



# COMBISTOP T

GEBRAUCHSANLEITUNG | INSTALLATION TYP 28

Originalanleitung  
Dokument 20193433 DE 03



## Vorwort

Die beschriebenen Geräte oder Anbauteile sind Entwicklungen der KEB Automation KG. Die beigefügten Unterlagen entsprechen dem bei Drucklegung gültigen Stand. Druckfehler, Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten.

### Signalwörter und Auszeichnungen

Bestimmte Tätigkeiten können während der Installation, des Betriebs oder danach Gefahren verursachen. Vor Anweisungen zu diesen Tätigkeiten stehen in der Dokumentation Warnhinweise. Am Gerät oder der Maschine befinden sich Gefahrenschilder. Ein Warnhinweis enthält Signalwörter, die in der folgenden Tabelle erklärt sind:

 <b>GEFAHR</b>	Gefährliche Situation, die bei Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises zu Tod oder schwerer Verletzung führen wird.
 <b>WARNUNG</b>	Gefährliche Situation, die bei Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises zu Tod oder schwerer Verletzung führen kann.
 <b>VORSICHT</b>	Gefährliche Situation, die bei Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises zu leichter Verletzung führen kann.
<b>ACHTUNG</b>	Situation, die bei Nichtbeachtung der Hinweise zu Sachbeschädigungen führen kann.

#### **EINSCHRÄNKUNG**

Wird verwendet, wenn die Gültigkeit von Aussagen bestimmten Voraussetzungen unterliegt oder sich ein Ergebnis auf einen bestimmten Geltungsbereich beschränkt.



Wird verwendet, wenn durch die Beachtung der Hinweise das Ergebnis besser, ökonomischer oder störungsfreier wird.

### Weitere Symbole

- ▶ Mit diesem Pfeil wird ein Handlungsschritt eingeleitet.
- / - Mit Punkten oder Spiegelstrichen werden Aufzählungen markiert.
- => Querverweis auf ein anderes Kapitel oder eine andere Seite.



Hinweis auf weiterführende Dokumentation.  
[www.keb.de/nc/de/suche](http://www.keb.de/nc/de/suche)



### Gesetze und Richtlinien

Die KEB Automation KG bestätigt mit der EU-Konformitätserklärung und dem CE-Zeichen auf dem Gerätetypenschild bzw. der Signierung, dass es den grundlegenden Sicherheitsanforderungen entspricht.

Die EU-Konformitätserklärung kann bei Bedarf über unsere Internetseite geladen werden.

### Gewährleistung und Haftung

Die Gewährleistung und Haftung über Design-, Material- oder Verarbeitungsmängel für das erworbene Gerät ist den allgemeinen Verkaufsbedingungen zu entnehmen.



Hier finden Sie unsere allgemeinen Verkaufsbedingungen.

[www.keb.de/de/agb](http://www.keb.de/de/agb)



Alle weiteren Absprachen oder Festlegungen bedürfen einer schriftlichen Bestätigung.

### Unterstützung

Durch die Vielzahl der Einsatzmöglichkeiten kann nicht jeder denkbare Fall berücksichtigt werden. Sollten Sie weitere Informationen benötigen oder sollten Probleme auftreten, die in der Dokumentation nicht ausführlich genug behandelt werden, können Sie die erforderliche Auskunft über die örtliche Vertretung der KEB Automation KG erhalten.

**Die Verwendung unserer Geräte in den Zielprodukten erfolgt außerhalb unserer Kontrollmöglichkeiten und liegt daher ausschließlich im Verantwortungsbereich des Kunden.**

Die in den technischen Unterlagen enthaltenen Informationen, sowie etwaige anwendungsspezifische Beratung in Wort, Schrift und durch Versuche, erfolgen nach bestem Wissen und Kenntnissen über den bestimmungsgemäßen Gebrauch. Sie gelten jedoch nur als unverbindliche Hinweise und Änderungen sind, insbesondere aufgrund technischer Änderungen, ausdrücklich vorbehalten. Dies gilt auch in Bezug auf eine etwaige Verletzung von Schutzrechten Dritter.

Eine Auswahl unserer Produkte im Hinblick auf ihre Eignung für den beabsichtigten Einsatz hat generell durch den Anwender zu erfolgen.

**Prüfungen und Tests können nur im Rahmen der bestimmungsgemäßen Endverwendung des Produktes (Applikation) vom Kunden erfolgen. Sie sind zu wiederholen, auch wenn nur Teile von Hardware, Software oder die Geräteeinstellung modifiziert worden sind.**

### Urheberrecht

Der Kunde darf die Gebrauchsanleitung sowie weitere gerätebegleitenden Unterlagen oder Teile daraus für betriebseigene Zwecke verwenden. Die Urheberrechte liegen bei der KEB Automation KG und bleiben auch in vollem Umfang bestehen.

