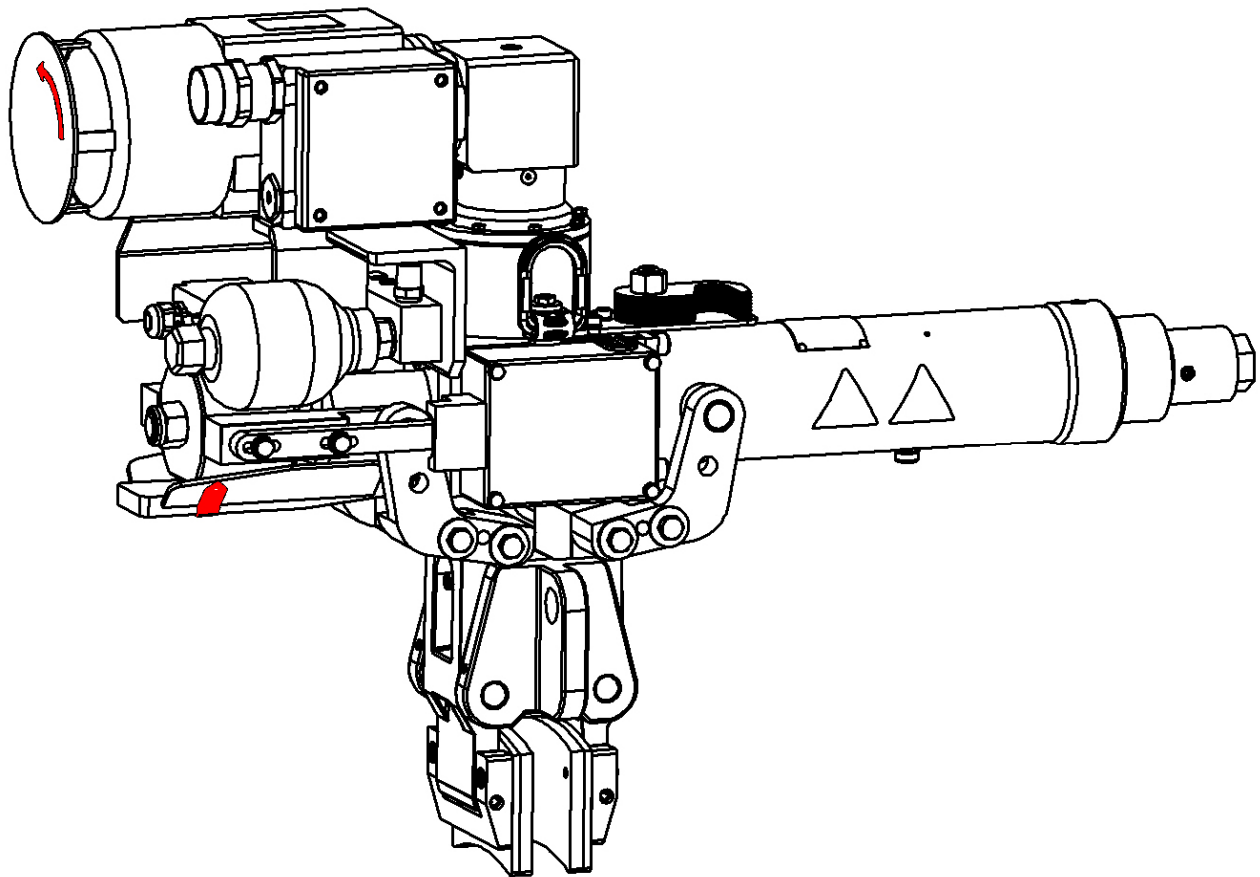




# tz-Funktionsbremse EL-SA

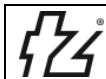
- mit Positionsschalter
- elektromechanisch löftend





## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	2
Abbildungsverzeichnis .....	3
Tabellenverzeichnis .....	3
Konkrete Sicherheitshinweise und verwendete Symbole.....	4
1 Allgemeines.....	5
1.1 Vorwort, allgemeine Hinweise.....	5
1.1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung.....	6
1.1.2 Grenzen der Maschine .....	6
1.1.3 Hinweise und Vorschriften für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen .....	7
1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise.....	7
1.2.1 Arbeiten an der tz-Funktionsbremse.....	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, Demontage.....	8
1.2.6 Personal .....	9
1.2.7 Betrieb, Wartung und Instandhaltung .....	9
1.2.8 Vorhersehbare Fehlanwendung .....	10
1.2.9 Umweltschutz .....	10
1.2.10 Restgefährdung .....	10
1.3 Allgemeine Angaben.....	11
1.4 Erklärung der Benennung der tz-Funktionsbremse.....	12
1.5 Gerätebeschreibung .....	13
1.5.1 Konstruktiver Aufbau .....	14
1.5.2 Arbeitsweise .....	15
2 Montage .....	16
2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise.....	16
2.1.1 Elektroinstallation .....	16
2.1.2 Anlieferzustand.....	16
2.1.3 Kontrolle vor Montagebeginn.....	16
2.2 Vorbereitung .....	17
2.2.1 Vorbereitung der tz-Kupplungs-Bremshaube.....	17
2.2.2 tz-Funktionsbremse für den Einbau vorbereiten.....	18
2.2.2.1 Manuelles Lüften der tz-Funktionsbremse.....	18
2.2.2.2 Anschluss des Drehstrom-Asynchron-Motors (ATEX).....	20
2.2.2.3 Anschluss der Positionsschalter.....	21
2.2.2.4 Anschluss des Hydraulikventils .....	23
2.3 Einbau der tz-Funktionsbremse .....	24
2.3.1 tz-Funktionsbremse in die tz-Kupplungs-Bremshaube einsetzen .....	24
2.3.2 Ausrichten der tz-Funktionsbremse zur Bremsscheibe.....	24
2.3.3 Befestigung der tz-Funktionsbremse .....	25
2.3.4 Bremszange .....	26
2.3.5 Drosselrückschlagventil einstellen .....	27
2.4 Bremsbackenwechsel .....	28
2.4.1 Bremsbelagdicke .....	29
2.4.2 Demontage der Bremsbacken (einteilig und zweiteilig, kpl.).....	29
2.4.3 Montage der Bremsbacken (einteilig und zweiteilig, kpl.) .....	29
2.4.4 Wechseln der Bremsbelagträger bei zweiteiliger Bremsbacke .....	30
3 Inbetriebnahme .....	31
3.1 Drehrichtungsprüfung des Drehstrom-Asynchron-Motors .....	31
3.2 Probeprobung .....	31
3.3 Erwärmung der Anlage in bestimmungsgemäßigem Betrieb.....	31
4 Service.....	32
4.1 Wartung .....	32
4.1.1 Definitionen zur Wartung und Instandhaltung.....	32
4.1.2 Wartung der tz-Funktionsbremse .....	33
4.2 Mögliche Betriebs- und Störungsmeldungen und Abhilfen .....	34
4.3 Reparatur und Revision .....	35
4.4 Warnhinweise .....	35
4.5 Sicherheitshinweise .....	35



4.5.1 Allgemeines .....	35
4.5.2 Umgang mit elektrischen Anlagen .....	35
4.6 Entsorgung .....	35

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Transporteinheit .....	8
Abbildung 2: Konstruktiver Aufbau .....	14
Abbildung 3: Arbeitsweise .....	15
Abbildung 4: Bremszangenaufnahme ohne tz-Funktionsbremse .....	17
Abbildung 5: Manuelles Lüften der tz-Funktionsbremse .....	18
Abbildung 6: Maximale Lüftposition bei manuellem Lüften .....	19
Abbildung 7: Anschluss Drehstrom-Asynchron-Motor (ATEX) .....	20
Abbildung 8: Anschluss der Positionsschalter .....	21
Abbildung 9: Elektrisches Schaltbild Positionsschalter .....	22
Abbildung 10: Anschluss des Hydraulikventils .....	23
Abbildung 11: Ausrichten der tz-Funktionsbremse zur Bremsscheibe .....	24
Abbildung 12: Bremszangenaufnahme mit tz-Funktionsbremse .....	25
Abbildung 13: Bremszange .....	26
Abbildung 14: Drosselrückschlagventil einstellen .....	27
Abbildung 15: Spannhülseposition der Bremsbacken .....	28
Abbildung 16: Wechseln der Bremsbelagträger .....	30
Abbildung 17: Drehrichtung des Drehstrom-Asynchron-Motors .....	31
Abbildung 18: Zeichnung TZ-016858/E .....	40
Abbildung 19: Hydraulikschema TZ-016992/E .....	42
Abbildung 20: Hydraulikschema TZ-016992/E .....	43

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Verwendete Symbole .....	4
Tabelle 2: Umgang mit Ölen, Fetten und anderen chemischen Substanzen .....	7
Tabelle 3: Personal .....	9
Tabelle 4: Allgemeine Angaben .....	11
Tabelle 5: Erklärung der Benennung der tz-Funktionsbremse .....	12
Tabelle 6: Elektrische Kenngrößen Positionsschalter .....	22
Tabelle 7: Mögliche Betriebs- und Störungsmeldungen und Abhilfen .....	34
Tabelle 8: Legende zur Wartungsliste .....	36
Tabelle 9: Wartungsliste .....	37
Tabelle 10: Werkzeugliste .....	38
Tabelle 11: Anziehdrehmoment für Schrauben .....	39
Tabelle 12: Stückliste TZ-016858/ES .....	41
Tabelle 13: Typenschild .....	44
Tabelle 14: Bremsmoment .....	45



## Konkrete Sicherheitshinweise und verwendete Symbole

In der folgenden Montage- und 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 Montage- und Betriebsanleitung verwendeten Symbole sollen vor allem auf die Sicherheitshinweise aufmerksam machen.

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





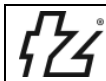
Dieses Symbol weist darauf hin, dass vor allem mit Gefahren für Personen zu rechnen ist (Lebensgefahr, Verletzungsgefahr).	
Dieses Symbol weist darauf hin, dass vor allem mit Gefahren von Handverletzungen zu rechnen ist.	
Dieses Symbol weist darauf hin, dass vor allem mit Verletzungen durch heiße Oberflächen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

Tabella 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 Dokumentationen.

## 1.1 Vorwort, allgemeine Hinweise

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

- die Zuverlässigkeit und 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-Funktionsbremse 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.

Beachten Sie neben dieser Montage- und 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 BG.

Lesen Sie auch die Betriebsanleitungen der zum Betrieb erforderlichen Komponenten, wie zum Beispiel von Messinstrumenten, E-Motor, Bremsen, 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-Funktionsbremse ist für den Einsatz als Funktions- und Betriebsscheibenbremse an Unstetig- und Stetigförderern sowie Haspel- und Spannanlagen zu verwenden.

Eine andere oder darüberhinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Beachten dieser Montage- und Betriebsanleitung und die Einhaltung der Inspektions- und Wartungsbedingungen, beziehungsweise –intervalle, die Maßgaben der relevanten ATEX-Vorschriften und die Einhaltung der Umgebungstemperaturen.

**Die Maßnahmen liegen im Verantwortungsbereich des Betreibers und sich 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.



### **VORSICHT!**

Bei der Sicherheitsbetrachtung der Gesamtanlage ist zu beachten, dass bei Ausfall der Lüftenergie an der tz-Funktionsbremse eine selbsttätige Bremsung eingeleitet wird.

## 1.1.2 Grenzen der Maschine

### **Räumliche Grenzen:**

- Bewegungsraum:
  - Arbeitsradius um die Bremszangenaufnahme von 700 mm
- Platzbedarf von Personen, zum Beispiel bei Betrieb, Wartung, usw.:
  - Fläche von 2 m<sup>2</sup> und Arbeitsradius um die Bremszangenaufnahme von 700 mm
- Schnittstelle Mensch / Maschine: zum Beispiel Arbeitsplätze, Wartungsstellen, Stellteile, Bedienpulte, Signal - / Datenanzeige, usw.:
  - Bremsbelagwechsel
  - Installation / Deinstallation der tz-Funktionsbremse EL-SA

### **Zeitliche Grenzen:**

- Einschaltdauer (ED): Angabe, wie lange die Maschine die Nennleistung abgeben kann. ED = 100 % = Dauerbetrieb:
  - 100 %
- Lebensdauer (in Jahren) unter Berücksichtigung der ED, Nennbetriebsart:
  - 5 Jahre bei maximal 200.000 Schaltungen
- Wartungs- / Reinigungsintervalle:
  - siehe Wartungsliste

### **Weitere Grenzen:**

- Erforderlicher Reinigungsgrad:
  - Nicht definierbar (Staubablagerungen sind gemäß Wartungsliste zu entfernen)
- Temperatur (min. / max.):
  - -20°C bis +40°C
- Höhe N. N.:
  - 2000 m
- Relative Luftfeuchtigkeit:
  - 95%

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

- Die Bremse darf nicht ohne ihre funktionsfähigen 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 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 CH<sub>4</sub>-Gefahr in den Abschaltkreis einbezogen werden.
- Die EG-Baumusterprüfbescheinigungen und die gegebenenfalls darin enthaltenen „besonderen Bestimmungen“ sind zu beachten.
- Die gültigen Errichtungsbestimmungen sind einzuhalten.

## 1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

### 1.2.1 Arbeiten an der tz-Funktionsbremse

#### 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!

Beim 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, Fetten und anderen chemischen Substanzen

## 1.2.5 Lagerung, Transport, Montage, 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.



Durch fallende Bauteile können Sie schwer verletzt oder getötet werden. Verwenden Sie nur geeignete Lastaufnahmemittel und arbeiten Sie vorsichtig mit angehängter Last. Beim Heben und Absetzen nicht unter die Last treten und außerhalb des Gefahrenbereiches bleiben.

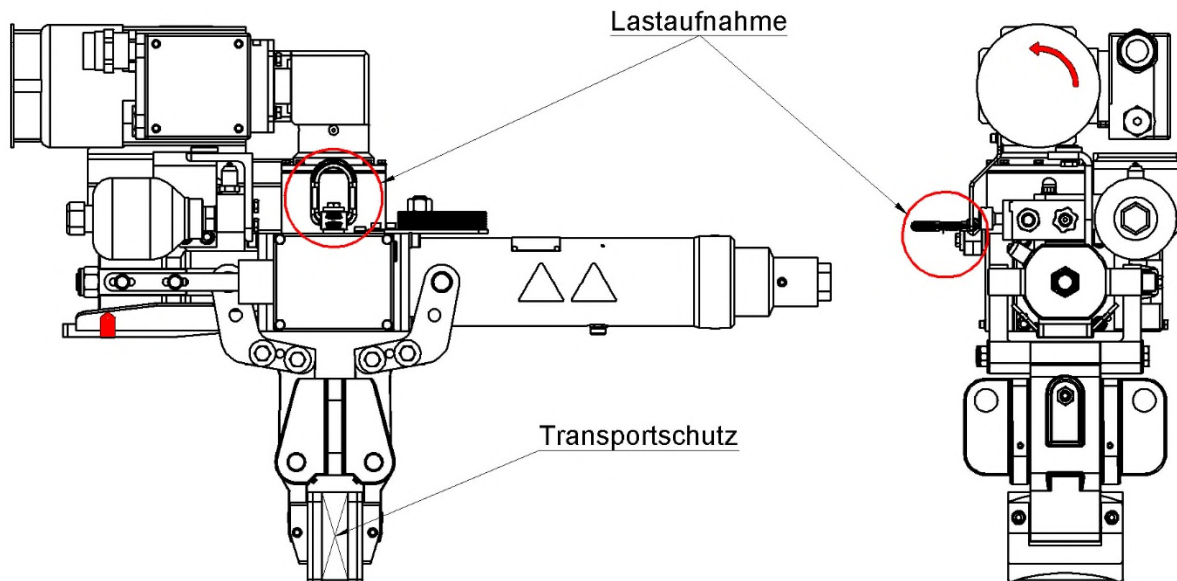


Abbildung 1: Transporteinheit

Die tz-Funktionsbremse muss in geeigneten Transportbehältern bis vor Ort transportiert werden. Der Transportschutz (sofern vorhanden) dient zur Stabilisierung der Bremszange und wird erst beim Einbau der tz-Funktionsbremse in die tz-Kupplungs-Bremshaube entfernt.

