die Bremsanlage ist regelmäßig auf äußerlich erkennbare Schäden und Mängel, auf Verschleiß sowie hinsichtlich Verschmutzung zu prüfen. Diese Maßnahmen liegen im Verantwortungsbereich des Betreibers und sind vom Errichter der Anlage nachzuweisen bzw. in seine Gefährdungsanalyse aufzunehmen. Die Inspektionsintervalle richten sich nach der Anzahl der Bremsungen, der Bremsleistung, der Bremszeit bzw. nach den Umgebungsbedingungen. Der Bremsbelag darf eine Restdicke von 4 mm nicht unterschreiten. Bei geringerer Bremshäufigkeit können die Zeitvorgaben der Wartungsliste in Abhängigkeit von der Bremsleistung verlängert werden. In derartigen Fällen können in Absprache mit dem Hersteller angepasste Prüfintervalle festgelegt werden.</p>						
<b>TÜSCHEN &amp; ZIMMERMANN GmbH &amp; Co. KG</b> <b>57356 LENNESTADT-SAALHAUSEN</b> <b>Postfach 4010</b> <b>Telefon: 02723-9145-0 – Telefax: 02723-9145-40</b>			<b>Wartungsliste</b> <b>tz-Scheibenbremse mit Bremszange</b> <b>Typ: SBR50H-AK</b>			

Tabelle 7: Wartungsliste

<b>Werkzeugliste</b>		
Für Montage- und Wartungsarbeiten werden mindestens nachfolgende Werkzeuge benötigt:		
<b>Bezeichnung</b>	<b>Größe</b>	<b>Haupt-Verwendungszweck</b>
Drehmomentschlüssel mit Inbus	Für 75 Nm, SW 19	- Kontern bei Einstellung der Justierschrauben
Innensechskantschlüssel	SW 6	- Einstellung der Justierschrauben - Lösen der Schutzabdeckung
Ringschlüssel	SW 19	- Kontern bei Einstellung der Justierschrauben
Ringschlüssel	SW 24	- Montage der Bremszange an die Haube - Montage Sinterfilter
Ringschlüssel	SW 36	- Montage der Bremszange an die Haube - Montage der Bremszange an die Konsole
Maulschlüssel	SW 10	- Montage Schaltfahne - Montage Positionsschalter
Maulschlüssel	SW 27	- Montage Winkel-Schwenkverschraubung
Maulschlüssel	SW 30	- Montage Bremszange an die Konsole
Treibdorn	D9 x 120	- Bremsbackenwechsel
Fühlerlehre	3 mm dick	- Lüftspieleinstellung
Schlosserhammer		

Tabelle 8: Werkzeugliste

<b>Anziehdrehmoment für Schrauben</b>											
Verschraubungen für Durchgangsbohrungen und Sacklöcher in Stahl, sofern nicht anders angegeben, werden mit folgendem Drehmoment angezogen:											
Anziehdrehmoment für Schraubenverbindungen der Festigkeitsklasse 8.8 (tz-Standard gemäß VDI-Richtlinie 2230):											
Schraubengröße:	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30	M36
Anziehdrehmoment [Nm]:	3,0	5,9	10,0	25	49	85	210	425	730	1450	2600

*Tabelle 9: Anziehdrehmoment Schrauben*







Tüschchen & Zimmermann  
D-57368 Lennestadt

Typ: TZ-xx

Ausf.: xxx TZ-Art.-Nr.: xxxxxxxxxxxx

 I M2 Ex h I Mb

TFR: BVS 12 ATEX H/B 034

Betriebsdruck: min. 10bar / max. 100bar

Gewicht: xxx kg

Serien-Nr.: xxxx Baujahr: xx.xx.xxxx