Andere Wort- und/oder Bildmarken sind Marken (™) oder eingetragene Marken (®) der jeweiligen Inhaber und werden beim ersten Auftreten in der Fußnote erwähnt.

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b> .....	<b>3</b>
Signalwörter und Auszeichnungen .....	3
Weitere Symbole .....	3
Gesetze und Richtlinien .....	4
Gewährleistung und Haftung .....	4
Unterstützung .....	4
Urheberrecht .....	4
<b>Inhaltsverzeichnis</b> .....	<b>5</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	<b>8</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b> .....	<b>8</b>
<b>Glossar</b> .....	<b>9</b>
<b>Normenverzeichnis</b> .....	<b>10</b>
<b>1 Grundlegende Sicherheitshinweise</b> .....	<b>11</b>
1.1 Zielgruppe .....	11
1.2 Transport, Lagerung und sachgemäße Handhabung .....	11
1.3 Installation und Einbau .....	12
1.4 Elektrischer Anschluss .....	12
1.5 Inbetriebnahme und Betrieb .....	13
1.6 Wartung .....	14
<b>2 Produktbeschreibung</b> .....	<b>15</b>
2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch .....	15
2.2 Restgefahren .....	15
2.3 Nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch .....	15
2.4 Typenschlüssel .....	16
2.5 Übersicht COMBISTOP T Typ 28 .....	17
2.6 Funktionsbeschreibung .....	18
2.6.1 Mikroschalter .....	18
<b>3 Technische Daten</b> .....	<b>19</b>
3.1 Betriebsbedingungen .....	19
3.1.1 Klimatische Umweltbedingungen .....	19
3.1.2 Elektrische Betriebsbedingungen .....	19
3.2 Gerätedaten COMBISTOP T Typ 28 .....	20
3.2.1 Übersicht .....	20
3.3 Abmessungen und Gewichte .....	21
3.3.1 Ausführung ohne Optionen .....	21
3.3.2 Abmessungen Wellendichtring .....	22
3.3.3 Ausführung mit Handlüftung .....	23
3.3.4 Ausführung für Tacho .....	24

<b>4 Montage</b>	<b>25</b>
<b>4.1 Hinweise zur Montage</b>	<b>25</b>
4.1.1 Prüfungen vor der Montage der Bremse	25
4.1.2 Während der Montage beachten	26
<b>4.2 Bremse montieren</b>	<b>26</b>
4.2.1 Schritt 1: Montage der Nabe	27
4.2.2 Schritt 2: Montage des Belags	28
4.2.3 Montage des Magnetsystems	28
4.2.3.1 Luftspalt X überprüfen	29
<b>4.3 Mikroschalter (Option)</b>	<b>30</b>
4.3.1 Mikroschalter als Ankerpositionsüberwachung (Standardeinstellung)	30
4.3.1.1 Überprüfung der Mikroschaltereinstellung zur Ankerpositionsüberwachung	30
4.3.2 Mikroschalter als Verschleißkontrolle	30
4.3.3 Nachstellung und Wechsel des Mikroschalters	31
4.3.3.1 Demontage	32
4.3.3.2 Montage	32
4.3.3.3 Anschluss Mikroschalter	32
4.3.3.4 Nachstellen des Mikroschalters	33
<b>5 Elektrischer Anschluss</b>	<b>34</b>
<b>5.1 Anschluss der Bremse</b>	<b>34</b>
5.1.1 Wechselstromseitiges Schalten	35
5.1.1.1 Anschluss bei wechselstromseitigem Schalten	35
5.1.1.2 Anschluss im Klemmkasten bei wechselstromseitigem Schalten	36
5.1.2 Gleichstromseitiges Schalten	37
5.1.3 Gleich- und wechselstromstromseitiges Schalten	38
5.1.4 Schutzerdung	38
<b>6 Inbetriebnahme</b>	<b>39</b>
<b>6.1 Prüfungen vor der Inbetriebnahme der Bremse</b>	<b>39</b>
6.1.1 Sichtprüfung	39
6.1.2 Lastfrei Prüfung	39
6.1.3 Einlaufen der Bremse	39
<b>7 Bedienung</b>	<b>40</b>
7.1 Handlüftung (Option)	40
<b>8 Fehlerbehebung</b>	<b>41</b>