### ACHTUNG!

**Lasthaken ausschließlich für den Transport der tz-Funktionsbremse bestimmt.  
Keinesfalls zusätzliche Lasten anhängen.  
Das Verladen mit einem Magnetkran ist nicht gestattet.**



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

Benutzer	Der Benutzer nutzt und bedient die Maschine im Rahmen der bestimmungsgemäßen Verwendung, ohne weitere Vorkenntnisse.
Elektrofachkraft	Die Elektrofachkraft ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden. Die Elektrofachkraft ist speziell für das Arbeitsumfeld, in dem sie tätig ist, ausgebildet und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.
Fachpersonal	Fachpersonal ist aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrung sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, die ihm übertragenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

*Tabelle 3: Personal*

## 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 wird empfohlen, die übergeordnete Steuerung mindestens nach DIN EN ISO 13849-1 auszuführen. Zur Vermeidung einer unzulässigen Erwärmung von Bremsbelag bzw. Bremsscheibe muss der Lüftzustand der tz-Funktionsbremse beim Anfahren der Anlage sicher durch die übergeordnete Steuerung angezeigt werden. Die Bremse muss innerhalb einer festgelegten Reaktionszeit von 4 Sekunden öffnen. Dieses liegt jedoch 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.

Zur Durchführung von Instandsetzungsmaßnahmen ist eine der Arbeit angemessene Werkstattausführung unbedingt notwendig. Die tz-Funktionsbremse wird elektromechanisch bewegt und elektroventil-gesteuert in der Lüftstellung gehalten. 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-Funktionsbremse allpolig abzuschalten und gegen Wiedereinschalten zu sichern. Vor der Wiederinbetriebnahme sind alle zusätzlichen Montagesicherungen zu entfernen und alle erforderlichen Schutzvorrichtungen anzubringen.



## 1.2.8 Vorhersehbare Fehlanwendung

### ACHTUNG!

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

Siehe hierzu Lieferpapiere oder Typenschild an der tz-Funktionsbremse (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 der Bremse (Bremszange und Betätigereinheit) und der Umgebung

Überdehnen und Abreißen von Kabeln und Schläuchen. Abgleiten der tz-Funktionsbremse.  
Unzureichende Standsicherheit

### Elektrische Gefährdung:

Beschädigte Leitungen oder Bauteile  
Gefahr durch Funkenbildung oder Lichtbogen

### Gefahr durch Ausfall der übergeordneten Anlagensteuerung:

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.

**Es ist zu beachten, dass bei Ausfall der Lüftenergie an der tz-Funktionsbremse eine selbsttätige Bremsung eingeleitet wird.**

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

### 1.3 Allgemeine Angaben

Die tz-Scheibenbremse (auch tz-Funktionsbremse EL-SA mit bzw. ohne Bremszange genannt) wurde entwickelt und gebaut für den Einsatz als Funktions- und Betriebscheibenbremse an Unstetig- und Stetigförderern sowie Haspel- und Spannanlagen.

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 Kategorie M2 geeignet.

Diese tz-Funktionsbremse EL-SA ist eine unvollständige Maschine:

- Konform mit der EG-Richtlinie 2006/42/EG
- Konform mit der Richtlinie 2014/34/EU (ATEX) und ist für den Unter-Tage-Einsatz, Gerätegruppe I, Kategorie M2 geeignet.

<b>Kennzeichnung:</b>	Ⓔ I M2 Ex h I Mb	
<b>Hersteller:</b>	Tüschchen & Zimmermann GmbH & Co. KG	
<b>Benennung:</b>	tz-Funktionsbremse EL-SA (ATEX-konform)	
<b>Produktidentifikation:</b>	Typenschild (Platzierung: vorne auf der Abdeckung)	
<b>Technische Daten:</b>	Gewicht:	ca. 107 kg
	Betätigung:	elektromechanisch
	Druckspeichertyp:	3 bis 5 bar
	Haltdruck:	50 bar (kurzzeitig bis 150 bar)
	Standard-Bremsbackentypen:	B
	für Brems Scheibendicken:	S15, S30
	Brems Scheiben-Ø:	ab 480 mm
	Zündschutzart nach EN ISO 8079-37:	c- konstruktive Sicherheit
	Umgebungstemperatur:	-20°C bis +40°C
	Einbaulage:	beliebig
Weitere Angaben:	siehe Anhänge	
<b>Lieferumfang:</b>	1 St. tz-Funktionsbremse, kpl. 1 St. Montage- und Betriebsanleitung tz-Funktionsbremse EL-SA 1 St. Konformitätserklärung tz-Funktionsbremse EL-SA 1 St. Einbauerklärung tz-Funktionsbremse EL-SA 1 St. Dokumentation Typenbeschreibung tz-Funktionsbremse EL-SA 1 St. Anleitung des verbauten Elektromotors 1 St. Anleitung des verbauten Hydraulikventils 1 St. Anleitung des verbauten Positionsschalters 1 St. Anleitung der verbauten Kabelverschraubung	
Copyright tz 2015		Schutzvermerk nach DIN 34

*Tabelle 4: Allgemeine Angaben*

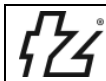


## 1.4 Erklärung der Benennung der tz-Funktionsbremse

Die tz-Funktionsbremse wird in verschiedenen Varianten gebaut. Nachfolgend wird die Benennung erläutert.

tz-Funktionsbremse **-*A-*		
Stelle 1 – 2		
**	EL	Elektrisch Lüftend
Stelle 3:		
-		Minus
Stelle 4 - 5:		
*A	SA	Scheiben Ausführung
*A	TA	Trommel Ausführung
Stelle 6:		
-		Minus
Stelle 7:		
8		[kN] Kraft an der Bremsscheibe bei neuen Bremsbacken

Tabelle 5: Erklärung der Benennung der tz-Funktionsbremse



## 1.5 Gerätebeschreibung

Bei der tz-Funktionsbremse EL-SA mit Bremszange handelt es sich um ein Federspeicherbremssystem mit elektromechanischer Lüftung.

Das Lüften der tz-Funktionsbremse erfolgt durch einen Drehstrom-Asynchron-Elektromotor, der über das örtliche Drehstrom-Netz versorgt wird. In der Lüftstellung der tz-Funktionsbremse erfolgt die Bestromung des Elektroventils zum Halten der Lüftstellung, bei gleichzeitigem Abschalten des Elektromotors, über die Schaltkontakte eines Positionsschalters.

(siehe Anhang „Elektroschema“)

Die tz-Funktionsbremse ist entsprechend dem Anwendungsfall und der zur Verwendung vorgesehenen Bremsscheibendicke mit unterschiedlichen Bremszangentypen bestückt.

Die Bremszange ist mit ihrer Halteplatte in einer mit der Bremshaube verbundenen Zangenaufnahme 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.

**Bei Bremsbelagverschleiß vermindert sich die Bremskraft (siehe Anhang „Bremsmoment“).**

**Beim Schließen der tz-Funktionsbremse EL-SA fließt die Hydraulikflüssigkeit über das Drosselrückschlagventil zurück in den Druckspeicher. Die Einstellung des Drosselrückschlagventils, die verwendete Hydraulikflüssigkeit (siehe Dokumentation Typenbeschreibung) und die Umgebungstemperatur beeinflussen die Schließzeit der tz-Funktionsbremse EL-SA. Mit abnehmender Umgebungstemperatur verlängert sich die Schließzeit der tz-Funktionsbremse EL-SA, bis sie bei unterschreiten des angegebenen Temperaturbereichs versagt.**

**Dies ist vom Errichter der Gesamtanlage zu berücksichtigen und in seine Gefährdungsanalyse aufzunehmen.**

## 1.5.1 Konstruktiver Aufbau

(siehe auch Zeichnung TZ-016858/E)

Die tz-Funktionsbremse mit Bremszange (gem. Abbildung 2) besteht im Wesentlichen aus:

- tz-Funktionsbremse mit
  - Elektro-Motor (Pos. 1)
  - Winkel-Planeten-Getriebe (Pos. 2)
  - Zahnstangen-Getriebe (Pos. 3)
  - Federzylinderrohr (Pos. 4)
  - Haltezylinderrohr (Pos. 5)
  - Schaltfahne (Pos. 6)
  - Positionsschalter (Pos. 7)
  - Druckspeicher (Pos. 8)
  - Hydraulikventil (Halteventil, Pos. 9)
  - Montagehilfe (Pos. 10)
  - Korrekturscheiben zur Bremszange (Pos. 11)
  - Bremszange (Pos. 12) mit
    - Bremsbackensatz (Pos. 13)
    - Halteplatte (Pos. 14)
  - Schutzkasten (Pos. 15)
  - Drosselrückschlagventil (Pos. 16)

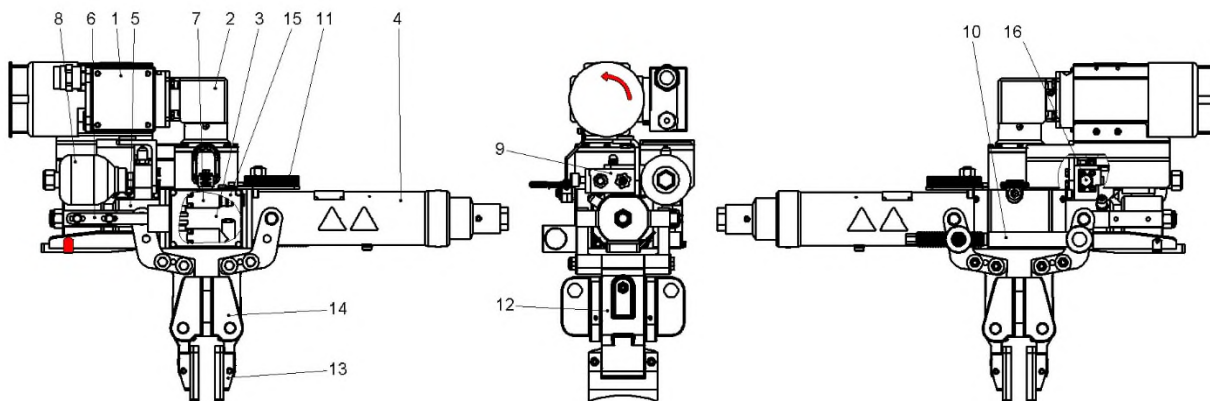


Abbildung 2: Konstruktiver Aufbau

Die tz-Funktionsbremse ist mit der Bremszange (Pos. 12, Abbildung 2) gelenkig verbunden. Die Bremsbacken (Pos. 13, Abbildung 2) sind durch Spannstifte an den Bremszangenarmen befestigt. Die Halteplatte (Pos. 14, Abbildung 2) wird mit der nicht dargestellten Bremshaube verschraubt. Im Zusammenwirken mit der an dem Antriebsstrang verbundenen Bremsscheibe wirkt das vorbeschriebene Gesamtsystem als elektromechanisch gelüftete Federspeicher-Scheibenbremse.

## 1.5.2 Arbeitsweise

(siehe Abbildung 3 und Anhang „Elektroschema“ und „Hydraulikschema“)

Die Bremse wird angeschlossen an das betreiberseitige Drehstromnetz.

Das Lüften der elektromechanischen tz-Scheibenbremse erfolgt mit Einschalten des Drehstrom-Asynchron-Motors (Pos. 1, Abbildung 3). Dabei wird über ein Winkel-Planeten-Getriebe (Pos. 2, Abbildung 3), bei Reduzierung der Drehzahl, das Drehmoment erhöht und die Drehbewegung über ein Zahnstangen-Getriebe (Pos. 3, Abbildung 3) in eine lineare Hubbewegung umgewandelt, sodass durch den Hub des Lüftkolbens (Pos. 5, Abbildung 3) eine Federsäule vorgespannt wird.

Nach völligem Öffnen der Bremszange wird über einen Positionsschalter (Pos. 8, Abbildung 3) der Motor (Pos. 1, Abbildung 3) abgeschaltet und gleichzeitig zum Halten der Lüftstellung ein Hydraulikventil (Halteventil, Pos. 7, Abbildung 3) geschlossen.

Eine Bremsung erfolgt mit Öffnen des Hydraulikventils (Pos. 7, Abbildung 3) durch Abschalten vom Netz oder bei Ausfall der Stromversorgung (Fail-Safe-Eigenschaft).

Die Federkraft bewirkt die Rückdrehung des Motors (Pos. 1, Abbildung 3), sowie die Rückstellung der Kolbenachse [Lüftkolben (Pos. 5, Abbildung 3), Zahnstange (Pos. 4, Abbildung 3), Haltekolben (Pos. 6, Abbildung 3)] und übt über die Zangenkonstruktion entsprechend der Hebelverhältnisse eine Bremskraft auf die Brems Scheibe aus.