<b>9</b>	<b>Wartung und Service</b>	<b>42</b>
9.1	Wartungsintervalle	42
9.2	Service	42
9.2.1	Bremse demontieren	42
9.2.2	Luftspalt prüfen	43
9.2.2.1	Kontrolle des Luftspalts X	44
9.2.3	Austausch des Belags	45
9.2.4	Prüfung der Funktion Handlüftung (Option)	45
9.2.4.1	Überprüfung des Einstellmaßes	46
<b>10</b>	<b>Demontage und Entsorgung</b>	<b>47</b>
10.1	Demontage	47
10.2	Entsorgung	47
<b>11</b>	<b>Zertifizierung</b>	<b>48</b>
11.1	EU Konformitätserklärung	48
11.2	CSA Zertifikat	50
<b>12</b>	<b>Änderungshistorie</b>	<b>53</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Übersicht COMBISTOP T Typ 28 .....	17
Abbildung 2:	Bremse mit Mikroschalter .....	18
Abbildung 3:	Abmessungen ohne Optionen .....	21
Abbildung 4:	Abmessungen Wellendichtring .....	22
Abbildung 5:	Ausführung mit Handlüftung .....	23
Abbildung 6:	Ausführung für Tacho.....	24
Abbildung 7:	Montieren der Nabe auf der Motorwelle.....	27
Abbildung 8:	Berücksichtigung des axialen Spiels der Motorwelle.....	27
Abbildung 9:	Montage des Belags .....	28
Abbildung 10:	Montage des Magnetsystems.....	29
Abbildung 11:	Wechsel des Mikroschalters .....	31
Abbildung 12:	Litzen für Mikroschalter.....	32
Abbildung 13:	Nachstellen des Mikroschalters .....	33
Abbildung 14:	Anschluss bei wechselstromseitigem Schalten .....	35
Abbildung 15:	Anschluss im Klemmkasten bei wechselstromseitigem Schalten.....	36
Abbildung 16:	Anschluss bei gleichstromseitigem Schalten.....	37
Abbildung 17:	Anschluss bei gleich- und wechselstromseitigem Schalten.....	38
Abbildung 18:	Bedienung der Handlüftung .....	40
Abbildung 19:	Bremse demontieren.....	42
Abbildung 20:	Kontrolle des Luftspaltes.....	44
Abbildung 21:	Einstellmaß m der Handlüftung.....	46
Abbildung 22:	EU-Konformitätserklärung.....	49
Abbildung 23:	CSA-Zertifikat.....	52

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Typenschlüssel .....	16
Tabelle 2:	Umgebungstemperatur .....	19
Tabelle 3:	Bau- und Schutzart .....	19
Tabelle 4:	GeräteEinstufung .....	19
Tabelle 5:	Gerätedaten COMBISTOP T Typ 28.....	20
Tabelle 6:	Vorkonfektionierte Anschlusskabel .....	34
Tabelle 7:	Einlaufen der Bremse .....	39
Tabelle 8:	Fehlerbehebung.....	41
Tabelle 9:	Luftspalt prüfen .....	43
Tabelle 10:	Prüfung der Funktion Handlüftung.....	45

## Glossar

0V	Erdpotenzialfreier Massepunkt
1ph	1-phasiges Netz
3ph	3-phasiges Netz
AC	Wechselstrom oder -spannung
Applikation	Die Applikation ist die bestimmungs- gemäße Verwendung des KEB- Produktes.
AWG	Amerikanische Kodierung für Lei- tungsquerschnitte
B2B	Business-to-business
DC	Gleichstrom oder -spannung
DIN	Deutsches Institut für Normung
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
EN	Europäische Norm
Endkunde	Der Endkunde ist der Verwender des Kunden-Produkts.
FE	Funktionserde
GND	Bezugspotenzial, Masse
Hersteller	Der Hersteller ist KEB, sofern nicht anders bezeichnet (z.B. als Ma- schinen-, Motoren-, Fahrzeug- oder Klebstoffhersteller).
IEC	Internationale Norm
IP xx	Schutzart (xx für Level)
KEB-Produkt	Das KEB-Produkt ist das Produkt welches Gegenstand dieser Anlei- tung ist.
Kunde	Der Kunde hat ein KEB-Produkt von KEB erworben und integriert das KEB-Produkt in sein Produkt (Kun- den-Produkt) oder veräußert das KEB-Produkt weiter (Händler).
MCM	Amerikanische Maßeinheit für große Leitungsquerschnitte
MTTF	Mittlere Lebensdauer bis zum Ausfall
NN	Normalnull
PE	Schutzerde
PELV	Sichere Schutzkleinspannung, ge- erdet
SELV	Sichere Schutzkleinspannung, unge- erdet (<60V)

## Normenverzeichnis

VDE 0580	Elektromagnetische Geräte und Komponenten
DGUV Vorschrift 3	Elektrische Anlagen und Betriebsmittel
DIN 46228-1	Aderendhülsen; Rohrform ohne Kunststoffhülse
DIN 46228-4	Aderendhülsen; Rohrform mit Kunststoffhülse
DIN IEC 60364-5-54	Errichten von Niederspannungsanlagen - Teil 5-54: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel - Erdungsanlagen, Schutzleiter und Schutzpotentialausgleichsleiter (IEC 64/1610/CD)
EN 60204-1	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen Teil 1: Allgemeine Anforderungen (VDE 0113-1, IEC 44/709/CDV)
EN 60529	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (VDE 0470, IEC 60529)
EN 60664-1	Isulationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen Teil 1: Grundsätze, Anforderungen und Prüfungen (IEC 60664-1)
EN 60721-3-1	Klassifizierung von Umgebungsbedingungen - Teil 3-1: Klassifizierung von Einflussgrößen in Gruppen und deren Grenzwerte - Hauptabschnitt 1: Lagerung (IEC 104/648/CD)
EN 60721-3-2	Klassifizierung von Umweltbedingungen - Teil 3: Klassen von Umwelteinflussgrößen und deren Grenzwerte; Hauptabschnitt 2: Transport (IEC 104/670/CD)
EN 60721-3-3	Klassifizierung von Umweltbedingungen - Teil 3: Klassen von Umwelteinflussgrößen und deren Grenzwerte; Hauptabschnitt 3: Ortsfester Einsatz, wettergeschützt (IEC 60721-3-3)
DIN 748-3	Zylindrische Wellenenden - Teil 3: Für drehende elektrische Maschinen
DIN SPEC 42955	Rundlauf der Wellenenden, Koaxialität und Planlauf der Befestigungsflansche drehender elektrischer Maschinen, Baugröße größer 315 - Toleranzen, Prüfung
DIN EN 50347	Drehstromasynchronmotoren für den Allgemeingebrauch mit standardisierten Abmessungen und Leistungen - Baugrößen 56 bis 315 und Flanschgrößen 65 bis 740; Deutsche Fassung EN 50347
DIN 6885-1	Mitnehmerverbindungen ohne Anzug; Paßfedern, Nuten, hohe Form
DIN 6885-3	Mitnehmerverbindungen ohne Anzug, Passfedern, Nuten, niedrige Form
DIN 332-2	Zentrierbohrungen 60° mit Gewinde für Wellenenden elektrischer Maschinen

# 1 Grundlegende Sicherheitshinweise

Die folgenden Sicherheitshinweise sind vom Hersteller für den Bereich der Antriebstechnik erstellt worden. Sie können durch örtliche, länder- oder anwendungsspezifische Sicherheitsvorschriften ergänzt werden. Sie bieten keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Nichtbeachtung führt zum Verlust von Schadensersatzanspruch.

## ACHTUNG



### Gefahren und Risiken durch Unkenntnis.

- ▶ Lesen Sie die Gebrauchsanleitung!
- ▶ Beachten Sie die Sicherheits- und Warnhinweise!
- ▶ Fragen Sie bei Unklarheiten nach!

## 1.1 Zielgruppe

Diese Anleitung ist ausschließlich für Fachpersonal bestimmt. Fachpersonal im Sinne dieser Anleitung muss über folgende Qualifikationen verfügen:

- Kenntnis und Verständnis der Sicherheitshinweise.
- Fertigkeiten zur Aufstellung und Montage, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung des Produktes.
- Verständnis über die Funktion in der eingesetzten Maschine.
- Erkennen von Gefahren und Risiken der Antriebstechnik.
- Kenntnis über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung.

## 1.2 Transport, Lagerung und sachgemäße Handhabung

Der Transport und die Handhabung ist durch entsprechend unterwiesene Personen unter Beachtung der in dieser Anleitung angegebenen Umweltbedingungen durchzuführen.

Geräte bei Lieferung auf sichtbare Transportschäden untersuchen. Transportschäden sofort dem Transportunternehmen und dem Hersteller melden.

Je nach Ausführung und Gewicht muss die Handhabung mit geeigneten Hubwerkzeugen erfolgen.

## ACHTUNG

### Schäden durch unsachgemäße Lagerung.

Bei unsachgemäßer Lagerung wird für entstehende Schäden keine Haftung übernommen.

Lagern Sie Geräte oder Anbauteile deshalb nicht

- in der Umgebung von aggressiven und/oder leitfähigen Flüssigkeiten oder Gasen.
- mit direkter Sonneneinstrahlung.
- außerhalb der angegebenen Umweltbedingungen.
- in Umgebungen, die zur Korrosion und Verschmutzung führen können.

### 1.3 Installation und Einbau

#### **ACHTUNG**

#### **Quetschen und Klemmen der Finger durch Eigenrotation.**

- ▶ Vor dem Einbau darauf achten, dass der Antrieb lastfrei ist.
- ▶ Antrieb gegen Verdrehen sichern.

#### **Folgende Einbaumaßnahmen berücksichtigen, um Störungen vorzubeugen**

- ▶ Die Kupplung nicht in explosionsgefährdeter Umgebung einsetzen.
- ▶ Maßnahmen gegen Festfrieren bzw. Eisbildung auf den Reibflächen vorsehen.
- ▶ Geeignete Maßnahmen gegen hohe Luftfeuchtigkeit, aggressive Dämpfe/Flüssigkeiten oder Ähnliches die zur Korrosion und zum „Kleben“ des Belags führen, einplanen.