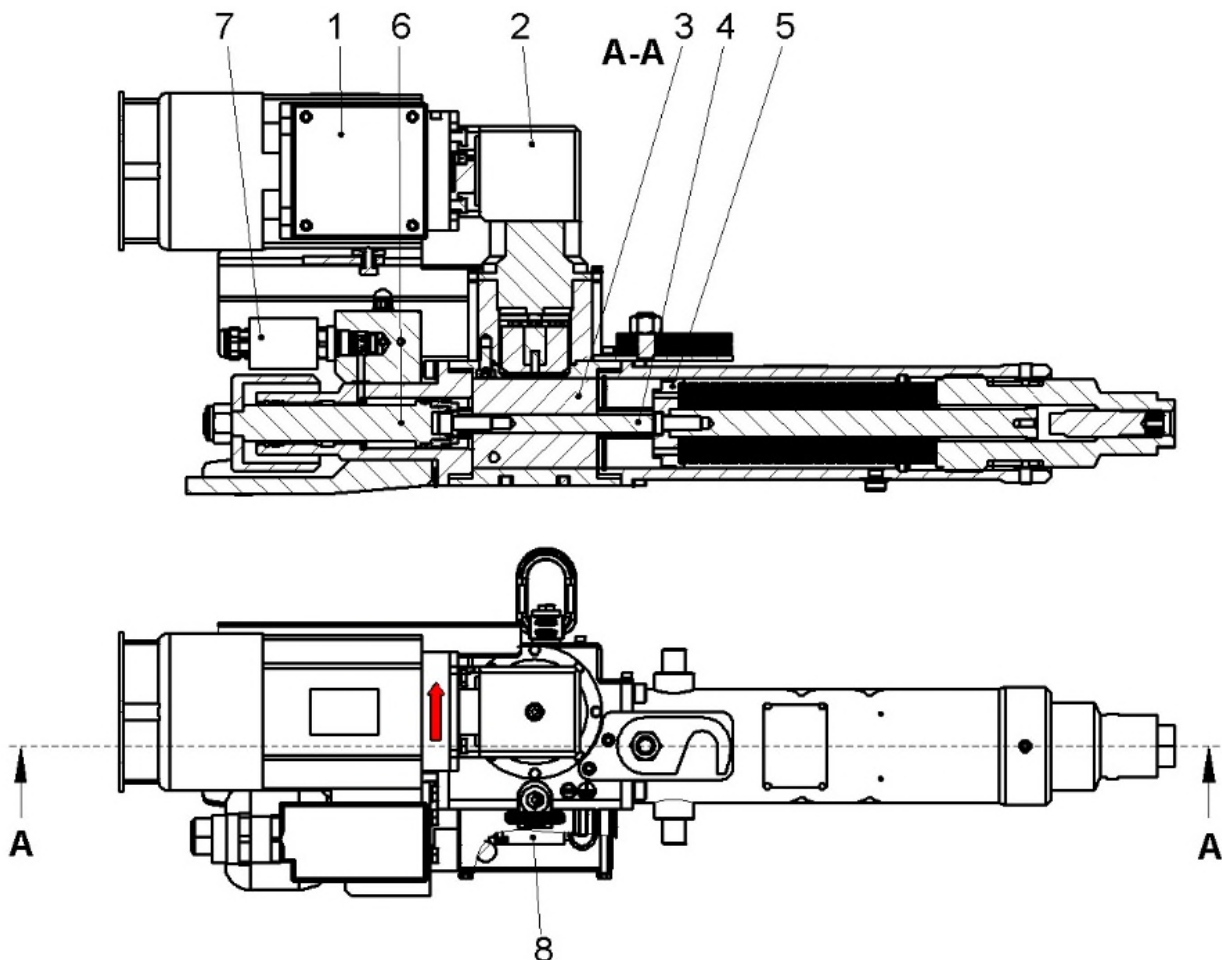


Abbildung 3: Arbeitsweise



## 2 Montage

### 2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

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

#### **ACHTUNG!**

Verletzungsgefahr besteht durch vorgespannte Federn.

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



#### 2.1.1 Elektroinstallation

##### **ACHTUNG!**

- a) 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 CH4-Gefahr in den Abschaltkreis einbezogen werden.
- b) Die Ausführung der Installationen der eigensicheren Stromkreise ist entsprechend der geltenden Errichterbestimmungen (zum Beispiel DIN VDE 0118) von Fachpersonal (ausgebildeter Elektriker bzw. Elektrofachkraft mit festgelegten Tätigkeiten) vorzunehmen (Sachkunde des Errichters nachweisen, geschützte Verlegung der eigensicheren Stromkreise, etc.).
- c) Die Geräte sind in der Schutzart IP54 aufgebaut und müssen dementsprechend bei widrigen Umgebungseinflüssen entsprechend geschützt werden.
- d) Die EG-Baumusterprüfbescheinigungen sind zu beachten. Die gegebenenfalls darin enthaltenen „besonderen Bestimmungen“ sind zu beachten.
- e) Das Gerät darf nur bestimmungsgemäß eingesetzt werden.
- f) Die Zusammenschaltung mit den Stromversorgungen ist gesondert zu prüfen. Verbindungsleitung entsprechend dem Klemmenplan anschließen.
- g) Bei allen Elektroinstallationsarbeiten ist eine Gefährdung durch Abschaltung der Stromzufuhr oder Isolierung spannungsführender Teile auszuschließen. Freischaltung überprüfen.
- h) Es muss überwacht werden, dass nach dem Auslösen des Befehls „Bremsse öffnen“, die Bremsse geöffnet ist und der Positionsschalter Signal bekommt.
- i) Die Temperatur des Motors muss überwacht werden und bei Überschreiten der Grenztemperatur die Bremsse stromlos geschaltet werden.
- j) Alle metallischen Teile sind untereinander leitfähig verbunden. Ein Potentialausgleich ist an der gekennzeichneten Stelle vorzunehmen. Der Potentialausgleich muss als einadrige Kupferleitung einen Mindestquerschnitt von 16 mm<sup>2</sup> haben.



#### 2.1.2 Anlieferzustand

Das Produkt wird vom Hersteller mit geschlossener Bremszange geliefert.

#### 2.1.3 Kontrolle vor Montagebeginn

##### **ACHTUNG!**

Sichtkontrolle vor Montagebeginn auf defekte Teile durch Transport. Beschädigte Geräte nicht einbauen.

Beschädigte Bremsbeläge sind zu ersetzen.





## 2.2 Vorbereitung

### 2.2.1 Vorbereitung der tz-Kupplungs-Bremshaube

#### Haube mit Bajonettverschlüssen

(siehe Abbildung 4, linke Hälfte)

Bei einer Haube mit Bajonettverschlüssen sind die Schieberiegel (Pos. 1, Abbildung 4) der Bajonettverschlüsse aus ihrer Arretierposition zurückzuschieben. Klappdeckel (Pos. 2, Abbildung 4) durch Heraustreiben der Spannhülse (Pos. 3, Abbildung 4) entfernen. Stattdessen müssen bei Montage einer tz-Funktionsbremse jeweils eine Schraube M16x80 und eine Sicherungsmutter M16 eingesetzt werden.

#### Haube mit Schraubenbefestigung

(siehe Abbildung 4, rechte Hälfte)

Haube mit Schraubenbefestigungen ist für den Einbau der tz-Funktionsbremse vorbereitet.

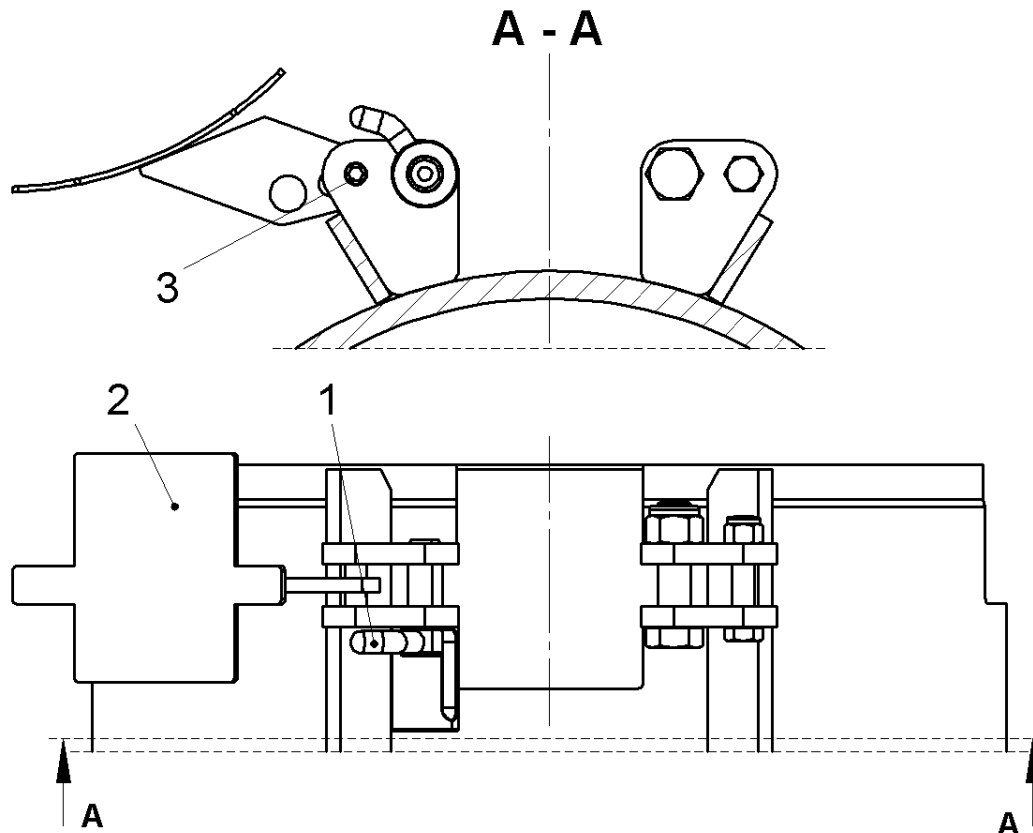


Abbildung 4: Bremszangenaufnahme ohne tz-Funktionsbremse

## 2.2.2 tz-Funktionsbremse für den Einbau vorbereiten

### 2.2.2.1 Manuelles Lüften der tz-Funktionsbremse

(siehe Abbildung 5 und Abbildung 6)

Die tz-Funktionsbremse wird manuell mit Hilfe der Montagehilfe, kpl. (Positionen 5, 6, 7, 8 und 9, Abbildung 5) gelüftet. Die maximale Lüftposition beim manuellen Öffnen (siehe Abbildung 6) ist an der Schutzabdeckung (Position 1, Abbildung 6) markiert.

Bei Einsatz der Montagehilfe (Positionen 5, 6, 7, 8 und 9, Abbildung 5) auf der in Abbildung 5 dargestellten Seite wird zunächst das Gehäuse (Position 3, Abbildung 5) mit den Nord-Lock-Scheiben und den Schrauben (Positionen 1 und 2, Abbildung 5) entfernt. Bei Einsatz auf der gegenüberliegenden Seite entfällt dieser Schritt. Mit Hilfe der Schrauben (Positionen 5 und 7, Abbildung 5) werden das Haltestück (Position 6, Abbildung 5) und das Gewindestück (Position 8, Abbildung 5) in die entsprechenden Gewindebohrungen (Position 4, Abbildung 5) montiert. Die Spindel (Position 9, Abbildung 5) wird durch das Haltestück (Position 6, Abbildung 5) zum Gewindestück (Position 8, Abbildung 5) geschoben und greift dort in das Gewinde. Mit Hilfe eines Ringschlüssels SW17 wird die Spindel (Position 9, Abbildung 5) im Gegenuhrzeigersinn (CCW) durch das Gewindestück (Position 8, Abbildung 5) gedreht bis sich der Anschlag der Spindel (Position 9, Abbildung 5) an dem Haltestück (Position 6, Abbildung 5) an legt. Durch weiteres Drehen der Spindel (Position 9, Abbildung 5) wird die tz-Funktionsbremse geöffnet, bis ihre maximale Lüftposition erreicht ist (siehe Abbildung 6). Diese Lüftposition wird durch die Selbsthemmung des Gewindes gehalten.

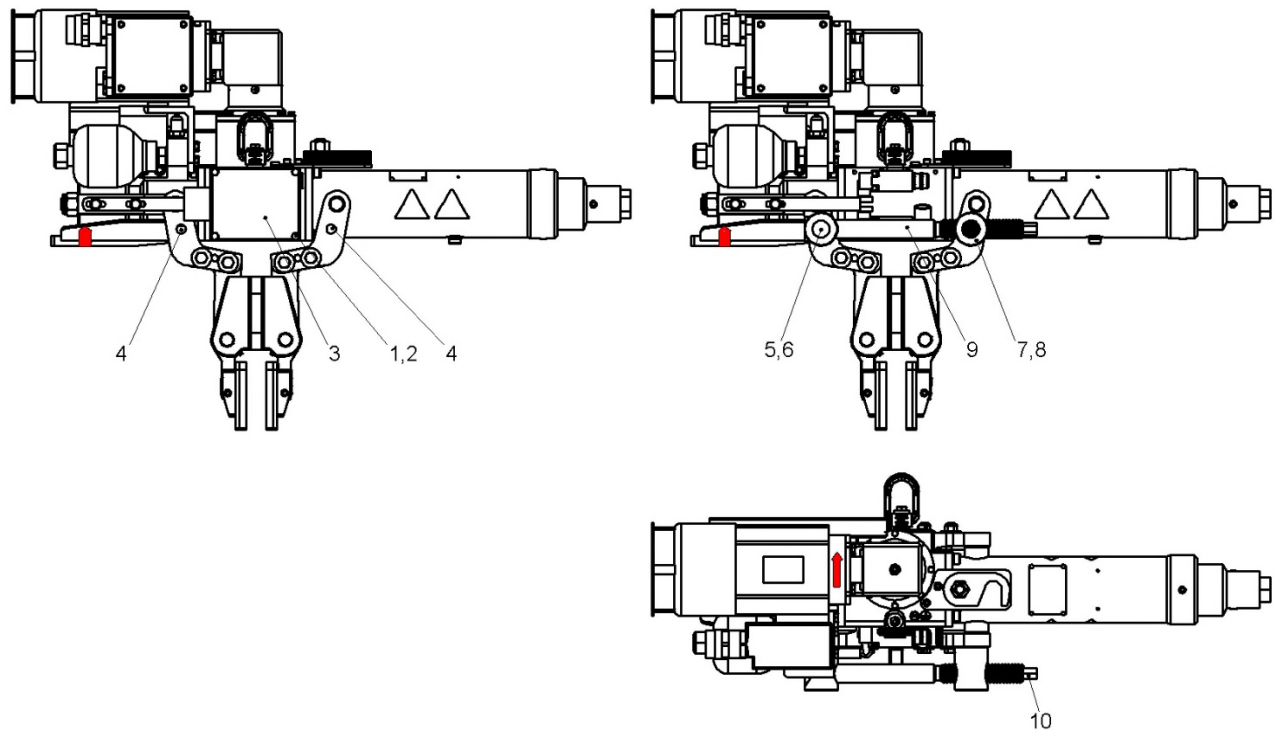


Abbildung 5: Manuelles Lüften der tz-Funktionsbremse

**ACHTUNG!**

Bei dem Lüften der tz-Funktionsbremse und dem damit verbunden Öffnen der Bremszange auf den Transportschutz (sofern Transportschutz vorhanden - siehe Abbildung 1) achten.

Die maximale Lüftposition der tz-Funktionsbremse ist erreicht, wenn die linke Planfläche der Zangenaufnahme (Pos. 1, Abbildung 6) bündig mit dem Grenzmaßblech (Pos. 2, Abbildung 6) ist.

Nach Benutzung der Montagehilfe der tz-Funktionsbremse ist diese vollständig zu demontieren und gegen unbefugte Benutzung zu sichern. Bei der Demontage auf die Bewegung der Bremszange achten. Nach der Demontage der Montagehilfe muss das Gehäuse (Position 3, Abbildung 5) mit den Nord-Lock-Scheiben und Schrauben (Positionen 1 und 2, Abbildung 5) wieder befestigt werden.