### 1.4 Elektrischer Anschluss

#### **⚠ GEFAHR**



#### **Elektrische Spannung an Kupplung und Motor!**

#### **Lebensgefahr durch Stromschlag!**

- ▶ Arbeiten an der elektrischen Versorgung dürfen nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.
- ▶ Bei jeglichen Arbeiten an der Kupplung die Versorgungsspannung abschalten und gegen Einschalten sichern.
- ▶ Vorgeschaltete Schutzeinrichtungen niemals, auch nicht zu Testzwecken überbrücken.
- ▶ Normgerechte Prüfung der Schutzleiterverbindung zu allen berührbaren Metallteilen.

## 1.5 Inbetriebnahme und Betrieb

Die Inbetriebnahme (d.h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie entspricht; *EN 60204-1* ist zu beachten.

### ⚠ VORSICHT

#### Reibarbeit einhalten (Drehzahl und Schalzhäufigkeit)!

##### Verlust oder Abfall des Drehmoments!

- ▶ Eine Überschreitung der technischen Angaben führt zu einer thermischen Überbelastung an Belag oder Magnet. Dies kann zum Ausfall der Kupplung führen.

### ⚠ VORSICHT



#### Hohe Temperaturen durch Bremsvorgang

##### Verbrennung der Haut!

- ▶ Heiße Oberflächen berührungssicher abdecken.
- ▶ Falls erforderlich, Warnschilder an der Anlage anbringen.
- ▶ Temperatur prüfen und Kupplung gegebenenfalls abkühlen lassen.

### ⚠ VORSICHT

#### Rotierende Teile

##### Schlag oder Quetschen von Körperteilen!

- ▶ Insbesondere bei der Erstinbetriebnahme Schutzbrille gegen herausschleudernde Teile und Schmutzpartikel tragen.
- ▶ Maßnahmen gegen Hereinziehen in die Maschine treffen.

## 1.6 Wartung

- ▶ Die Kupplung gegen unbeabsichtigtes Einschalten bei Wartungsarbeiten sichern.
- ▶ Kupplung bei Wartungsarbeiten lastfrei machen, um unkontrollierte Bewegungen zu vermeiden.
- ▶ Luftspalt gegen Eindringen von Fremdkörpern schützen. Diese können die Bewegung des Rotors und Ankers behindern.
- ▶ Bei Wartung und Reparaturarbeiten darf die Kupplung nicht unter Spannung stehen.
- ▶ Kupplungsbelag darf nicht mit Reinigungs- oder Lösungsmitteln in Verbindung kommen.

Bei Betriebsstörungen, ungewöhnlichen Geräuschen oder Gerüchen informieren Sie umgehend eine dafür zuständige Person!

### **GEFAHR**



#### **Unbefugter Austausch, Reparatur und Modifikationen!**

##### **Unvorhersehbare Fehlfunktionen!**

- ▶ Die Kupplung darf weder umgebaut, verändert noch unsachgemäß verwendet werden.
- ▶ Nur originale Herstellerteile verwenden.
- ▶ Zuwiderhandlung hebt die Haftung für daraus entstehende Folgen auf.

## 2 Produktbeschreibung

Bei der Bremse COMBISTOP Typ 28 handelt es sich um eine elektromagnetisch betätigte Zweiflächen-Federkraftbremse für den Trockenlauf. Sie kann dort zum Einsatz kommen, wo in der Anwendung erhöhte Anforderungen an die Schutzart gestellt werden.

Die Bremse ist wahlweise auf der Rückseite komplett geschlossen (Ausführung G10/G20) oder für den Anbau von Tachogeneratoren vorbereitet (Ausführung G1T/G2T) oder mit einem Wellendichtring (Ausführung G1W/G2T) ausgestattet.

Mit Hilfe der optionalen Handlüftung (Ausführung G20, G2T und G2W) kann die Bremse auch im Störfall manuell geöffnet werden.

### 2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Federkraftbremsen dienen zum Abbremsen von rotierenden Massen oder zum Halten der Wellen.

Die Betriebssicherheit der Bremse ist nur gewährleistet, wenn diese bestimmungsgemäß verwendet wird. Eine bestimmungsgemäße Verwendung liegt dann vor, wenn die Bremse zum bestellten und bestätigten Zweck verwendet wird.

Alle weiteren Anwendungen gelten als nicht bestimmungsgemäß. Sie können nicht abschätzbare Gefährdungen beinhalten und liegen im alleinigen Verantwortungsbereich des Betreibers.

Die technischen Daten sowie die Angaben zu Anschlussbedingungen sind dem Typenschild und der Gebrauchsanleitung zu entnehmen und unbedingt einzuhalten. Ein über die technischen Angaben hinausgehender Einsatz gilt ebenfalls als nicht bestimmungsgemäß.

Der tatsächliche Einsatz und die Verwendung der Bremse in den Zielprodukten erfolgen außerhalb der Kontrollmöglichkeiten der KEB Automation KG und liegen daher ausschließlich im Verantwortungsbereich des Betreibers.

#### **Einschränkung**

Wenn das Produkt in Maschinen eingesetzt wird, die unter Ausnahmebedingungen arbeiten, lebenswichtige Funktionen, lebenserhaltende Maßnahmen oder eine außergewöhnliche Sicherheitsstufe erfüllen, ist die erforderliche Zuverlässigkeit und Sicherheit durch den Maschinenbauer sicherzustellen und zu gewährleisten.

### 2.2 Restgefahren

Durch falsche Auslegung oder veränderte Betriebsanforderungen kann die Bremse überhitzen. Dies kann zum Ausfall der Bremse führen.

### 2.3 Nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch

Nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch liegt vor, wenn

- das Produkt außerhalb der in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte betrieben wird.
- nicht genehmigte bauliche Veränderungen an der Bremse vorgenommen wurden.
- unsachgemäße Reparaturen durchgeführt wurden.
- das Produkt falsch montiert oder gewartet wurde.

Bei Zuwiderhandlungen verliert die Bremse ihre EU-Konformität und es erlöschen die Haftungsansprüche gegen die KEB Automation KG.

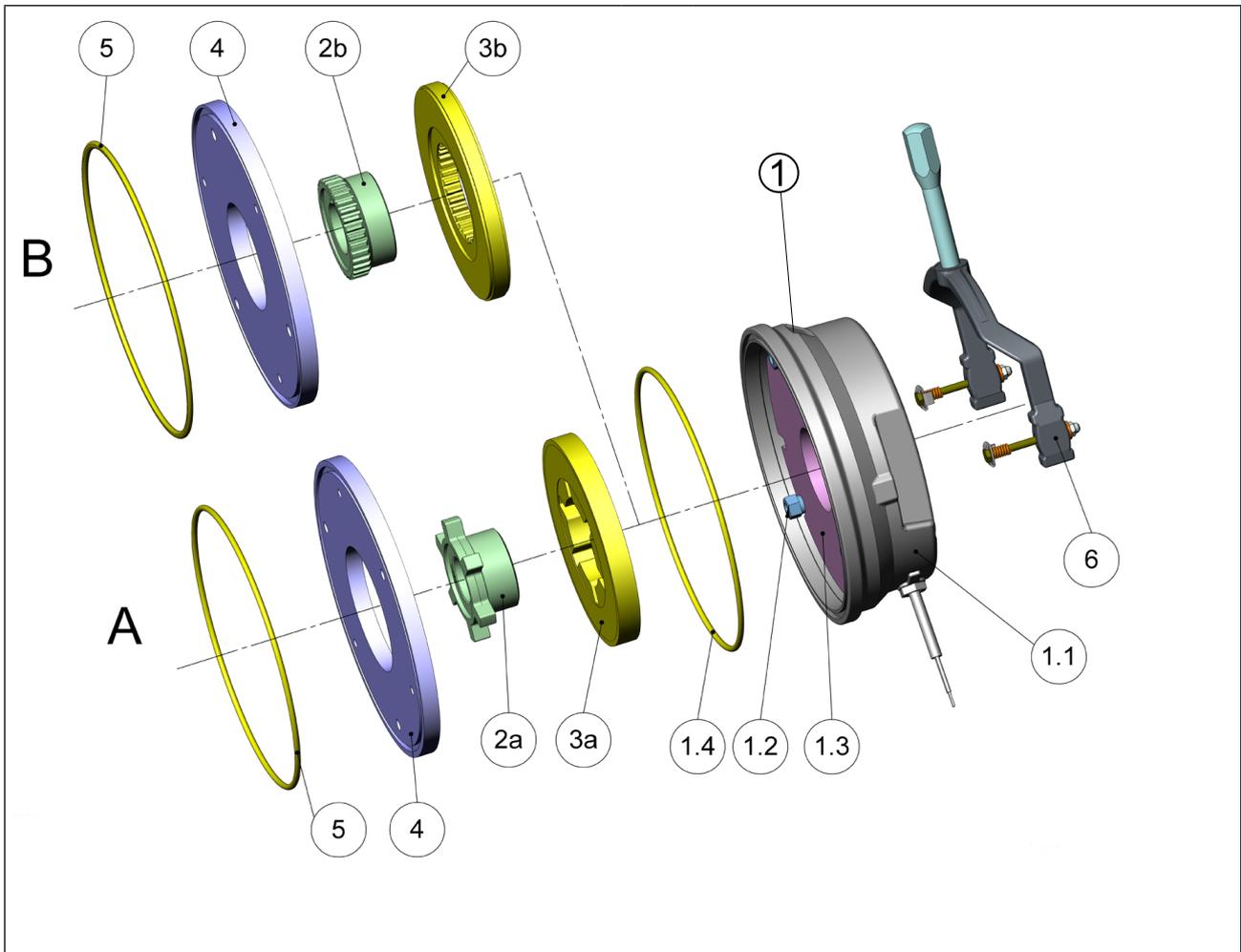
## 2.4 Typenschlüssel

Die Typenbezeichnung und die Ausführung kann dem Typenschild bzw. der Signierung entnommen werden.