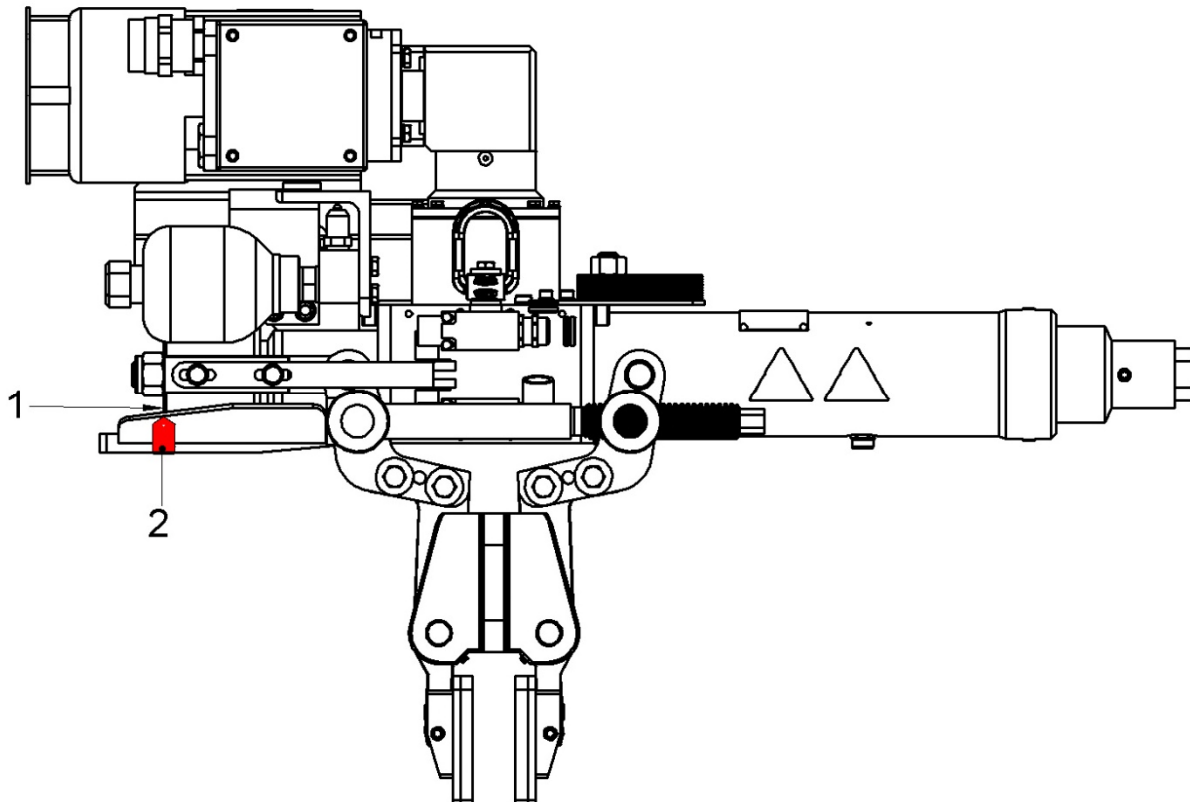


Abbildung 6: Maximale Lüftposition bei manuellem Lüften

**ACHTUNG!**

Vor der Inbetriebnahme bzw. Wiederinbetriebnahme der tz-Funktionsbremse ist es immer zwingend erforderlich die manuelle Lüftung wieder zurück zu setzen (siehe 2.3.2).



### 2.2.2.2 Anschluss des Drehstrom-Asynchron-Motors (ATEX)

(siehe Abbildung 7)

Zum Anschließen des Drehstrom-Asynchron-Motors (ATEX) sind die Schrauben (Pos. 1, Abbildung 7) zu lösen und der Deckel (Pos. 2, Abbildung 7) abzunehmen. Zur Verlostsicherung der Schrauben (Pos. 1, Abbildung 7) sind diese wieder in ihre zugehörigen Gewindebohrungen an dem Motor zu schrauben. Die Erdung ist über die Schraube (Pos. 5, Abbildung 7) anzuschließen. Die Anschlusskabel für den Drehstrom-Asynchron-Motor (ATEX) werden durch die Kabeleinführung (Pos. 3, Abbildung 7) eingeführt und angeschlossen. Für die übergeordnete Steuerung wird zusätzlich der Temperaturschutz (Kaltleiter) mit einem Anschlusskabel durch die Kabeleinführung (Pos. 3, Abbildung 7) angeschlossen. Mit Hilfe der Schrauben (Pos. 1, Abbildung 7) wird der Deckel (Pos. 2, Abbildung 7) wieder befestigt.

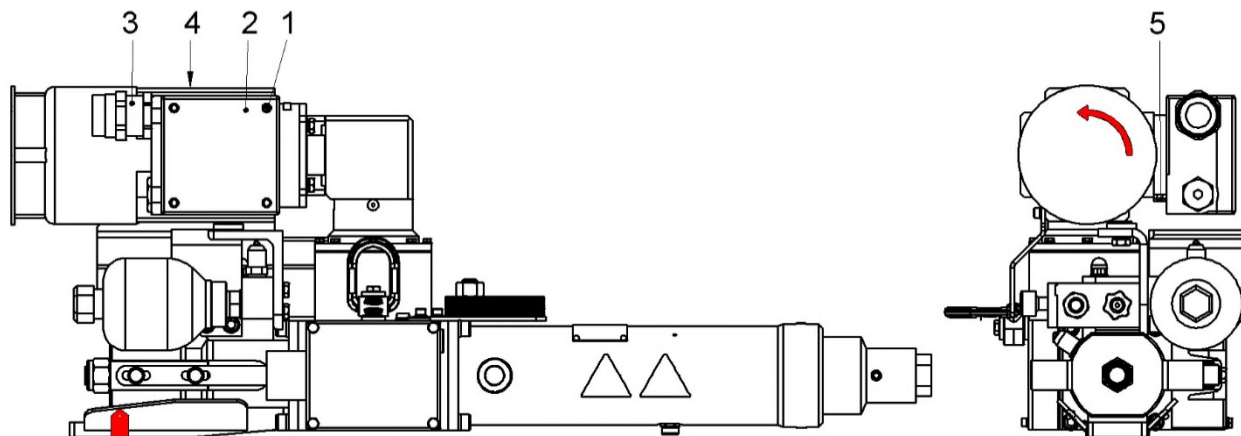


Abbildung 7: Anschluss Drehstrom-Asynchron-Motor (ATEX)

#### **ACHTUNG!**

Die übergeordnete Steuerung muss das Signal der Temperaturüberwachung des Drehstrom-Asynchron-Motors (ATEX) überwachen und auswerten, und bei Überschreitung der maximalen Grenztemperatur von 145°C den Drehstrom-Asynchron-Motor (ATEX) stromlos schalten. Die Drehrichtung des Drehstrom-Asynchron-Motors muss überprüft werden (siehe 3.1).



#### **ACHTUNG!**

**Mitgeltende Anleitung des verbauten Elektromotors beachten!**  
**Mitgeltende Anleitung der verbauten Kabelverschraubung beachten!**



### 2.2.2.3 Anschluss der Positionsschalter

(siehe Abbildung 8)

Die Positionsschalter (Pos. 5 und 6, Abbildung 8) sind von Werk aus passend zu der Schaltfahne (Pos. 7, Abbildung 8) eingestellt. Die Positionsschalter (Pos. 5 und 6, Abbildung 8) sind durch Entfernen des Schutzgehäuses (Pos. 3, Abbildung 8) und der Schrauben (Pos. 1, Abbildung 8) mit Nord-Lock-Scheiben (Pos. 2, Abbildung 8) und der Handkurbel (Pos. 4, Abbildung 8) zugänglich.

Elektrischer Anschluss der Positionsschalter siehe Tabelle 6 und Abbildung 9.

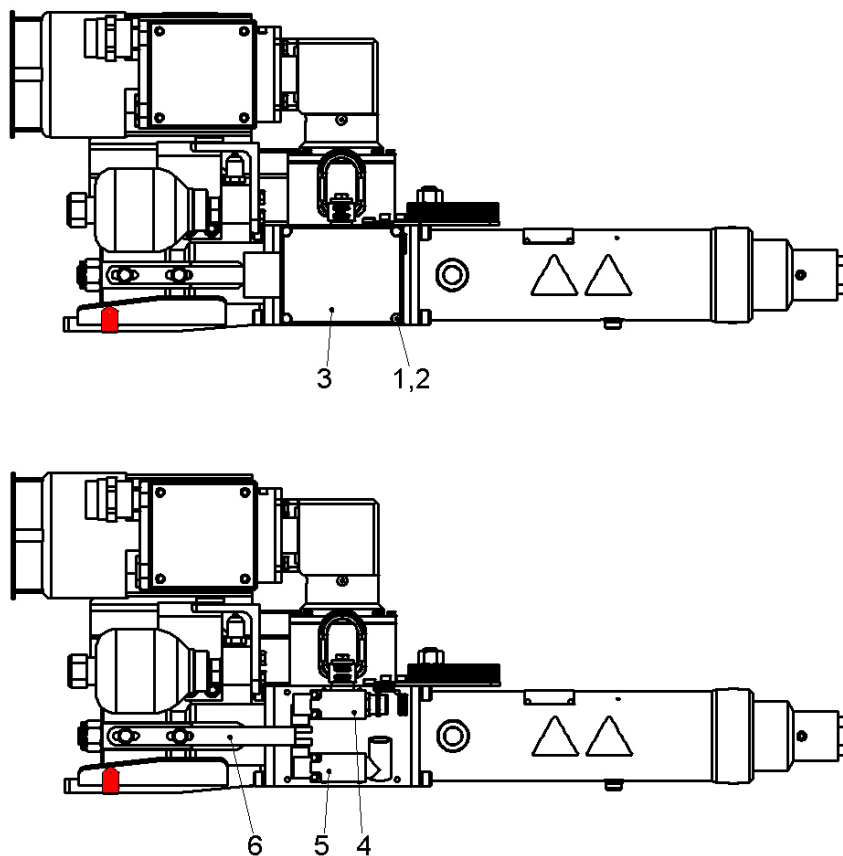


Abbildung 8: Anschluss der Positionsschalter

#### **ACHTUNG!**

Einer der beiden Positionsschalter dient nur zur Überwachung und Verriegelung der Bremse in der kundeneigenen Steuerung des Antriebs.

Eine Plausibilitätsprüfung der Signale des Positionsschalters zur Fehlererkennung und Diagnose ist durchzuführen. Das Lüften der Bremse wird durch Zwangsbetätigung und zwangsöffnende Kontakte des Positionsschalters sicher erkannt.



Dies ist vom Errichter der Gesamtanlage zu berücksichtigen und in seine Gefährdungsanalyse aufzunehmen.

#### **ACHTUNG!**

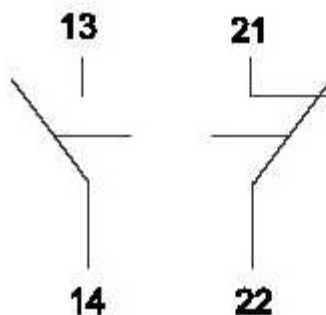
Mitgeltende Anleitung des verbauten Positionsschalters beachten!





Elektrische Kenngrößen:	Anschlussbelegung:
Max. Schaltspannung = DC 30 V	Klemme 13 und 14 = Schließer
Max. Schaltstromstärke = 2,5 A	Klemme 21 und 22 = Öffner

Tabelle 6: Elektrische Kenngrößen Positionsschalter



**Schnell auslösend 1 NO + 1 NC**

Abbildung 9: Elektrisches Schaltbild Positionsschalter

### 2.2.2.4 Anschluss des Hydraulikventils

(siehe Abbildung 10)

Zum Anschließen des Hydraulikventils ist der Gehäusedeckel (Pos. 5, Abbildung 10) zu öffnen. Durch die Kabeleinführung der Anschlussverschraubung (Pos. 3, Abbildung 10) wird das Anschlusskabel geführt und an der Anschlussklemme (Pos. 6, Abbildung 10) angeschlossen. Anschließend den Gehäusedeckel (Pos. 5, Abbildung 10) wieder fest anziehen.

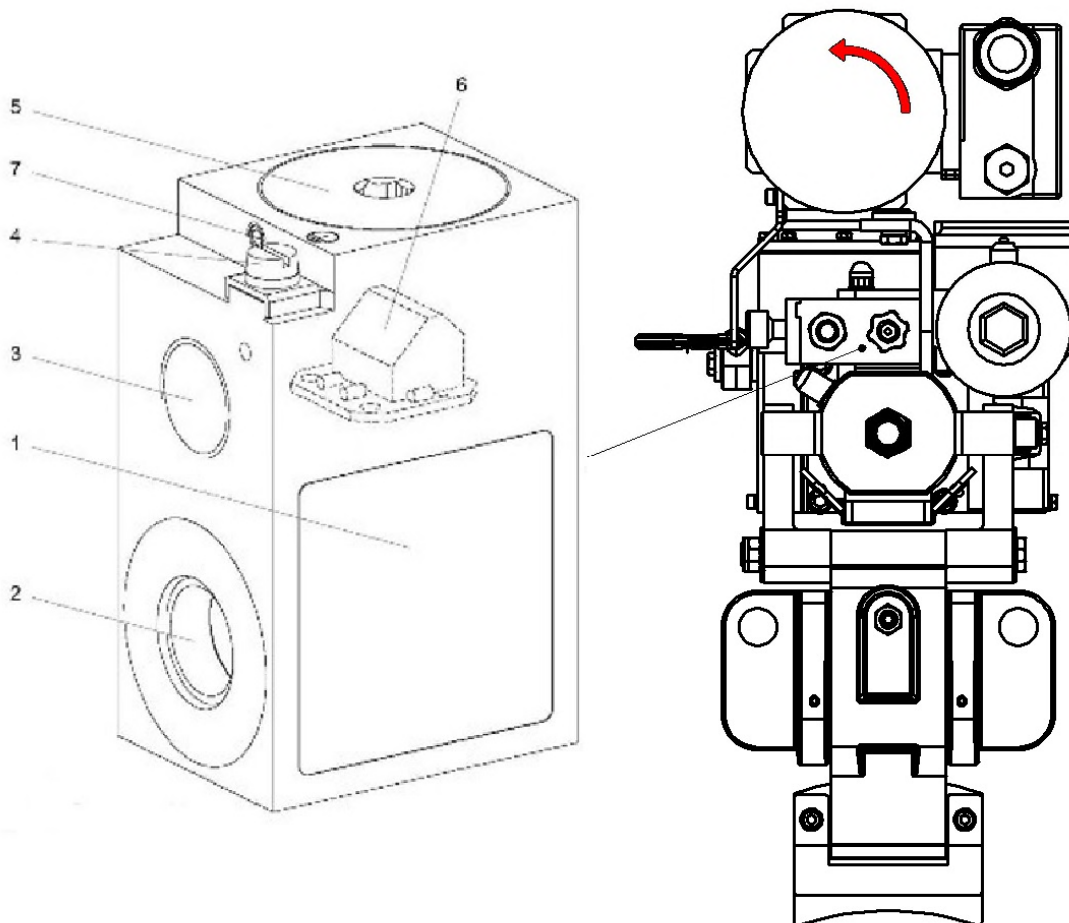


Abbildung 10: Anschluss des Hydraulikventils

**ACHTUNG!**

Mitgeltende Anleitung des verbauten Hydraulikventils beachten!



## 2.3 Einbau der tz-Funktionsbremse

### 2.3.1 tz-Funktionsbremse in die tz-Kupplungs-Bremshaube einsetzen

(siehe Abbildung 12)

Bremsbacken parallel zum Zangenarm drehen – gegebenenfalls mit leichten Hammerschlägen ausrichten und die tz-Funktionsbremse in die vorgesehene Halterung (Pos. 2, Abbildung 12) der tz-Kupplungs-Bremshaube über die Bremsscheibe einsetzen.

**Haube mit Bajonettverschlüssen** (siehe Abbildung 12, linke Hälfte):

Schieberiegel (Pos. 3, Abbildung 12) der Bajonettverschlüsse einschieben.

**Haube mit Schraubenbefestigung** (siehe Abbildung 12, rechte Hälfte):

Schrauben M24x90 (Pos. 7, Abbildung 12) unverspannt vormontieren.

### 2.3.2 Ausrichten der tz-Funktionsbremse zur Bremsscheibe

(siehe Abbildung 5, Abbildung 11 und Abbildung 12)

Um die tz-Funktionsbremse zur Bremsscheibe auszurichten wird die tz-Funktionsbremse mit Hilfe der Montagehilfe, kpl. (Positionen 5, 6, 7, 8 und 9, Abbildung 11) geschlossen. Hierdurch richtet sich die tz-Funktionsbremse mittig zur Bremsscheibe aus. Die Montage der Montagehilfe, kpl. (Positionen 5, 6, 7, 8 und 9, Abbildung 11) erfolgt wie unter 2.2.2.1 beschrieben. Mit Hilfe eines Ringschlüssels SW17 wird die Spindel (Position 9, Abbildung 11) im Uhrzeigersinn (CW) gedreht und die tz-Funktionsbremse schließt sich. Durch Drehen der Spindel (Position 9, Abbildung 11) im Gegenuhrzeigersinn (CCW) wird die tz-Funktionsbremse gelüftet.

Der Vorgang des manuellen Lüftens der tz-Funktionsbremse (siehe 2.2.2.1) und Ausrichten der tz-Funktionsbremse zur Bremszange (siehe 2.3.2) wird 2 bis 3 mal wiederholt.

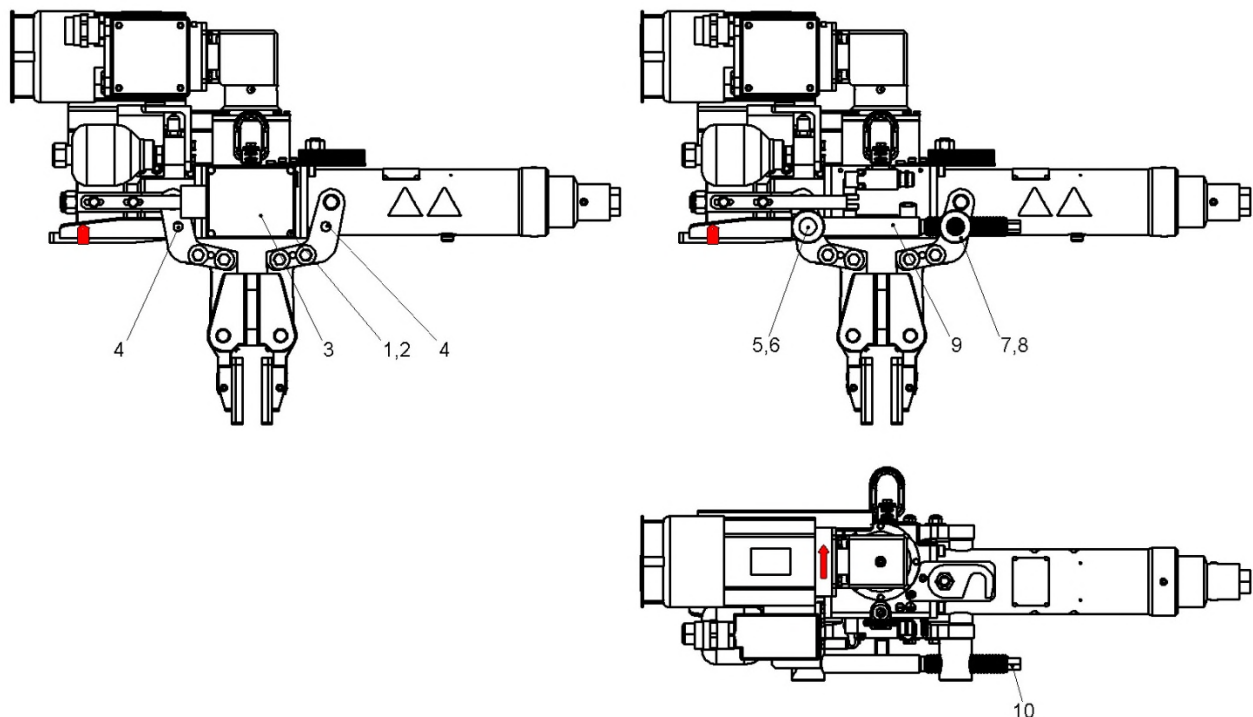


Abbildung 11: Ausrichten der tz-Funktionsbremse zur Bremsscheibe



**ACHTUNG!**

Nach dem Ausrichten der tz-Funktionsbremse zur Bremsscheibe ist es zwingend erforderlich die tz-Funktionsbremse im Zustand „Bremse geschlossen“ (Bremsbacken liegen fest an der Bremsscheibe an) zu belassen, bzw. gegebenenfalls zurück zu drehen! Nach dem Ausrichten der tz-Funktionsbremse zur Bremsscheibe ist es zwingend erforderlich das Drosselventil (Pos. 10, Abbildung 5) vollständig durch Drehen am Drehknopf im Gegenuhrzeigersinn (CCW) zu öffnen und diese Position mit der Schlitz-Klemmschraube am Drehknopf gegen Lösen zu sichern. Die Schutzabdeckung (Pos. 9, Abbildung 5) ist mit den Nord-Lock-Scheiben (Pos. 8, Abbildung 5) und Schrauben (Pos. 7, Abbildung 5) wieder zu montieren. Nach Benutzung der Montagehilfe der tz-Funktionsbremse ist diese vollständig zu demontieren gegen unbefugte Nutzung zu sichern.



### 2.3.3 Befestigung der tz-Funktionsbremse

Nach dem Ausrichten der tz-Funktionsbremse zur Bremsscheibe werden bei geschlossener tz-Funktionsbremse die Korrekturscheiben zur Bremszange (Pos. 4, Abbildung 12 / Pos. 12, Abbildung 2) zwischen die Halteplatte (Pos. 5, Abbildung 12) der tz-Funktionsbremse und den Bremszangenahmen (Pos. 2, Abbildung 12) eingesetzt. (je nach Ausrichtung können links und rechts unterschiedliche Stückzahlen notwendig sein). Nach dem Einsetzen der Korrekturscheiben zur Bremszange (Pos. 4, Abbildung 12 / Pos. 12, Abbildung 2) die Bremszange durch Anziehen der Schrauben M16 (Pos. 6, Abbildung 12) fertig montieren.

Bei Hauben mit Schraubenverbindung müssen die Schrauben M16 (Pos. 6, Abbildung 12) und die Schrauben M24 (Pos. 7, Abbildung 12) fest angezogen werden (siehe Abbildung 12, rechte Hälfte). (Anziehdrehmoment für Schraubenverbindungen siehe Anhang „Anziehdrehmoment“)

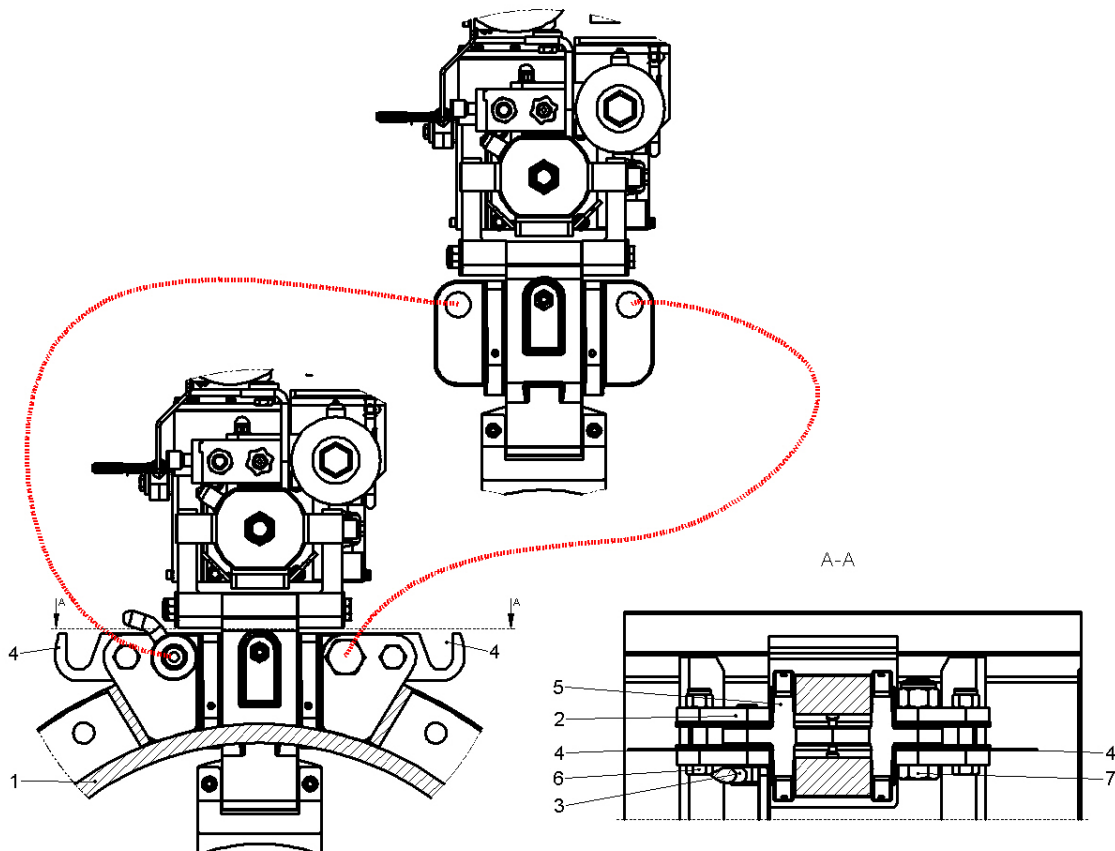


Abbildung 12: Bremszangenaufnahme mit tz-Funktionsbremse

### 2.3.4 Bremszange

Die tz-Funktionsbremse wird von Werk aus mit eingestellter Bremszange ausgeliefert.

Die Bremszange ist korrekt eingestellt, wenn bei gelüfteter Bremszange das Spiel zwischen Bremsbacken und Bremsscheibe auf jeder Seite 1 - 2 mm beträgt. Das Lüftspiel wird von den Justierschrauben (Pos. 1, Abbildung 13) begrenzt. Die Justierschrauben (Pos. 1, Abbildung 13) legen sich beim Lüften, am Ende des Lüfthubes, an die Halteplatte (Pos. 3, Abbildung 13) an.

Das korrekte Spiel wird bei gelüfteter Bremszange (siehe 2.2.2.1) vorbestimmt. Hierzu wird zwischen der Justierschraube (Pos. 1, Abbildung 13) des Zangenarms und der Halteplatte (Pos. 3, Abbildung 13) eine 0,5 mm dicke Fühlerlehre (Pos. 4, Abbildung 13) geschoben. An dieser 0,5 mm dicken Fühlerlehre (Pos. 4, Abbildung 13) liegen die Justierschrauben (Pos. 1, Abbildung 13) an und werden mit der 6-kt.-Mutter (Pos. 2, Abbildung 13 - Anziehmoment 75 Nm) gekontert und zusätzlich mit Loctite gesichert.

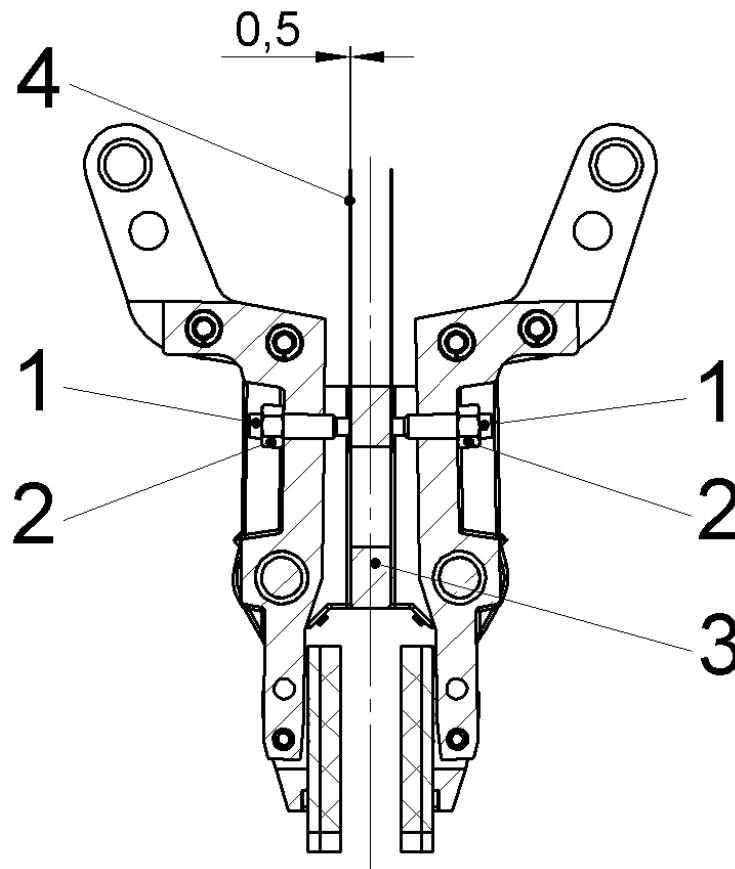


Abbildung 13: Bremszange

#### **ACHTUNG!**

Eine Veränderung des Abstandes von 0,5 mm zwischen der Justierschraube (Pos. 1, Abbildung 13) und der Halteplatte (Pos. 3, Abbildung 13) führt dazu, dass die Schaltfahne (Pos. 4, Abbildung 8) keinen Kontakt auf die Positionsschalter (Pos. 1, Abbildung 8) ausübt und die übergeordnete Steuerung kein Signal der Lüftstellung erhält.