<b>x x</b>	<b>2 8</b>	<b>G</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>-</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
					Version	Kundenversionen			
					Gehäuse	0: komplett geschlossen			
						T: für Tachoanbau			
						W: Wellendichtring			
					Handlüftung	1: ohne Handlüftung			
						2: mit Handlüftung			
					Typ	G: Haltebremse IP65 <sup>1)</sup>			
					Baureihe	COMBISTOP Typ 28			
					Größe	02...09			
<b>Tabelle 1: Typenschlüssel</b>									

<sup>1)</sup> IP65 nur ohne Handlüftung oder Mikroschalter möglich.

## 2.5 Übersicht COMBISTOP T Typ 28



**Legende**

<b>A</b>	<b>Größe 02 bis 06</b>	1.4	O-Ring
<b>B</b>	<b>Größe 07 bis 09</b>	2	Nabe
<b>1</b>	<b>Magnetsystem</b>	3	Belag
1.1	Magnet	4	Flansch (optional)
1.2	E-Stück (Einstellstück)	5	O-Ring (optional)
1.3	Anker	6	Handlüftung (optional)

Abbildung 1: Übersicht COMBISTOP T Typ 28

## 2.6 Funktionsbeschreibung

Die Bremskraft wird im stromlosen Zustand von Druckfedern aufgebracht, die den Anker und den Belag gegen die Reibflächen drücken. Der Belag ist verdrehsicher, jedoch axial verschiebbar mit der Welle verbunden.

Durch Anlegen der Bemessungsspannung erzeugt die Spule im Magneten ein Magnetfeld, das den Anker entgegen der Federkraft anzieht. Dadurch werden die Beläge freigestellt und die Welle kann ungehindert drehen.

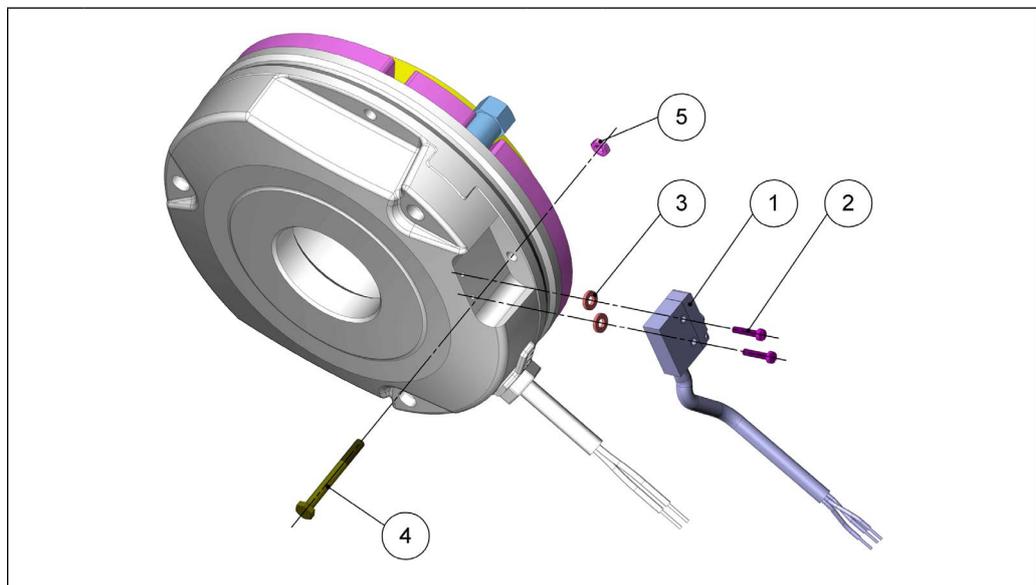
Nach dem Abschalten der Spannung fällt der Anker ab. Die Druckfedern pressen den Anker gegen die Beläge, die auf den Reibflächen das Bremsmoment aufbauen. Somit können nachgeschaltete Elemente abgebremst werden.

### 2.6.1 Mikroschalter

Der Schaltzustand des Ankers (Bremsse geöffnet/geschlossen) kann durch einen Mikroschalter überwacht werden. Der elektrische Anschluss und die Signalauswertung muss durch den Anwender vorgenommen werden! Die Antriebssteuerung darf ein Anlaufen des Motors erst ermöglichen, wenn der Anker vom Magneten angezogen wurde, d. h. der Belag frei drehen kann.