### 2.3.5 Drosselrückschlagventil einstellen

(siehe Abbildung 14)

Das Drosselrückschlagventil (Pos. 4, Abbildung 14) ist stufenlos einstellbar und beeinflusst die Schließzeit der tz-Funktionsbremse. Zusätzlich wird es für das manuelle Lüften der tz-Funktionsbremse EL-SA benötigt (siehe 2.2.2.1).

Zum Einstellen des Drosselrückschlagventils (Pos. 4, Abbildung 14) ist das Schutzblech (Pos. 1, Abbildung 14) abzuschrauben. Dazu sind die Schrauben mit Nord-Lock-Scheiben (Pos. 2 und 3, Abbildung 14) loszuschrauben und das Schutzblech (Pos. 1, Abbildung 14) abzunehmen.

Mit Hilfe eines Innensechskantschlüssels wird die Klemmschraube (Pos. 5, Abbildung 14) am Umfang des Drosselrückschlagventils (Pos. 4, Abbildung 14) herausgeschraubt, so dass dieses eingestellt werden kann. Durch Drehen des Knaufes des Drosselrückschlagventils (Pos. 4, Abbildung 14) im Uhrzeigersinn (CW) wird der Durchfluss verringert und die tz-Funktionsbremse schließt sich langsamer. Durch Drehen des Knaufes des Drosselrückschlagventils (Pos. 4, Abbildung 14) im Gegenuhrzeigersinn (CCW) wird der Durchfluss vergrößert und die tz-Funktionsbremse schließt sich schneller. Nach Einstellung der Schließzeit ist die Einstellposition des Drosselrückschlagventils (Pos. 4, Abbildung 14) mit Hilfe der Klemmschraube (Pos. 5, Abbildung 14) wieder zu sichern und das Schutzblech (Pos. 1, Abbildung 14) wieder mit den Schrauben mit Nord-Lock-Scheiben (Pos. 2 und 3, Abbildung 14) zu montieren.

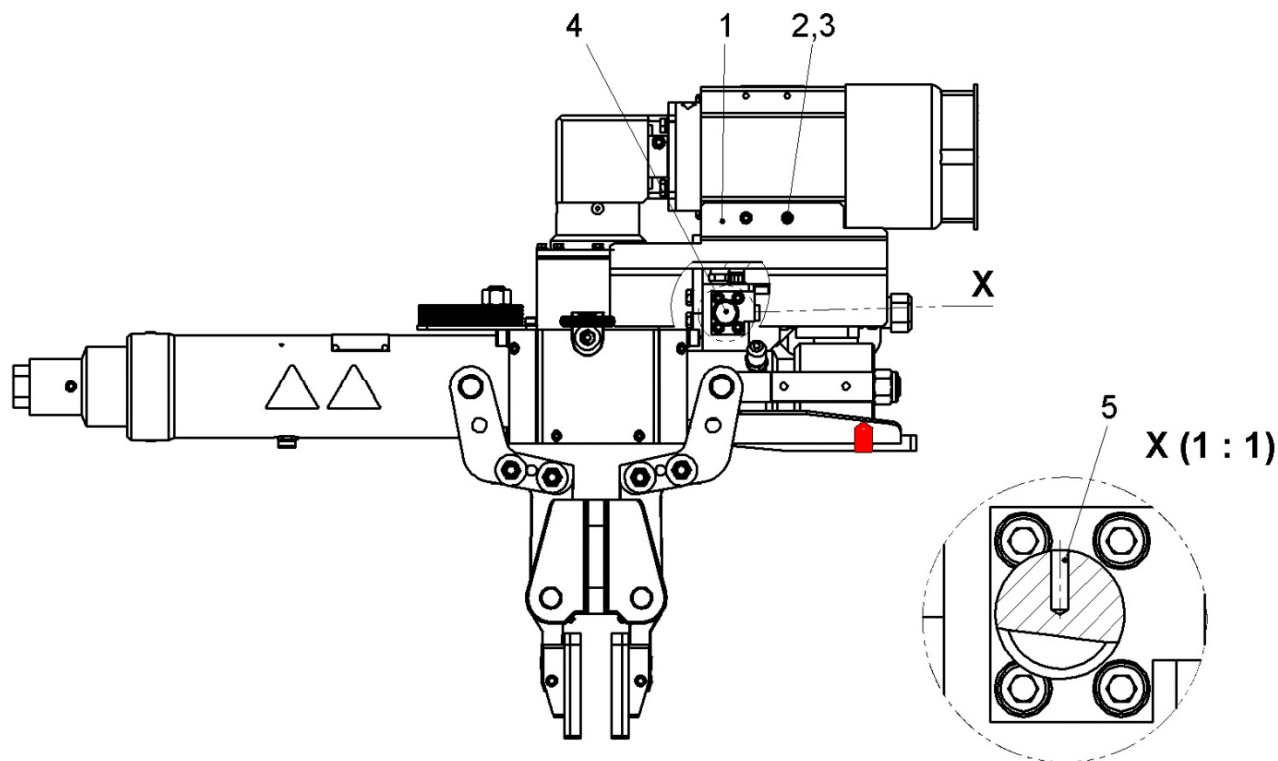


Abbildung 14: Drosselrückschlagventil einstellen

#### ACHTUNG!

Nach dem manuellen Lüften der tz-Funktionsbremse EL-SA ist es zwingend erforderlich, dass das Drosselrückschlagventil wieder geöffnet und die Einstellposition gesichert wird, da sich die tz-Funktionsbremse EL-SA sonst nicht schließen lässt.



#### ACHTUNG!

Bei abnehmender Umgebungstemperatur verlängert sich die Schließzeit der tz-Funktionsbremse EL-SA bei Beibehaltung der Einstellung des Drosselrückschlagventils exponentiell.





## 2.4 Bremsbackenwechsel

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



(siehe Abbildung 15)

Die tz-Funktionsbremse ist mit dem Bremsbackentyp „B“ (groß, gelb) bestückt.

Bei Sonderausführungen von Bremsbacken Rücksprache mit Hersteller.

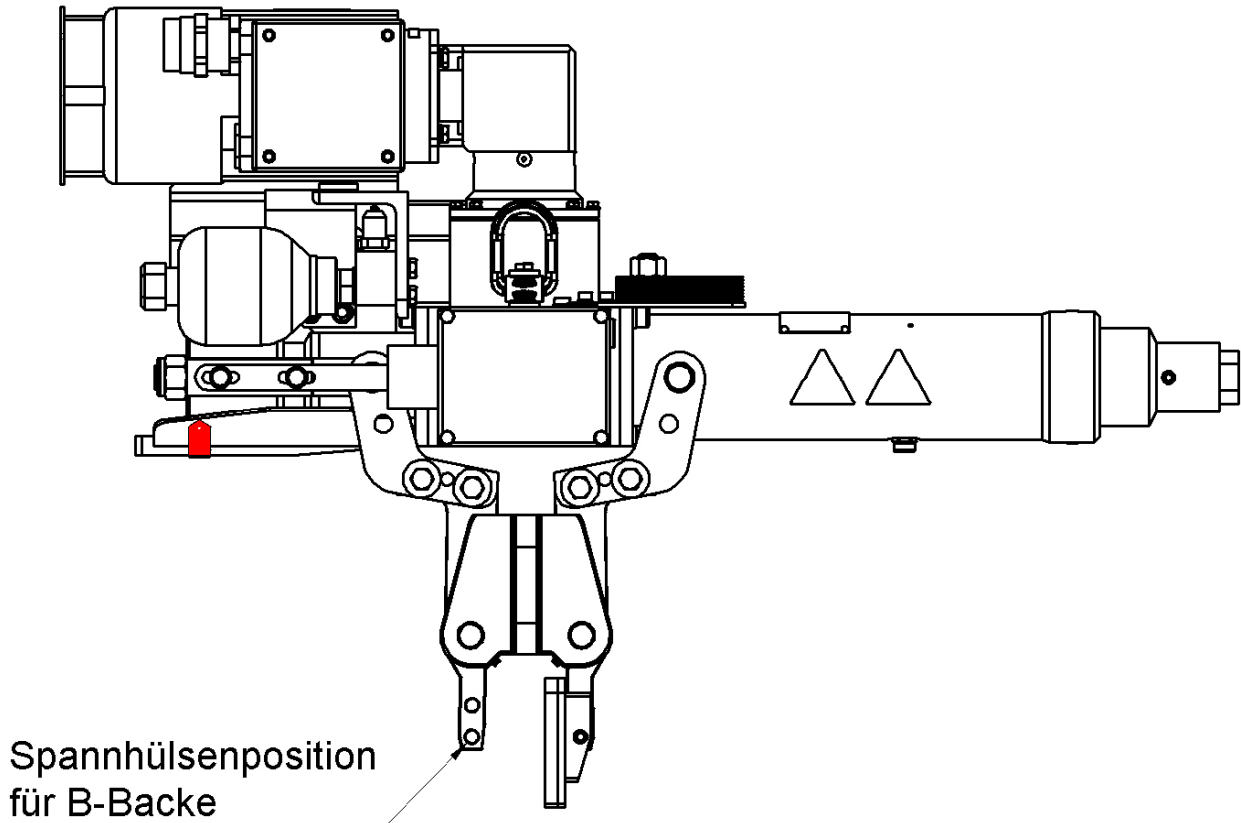
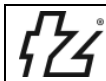


Abbildung 15: Spannhülseposition der Bremsbacken



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

## 2.4.1 Bremsbelagdicke

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

Bei Erreichen dieses Verschleißes müssen die Bremsbacken sofort gewechselt werden, ebenso, wenn vor Erreichen dieses Maßes großflächige Zerstörungen am Bremsbelag festgestellt werden. Bei erhöhtem Bremsbelagverschleiß ist auf die Beschaffenheit und das Drehverhalten der Brems­scheibe zu achten.

## 2.4.2 Demontage der Bremsbacken (einteilig und zweiteilig, kpl.)

### ACHTUNG!

Nicht in den Zangenbereich greifen!

Bei Ausfall der Stromversorgung kann es zu einem unvorhersehbaren Schließen der Bremszange kommen. Quetschen und Scheren von Körperteilen können daraus erfolgen.



Bremsbacken grundsätzlich nur paarweise und mit neuen Spann­stiften austauschen.

Spannstif­tanordnung beachten! (siehe Abbildung 15) - Bremsbackentypen B.

Niemals benutzte Spann­stifte verwenden! Ersatzbremsbacken werden von tz immer in Verbindung mit neuen Spann­stiften ausgeliefert.

Zur Demontage der Bremsbacken muss die tz-Funktionsbremse ausgebaut werden. Dazu ist die Bremszange zu öffnen.

Der Ausbau der tz-Funktionsbremse mit Bremszange erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie der unter 2.3 beschriebene Einbau. tz-Funktionsbremse schließen.

Durch Herausschlagen der Spann­stifte (siehe Abbildung 15) aus den Bohrungen können die verschlissenen Bremsbacken ausgebaut werden.

## 2.4.3 Montage der Bremsbacken (einteilig und zweiteilig, kpl.)

### ACHTUNG!

Nicht in den Zangenbereich greifen!

Bei Ausfall der Stromversorgung kann es zu einem unvorhersehbaren Schließen der Bremszange kommen. Quetschen und Scheren von Körperteilen können daraus erfolgen.



Bremsbacken grundsätzlich nur paarweise und mit neuen Spann­stiften austauschen.

Spannstif­tanordnung beachten! (siehe Abbildung 15) - Bremsbackentypen B.

Niemals benutzte Spann­stifte verwenden! Ersatzbremsbacken werden von tz immer in Verbindung mit neuen Spann­stiften ausgeliefert.

Zur Montage der Bremsbacken muss die tz-Funktionsbremse geschlossen sein.

Die neuen Bremsbacken werden eingefügt und durch einschlagen der Spann­stifte (siehe Abbildung 15) gesichert.

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

## 2.4.4 Wechseln der Bremsbelagträger bei zweiteiliger Bremsbacke

### ACHTUNG!

Nicht in den Zangenbereich greifen!

Bei Ausfall der Stromversorgung kann es zu einem unvorhersehbaren Schließen der Bremszange kommen. Quetschen und Scheren von Körperteilen können daraus erfolgen.



Zum Wechseln der Bremsbelagträger (Pos. 1, Abbildung 16) muss die tz-Funktionsbremse ausgebaut werden. Dazu ist die Bremszange zu öffnen.

Der Ausbau der tz-Funktionsbremse mit Bremszange erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie der unter 2.3 beschriebene Einbau.

Bremsbelagträger grundsätzlich nur paarweise und mit neuen Schrauben und Nord-Lock Scheiben austauschen.

Beim Wechseln der Bremsbelagträger (Pos. 1, Abbildung 16) werden die Schrauben (Pos. 3, Abbildung 16) und Nord-Lock Scheiben (Pos. 4, Abbildung 16) entfernt.

Die neuen Bremsbelagträger (Pos. 1, Abbildung 16) inkl. Schrauben (Pos. 3, Abbildung 16) und Nord-Lock Scheiben (Pos. 4, Abbildung 16) an der Belagträgeraufnahme (Pos. 2, Abbildung 16) befestigen und verschrauben.

### ACHTUNG!

Schrauben nur einmalig nutzen und mit einem Drehmoment von 27Nm anziehen!

Nur die von TZ mitgelieferten Zylinderschrauben M8x20 mit mikroverkapselter Klebesicherung „Precote 80“ (Pos. 3, Abbildung 16) plus Nord-Lock Scheibe DNL8 (Pos. 4, Abbildung 16) verwenden. Längere Zylinderschrauben gefährden die Hubbewegung und sind nicht zulässig! Die Nord-Lock Scheiben (Pos. 4, Abbildung 16) dürfen nur paarweise in vorgegebener Anordnung eingesetzt werden. Es ist darauf zu achten, dass die Kontaktflächen frei von Rost oder sonstigen Anhaftungen sind!

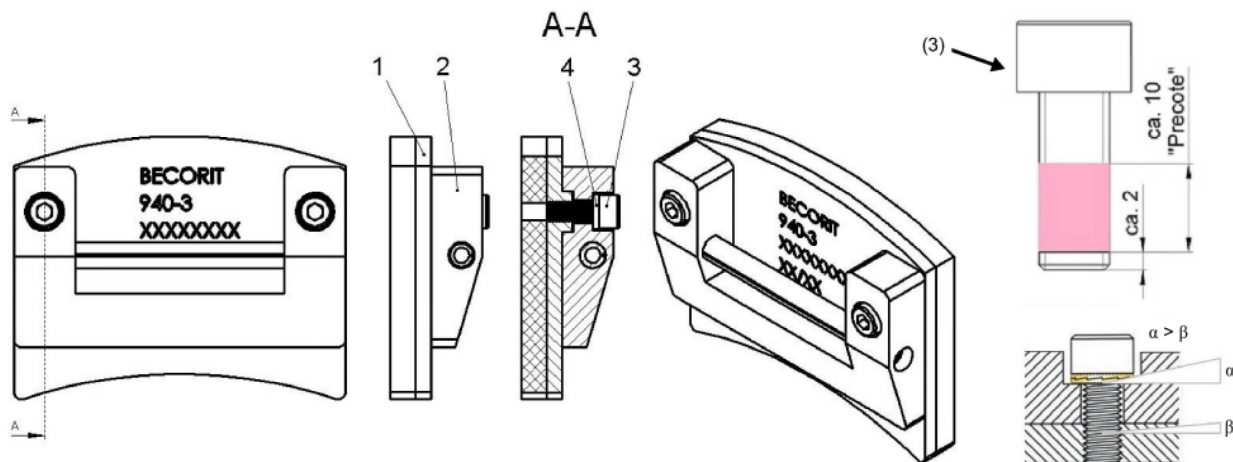


Abbildung 16: Wechseln der Bremsbelagträger

## 3 Inbetriebnahme

### 3.1 Drehrichtungsprüfung des Drehstrom-Asynchron-Motors

Nach sorgfältigem und fachgerechtem Einbau und Anschluss der tz-Funktionsbremse ist die Drehrichtung des Drehstrom-Asynchron-Motors (ATEX) zu überprüfen.

Die Drehrichtung zum Öffnen des Drehstrom-Asynchron-Motors ist durch zwei rote Pfeile angegeben (siehe Abbildung 17):

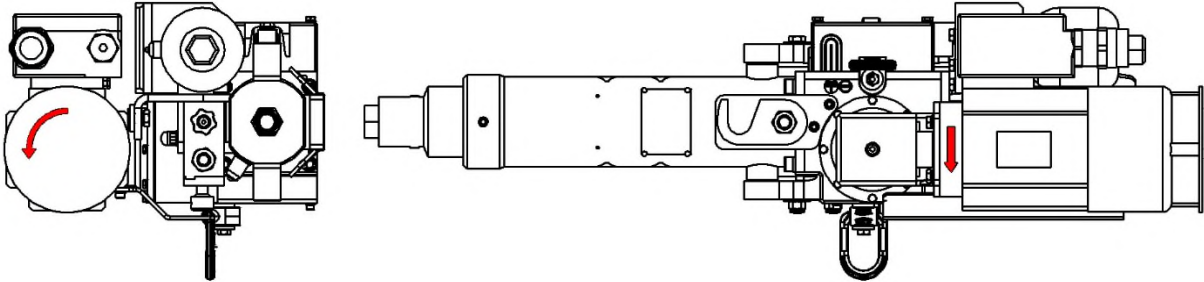


Abbildung 17: Drehrichtung des Drehstrom-Asynchron-Motors

Durch Schaltbefehl der übergeordneten Steuerung wird die tz-Funktionsbremse gelüftet (Bremszange öffnet sich). Wird die Bremszange nicht geöffnet nach diesem Befehl so sind die Anschlüsse zu überprüfen und gegebenenfalls die Phasen des elektronischen Anschlusses des Drehstrom-Asynchron-Motors (ATEX) zu tauschen (siehe 2.2.2.2).

Anschließend findet eine erneute Überprüfung der Drehrichtung statt.

### 3.2 Probebremung

Vor der Freigabe des regulären Betriebes wird zwingend vorgeschrieben die Funktion der Bremsanlage durch mehrere Probebremungen unter kontrollierbaren Bedingungen zu testen.

Zur Sicherstellung der Funktion der Bremsanlage muss diese mindestens einmal im Monat durch eine Probebremung unter kontrollierbaren Bedingungen getestet werden.

### 3.3 Erwärmung der Anlage in bestimmungsgemäßem Betrieb

Bei bestimmungsgemäßem Betrieb erhitzt sich die Bremsanlage deutlich. Oberflächentemperaturen größer 150°C an den Bauteilen der Bremsanlage sind nicht zulässig. Die zulässige Anzahl der Bremsungen pro Zeiteinheit ist betreiberseitig zu definieren und gegebenenfalls zu begrenzen. Kurzzeitige Funken, die sich aus dem Bremsbelag lösen, sind ungefährlich.

**Es ist unbedingt darauf zu achten, dass diese kleinen 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 Wärmehaushaltes einer repräsentativen Anlage können beim Hersteller angefordert werden.





## 4 Service

### 4.1 Wartung

#### 4.1.1 Definitionen zur Wartung und Instandhaltung

(Begriffe nach IEC 60079-17)

**Wartung und Instandhaltung:** 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.

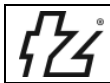
**Sichtprüfung:** Eine Sichtprüfung ist eine Prüfung, bei der ohne Anwendung von Zugangseinrichtungen oder Werkzeuge sichtbare Fehler festgestellt werden, zum Beispiel fehlende Schrauben.

**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 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 Personal mit vergleichbarer Qualifikation, siehe TRBS 1203) durchgeführt werden.
2. Der Austausch von Komponenten darf nur mit Originalersatzteilen erfolgen. Dies gilt auch für die verwendeten Schmier- und Hilfsstoffe.
3. Die Geräte sind regelmäßig zu warten und zu reinigen. Die Intervalle werden vom Betreiber 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-Funktionsbremse

(siehe Wartungsliste tz-Funktionsbremse EL-SA)

In regelmäßigen Intervallen sind die Bremsbacken und Brems scheiben 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 Brems scheibendicke 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.

Bei Verdacht auf Gewalteinwirkung muss die Funktion der Bremse überprüft werden.

Die Bremszange ist auf Gängigkeit zu kontrollieren.

Stärkere Verschmutzungen und Anbackungen sind zu beseitigen.

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

Zur Aufrechterhaltung der Systemzuverlässigkeit muss die Bremse nach max. 200000 Zyklen spätestens jedoch nach 5 Jahren zur Generalüberholung zum Hersteller.

Bei nicht behebbaren Mängeln muss die tz-Funktionsbremse 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

Störung	Ursache	Beseitigung
Ungleichmäßige Bremsbelagabnutzung	Schwergängigkeit der Bremszange, Montagefehler, Bremse nicht fest verspannt	Bremszange auf Gängigkeit überprüfen, Einbaulage der Bremse ggf. korrigieren, Bremse verspannen, Bremsbeläge nur paarweise tauschen
Starke Bremsbelagabnutzung	Riefen auf der Bremsscheibe, zu geringe Bremsleistung installiert	Bremsscheibe auf Riefenbildung untersuchen, Dimensionierung des Bremssystems überprüfen
Bremse bleibt nicht in Stellung „gelüftet“	Positionsschalter bekommt kein Signal	Schaltfahne überprüfen, Anschluss Positionsschalter überprüfen (siehe 2.2.2.3)
Bremse bleibt nicht in Stellung „gelüftet“	Verlust der Hydraulikflüssigkeit im Haltekolben (Undichtigkeiten)	Behebung durch Hersteller
Bremse schließt nicht	Montagehilfe im Einsatz	Montagehilfe lösen und entfernen (siehe 2.2.2.1 und 2.3.2)
	Drosselrückschlagventil komplett geschlossen	Drosselrückschlagventil neu einstellen (siehe 2.3.5)
	Zulässige Umgebungstemperatur unterschritten	Betriebsmedium wechseln (Behebung durch Hersteller)
Bremse schließt zu langsam	Drosselrückschlagventil falsch eingestellt	Drosselrückschlagventil neu einstellen (siehe 2.3.5)
	Veränderung der Umgebungstemperatur	Drosselrückschlagventil neu einstellen (siehe 2.3.5), Betriebsmedium wechseln (Behebung durch Hersteller)
Bremse öffnet nicht	Netzausfall, falsche Drehrichtung des Motors	Netzkontrolle, Drehrichtung (Anlauf) des Motors kontrollieren (siehe 3.1)

Tabelle 7: Mögliche Betriebs- und Störungsmeldungen und Abhilfen



## 4.3 Reparatur und Revision

### ACHTUNG!

Reparatur und Einstellarbeiten an der tz-Funktionsbremse, 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.

Bremse nicht in einer explosionsfähigen Atmosphäre zerlegen.

## 4.4 Warnhinweise

### ACHTUNG!

Gelöste Schraubensicherungen unbedingt vor Inbetriebnahme wieder in Originalzustand versetzen.



Nur Originalfilter verwenden.

Nur Originalbremsbeläge verwenden und nur mit neuen Spannstiften bzw. mit neuen Schrauben und Nord-Lock Scheiben einsetzen.

Keine beschädigten Beläge verwenden.

## 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-Funktionsbremse auf Sicherung der Zwischenlage und festen Sitz der Druckanschlüsse achten.

Bei Arbeiten an der gelüfteten tz-Funktionsbremse auf unbeabsichtigtes Schließen der Bremszange achten.

Am Druckspeicher dürfen weder Schweiß- noch Lötarbeiten und keinerlei mechanische Arbeiten vorgenommen werden.



### 4.5.2 Umgang mit elektrischen Anlagen

Wartungs- und Reparaturarbeiten an elektrischen Ausrüstungen nur von dafür speziell ausgebildetem Personal ausführen lassen.

Für alle Arbeiten an elektrischen Bauteilen muss entsprechend der Anforderungen ausgebildetes Fachpersonal (ausgebildeter Elektriker bzw. Elektrofachkraft mit festgelegten Tätigkeiten) eingesetzt werden.

Vor Wartungs- und Reparaturarbeiten die elektrischen Ausrüstungen stromlos machen. Alle Servicearbeiten an den elektrischen Anlagen sind grundsätzlich im Stillstand der Maschine durchzuführen. Vor Beginn der Arbeiten sind alle Antriebe gegen unbeabsichtigtes Einschalten zu sichern.

## 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.



### Legende zur Wartungsliste

In der Wartungsliste werden folgende Kurzzeichen und Begriffe verwendet

Begriffe	Bezeichnung in der Liste	Kurzerläuterung
Zeichnungsnummer	Zng.-Nr.:	Hinweis auf die Herstellervorschrift, der die Daten entnommen wurden bzw. Hinweis auf die Geräte-Zeichnung.
Betriebswert	Betriebswert	Den Betriebswerten werden nachfolgend beschriebene Kurzzeichen vorgesetzt.
Nennwert	NW	Nennwerte 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 Hilfsmittel bzw. Schmiermittel, etc.
Bemerkung	Bemerkung	Hinweis auf Vorgehensweise bei Inspektions- bzw. Wartungstätigkeiten.
Termin	Termin	Terminangabe des Herstellers bzw. des Zulieferers. Ohne Angabe sind die Vorschriften bzw. die Termine des Betreibers maßgeblich.

Tabelle 8: Legende zur Wartungsliste



Position	Tätigkeit / Prüfung	Bauart	Betriebswert	Hilfsmittel	Bemerkung	Prüfintervall
1.0	Messung / Prüfung					
1.1	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 tauschen.	1 Monat
1.2	Bremsscheibendicke prüfen	S15, S30	NW = 15 bzw. 30 mm UB = 13 bzw. 28 mm	Messschieber	UB darf nicht unterschritten werden.	3 Monate
1.3	Bremsscheibenriefen prüfen		OE = 0,5 mm	Visuelle Kontrolle	OE darf nicht überschritten werden.	3 Monate
1.4	Bremsbacken wechseln	Typ: „B“	NW = 10 mm UB = 3 mm	Treibdorn D = 9 x 120	UB darf nicht unterschritten werden.	Bei Bedarf
1.5	Bremsbelag wechseln (zweiteilige Backe)	Typ: „B“	NW = 10 mm UB = 3 mm	Drehmomentschlüssel Mit Inbus SW6	UB darf nicht unterschritten werden.	Bei Bedarf
1.6	Staubablagerungen entfernen					1 Monat
1.7	Erdungsanschluss prüfen				Auf Bruch kontrollieren und festen Sitz achten.	Wöchentlich – 1 Monat
<p>Die Bremsanlage ist regelmäßig auf äußerlich erkennbare Schäden und Mängel, auf Verschleiß sowie hinsichtlich Verschmutzung, zum Beispiel Staubablagerungen, zu prüfen. Diese Maßnahmen liegen im Verantwortungsbereich des Betreibers und sind vom Errichter der Anlage nachzuweisen bzw. in seine Gefährdungsanalyse aufzunehmen.</p> <p>Die Inspektionsintervalle richten sich nach der Anzahl der Bremsungen, der Bremsleistung, der Bremszeit bzw. nach den Umgebungsbedingungen. Der Bremsbelag darf eine Restdicke von 3 mm nicht unterschreiten.</p> <p>Das Gesamtsystem ist auf Undichtigkeiten zu untersuchen, gegebenenfalls sind Anschlüsse nachzuziehen.</p>						

Tabelle 9: Wartungsliste



### Werkzeugliste

Für Montage- und Wartungsarbeiten werden mindestens nachfolgende Werkzeuge benötigt:

Bezeichnung:	Größe:	Haupt-Verwendungszweck:
Innensechskantschlüssel	SW4	Montage Schutzabdeckung Positionsschalter Montage Knickschutz Motor
Innensechskantschlüssel	SW5	Montage Deckel Motor Montage Kabelschutz Positionsschalter
Drehmomentschlüssel mit Inbus	Für 27Nm, SW6	Montage der Bremsbelagträger
Ringschlüssel	SW24	Montage Bremszange an die Haube
Ringschlüssel	SW36	Montage Bremszange an die Haube
Treibdorn	D = 9 x 120	Bremsbackenwechsel
Schlosserhammer		
Schraubendreher	1,2 x 100	Elektrischer Anschluss Positionsschalter
Ringschlüssel	SW17	Bedienung der Montagehilfe

Tabelle 10: Werkzeugliste



### Anziehdrehmomente für Schrauben

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	25	49	85	210	425	730	1450	2600

*Tabelle 11: Anziehdrehmoment für Schrauben*

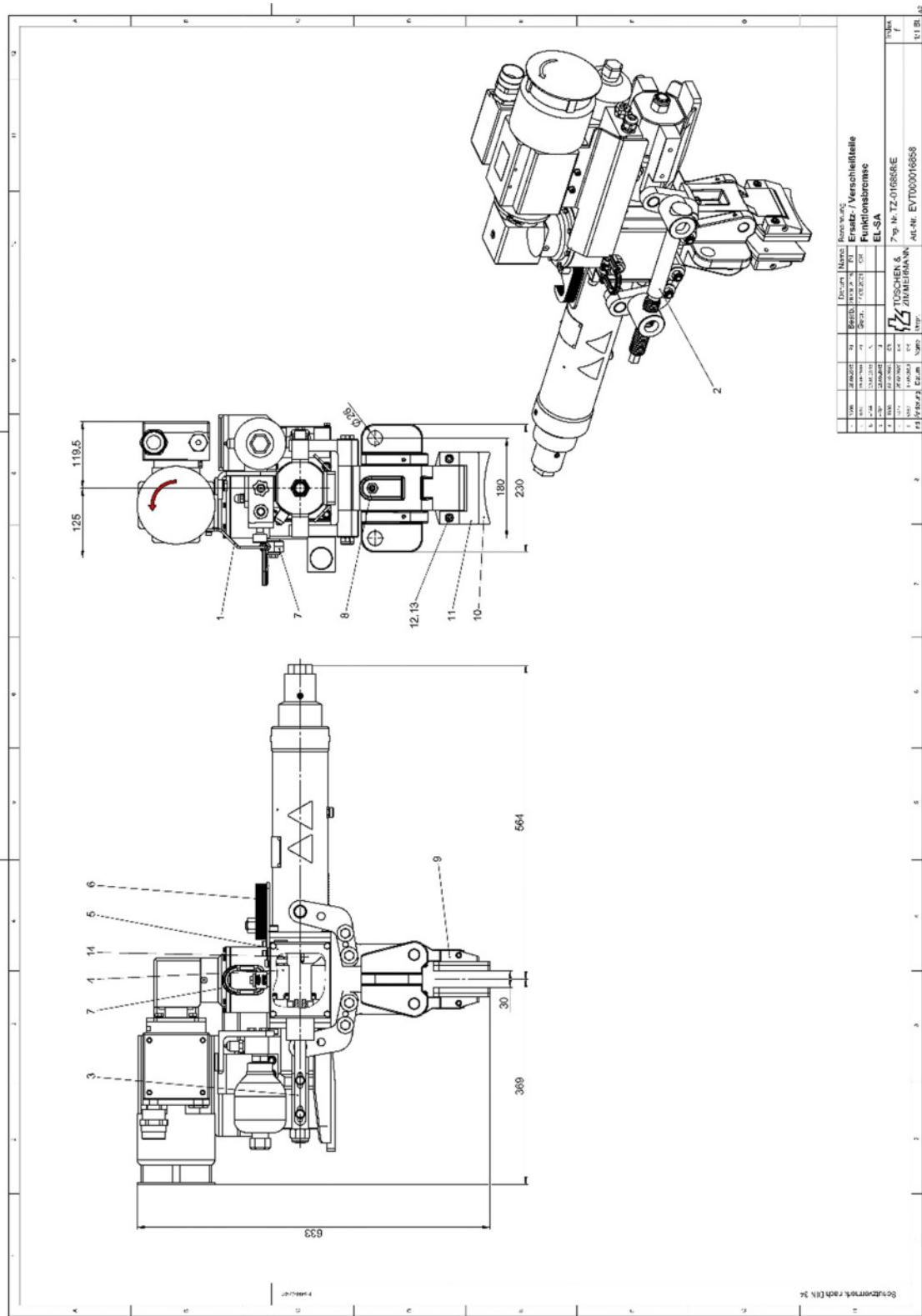


Abbildung 18: Zeichnung TZ-016858/E





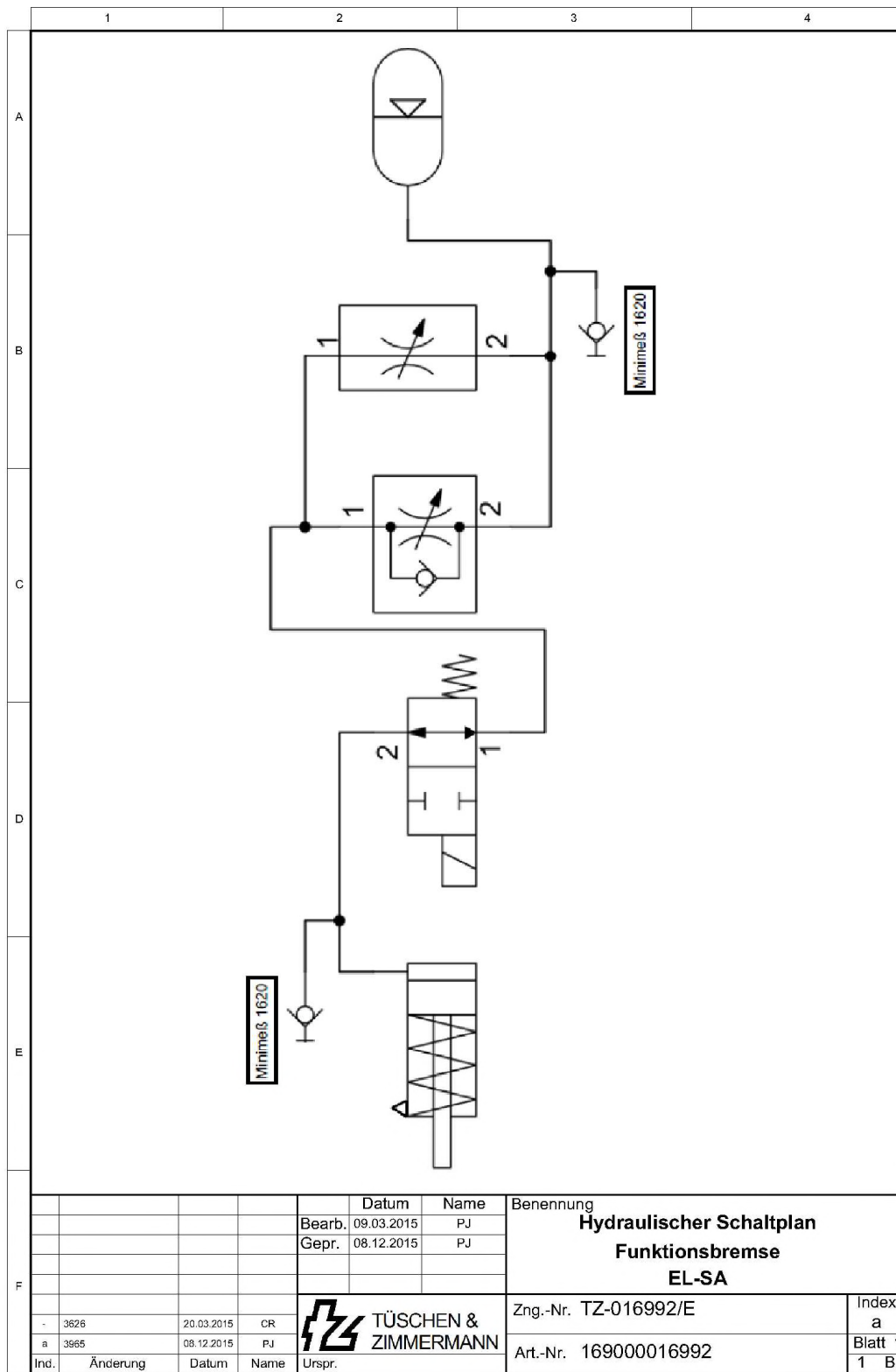
Tüschchen & Zimmermann

Montage- und Betriebsanleitung  
ATEX TZ-016858/MB

Originalbetriebsanleitung

1 Pos.	2 Menge	3 Einh.	4 Benennung	5 TZ-Zng.-Nr. / TZ-Stckl.-Nr.	6 TZ-Art-Nr.:	
1	1	Stück	<b>Schutzabdeckung Ventil, kpl.</b> für EM-SBR		169000016417	
2	1	Stück	<b>Montagehilfe, kpl.</b> Funktions- / Sicherheitsbremse	<b>TZ-016661/E</b> TZ-016661/ES	169000016661	
3	1	Stück	<b>Schaltfahne, kpl.</b> EL-SA, Pos.-Schalter Gehäuse „maximal gelüftet“	TZ-020723/ES	169000020723	
4	1	Stück	<b>Rollenschalter, kpl.</b> BC-PSI222.5.31 DMT ATEX E 124	TZ-013907/ES	160000013907	
5	1	Stück	<b>Gehäuse, kpl.</b> EL-SA, Pos.-Schalter Gehäuse	TZ-020725/ES	169000020725	
6	20	Stück	<b>Korrekturscheibe</b> zur Bremszange		160554360767	
7	1	Stück	<b>RUD-Lastbock-Gewinde</b> 0.63t, M8 einschl. Schraube		162000007377	
8	2	Stück	<b>Justierschraube m. Konterm.</b> M12 / A2 für Bremszange	TZ-015768/ES	160000015768	
9	2	Stück	<b>Bremsbacke Ausf. „B“, kpl.</b> zweiteilig organischer Bremsbelag 940-3	<b>TZ-013979/E</b> TZ-013979/ES	101000013979	
10	2	Stück	<b>Bremsbelagr., kpl.</b> Bremsbacke B zweiteilig organischer Bremsbelag 940-3	<b>TZ-014034/E</b> TZ-014034/ES	101000014034	
11	2	Stück	<b>Belagträgeraufnahme, kpl.</b> Bremsbacke B zweiteilig inkl. Spannstift	TZ-014043/ES	101000014043	
12	2	Stück	<b>Zyl.-Schraube</b> M 8 x 20 Beschichtung „Precote 80“	TZ-014864/ES	101000014864	
13	2	Paar	<b>Nord-Lock-Scheibenpaar</b> M 8 (DNL 8)		1104025	
14	1	Stück	<b>Kabelverschraubung 90°</b> Progress MS W90 M 20 x 1,5 mm		1200807	
Bemerkung:						
				Datum	Name	
			Bearb.	06.02.2015	pj	
			Gep.	20.03.2015	ts	
			Norm			
d	5889		16.09.2021	pj	Benennung: <b>Ersatz- / Verschleißteile Funktionsbremse EL-SA</b>	
c	5417		25.02.2020	pj		
b	4988		28.09.2018	pj		
a	4144		30.05.2016	pj		
Zust.		Datum	Name	F.Zng.	TZ-016858/E	
				Ur.-St.	TZ-016858/ES	
				Ersatzteil- Stückliste Nr.:	<b>TZ-016858/ES</b>	Index: d
				Art.-Nr.:	<b>EVT000016858</b>	Blatt 1 1 Bl.

Tabelle 12: Stückliste TZ-016858/ES



FB-04-07-01

Abbildung 19: Hydraulikschema TZ-016992/E

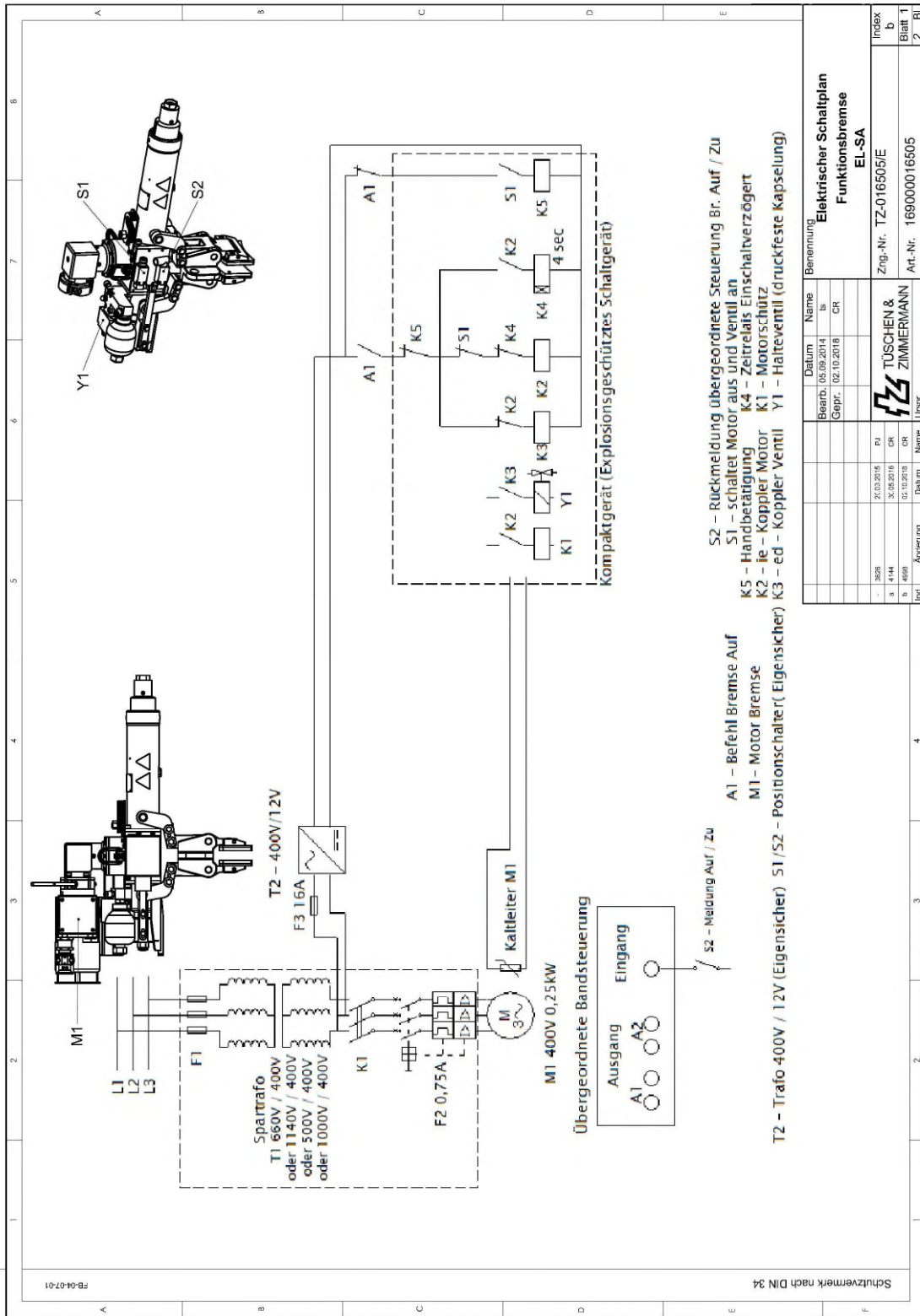




Abbildung 20: Hydraulikschema TZ-016992/E

 <p>           Typ: TZ-xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx            Ausf.: xxx-xxx TZ-Art.-Nr.: xxxxxxxxxxxx            Ⓢ I M2 Ex h I Mb         </p> <p>           Gewicht: xxx kg         </p> <p>           Serien-Nr.: xxxx Baujahr: xx.xx.xxxx         </p>	<p> <b>Tüschchen &amp; Zimmermann D-57368 Lennestadt</b> </p> <p style="text-align: right;">  </p>
--	---

*Tabelle 13: Typenschild*



### Bremsmoment in Abhängigkeit von Bremsscheiben-Durchmesser

Bremsscheiben-Ø [mm]	Bremsmoment $M_{Br}$ [Nm] für Typ „B-Backe“ bei einem Reibwert Bremsbelag / Bremsscheibe von $\mu = 0,4$	
	neuen Bremsbacken	voll verschlissene Bremsbacken
400	973	695
450	1136	811
480	1233	881
490	1265	904
500	1298	927
550	1460	1043
560	1492	1066
570	1525	1089
600	1622	1159
625	1703	1217
640	1752	1251
650	1784	1275
700	1947	1391
720	2012	1437
725	2028	1448
740	2076	1483
750	2109	1506

Tabelle 14: Bremsmoment