- Ein Mikroschalter kann nur nachträglich angebaut werden, wenn die Bremse dafür vorbereitet ist. Darum muss die Variante bereits ab Werk bestellt werden.
- Ist die Bremse mit einem Mikroschalter ausgestattet, ist die Schutzklasse IP65 nicht mehr gegeben.



#### Legende

1	Mikroschalter	4	Sechskantschraube
2	Zylinderschraube	5	Sechskantmutter
3	Scheibe		

Abbildung 2: Bremse mit Mikroschalter

Weitere Hinweise zur Überprüfung und Austausch des Mikroschalters finden Sie im Abschnitt => „4.3 Mikroschalter (Option)“.

## 3 Technische Daten

### 3.1 Betriebsbedingungen

#### 3.1.1 Klimatische Umweltbedingungen

Betrieb	Norm	Klasse	Bemerkungen
Umgebungstemperatur	VDE 0580	–	-5...60°C (Standard) -40...60°C (CCV: Cold Climate Version)

*Tabelle 2: Umgebungstemperatur*

Betrieb	Norm	Einbausituation <sup>1)</sup>	Klasse	Bemerkungen
Bau- und Schutzart	EN 60529	An freier Maschinenwand ohne Handlüftung	IP66	–
		An freier Maschinenwand mit Handlüftung	IP65	
		Unter Lüfterhaube ohne Handlüftung	IP66	
		Unter Lüfterhaube mit Handlüftung	IP66	

*Tabelle 3: Bau- und Schutzart*

<sup>1)</sup> Aufgrund der Vielzahl möglicher Einsatzfälle ist jedoch die Funktionstüchtigkeit der mechanischen Komponenten unter den speziellen Einsatzbedingungen zu prüfen.

#### 3.1.2 Elektrische Betriebsbedingungen

Anforderung	Norm	Klasse	Bemerkungen
Überspannungskategorie	EN 60664-1	III	–

*Tabelle 4: Geräteeinstufung*

## 3.2 Gerätedaten COMBISTOP T Typ 28

## 3.2.1 Übersicht

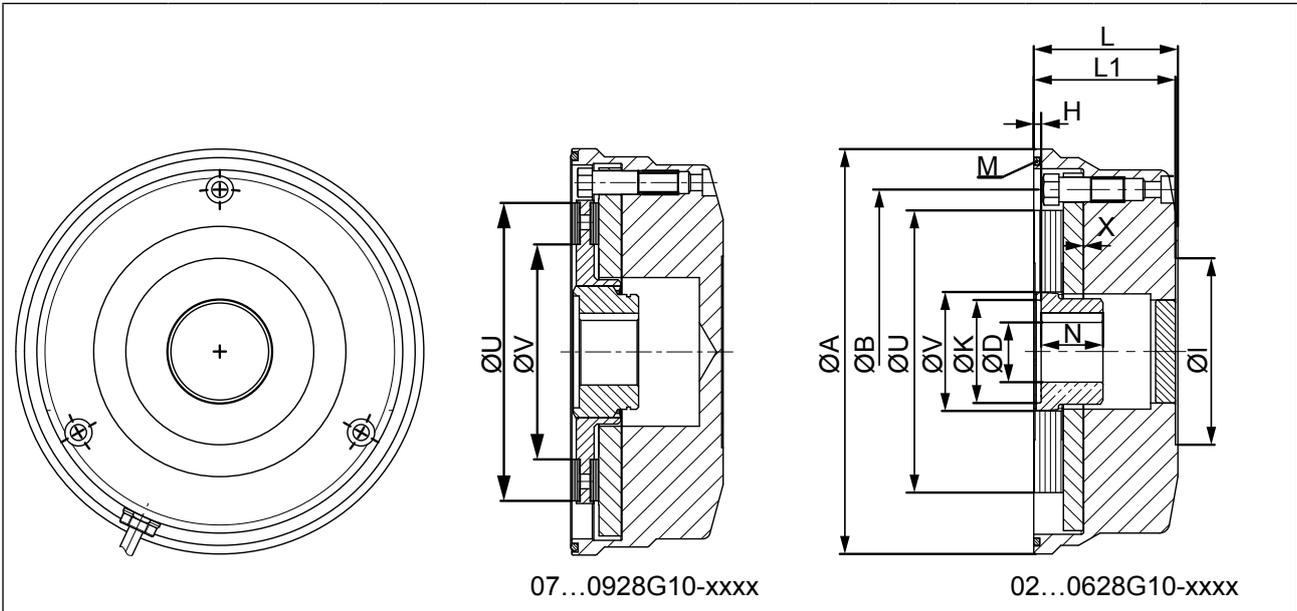
Gerätegröße		02	03	04	05	06	07	08	09
Kennmoment	<sup>1)</sup> $M_2 / \text{Nm}$	6,5	13	25	45	90	130	200	330
Bemessungsleistung	$P_{20} / \text{W}$	25	30	30	48	62	65	75	80
Bemessungsspannung	<sup>2)</sup> $U_{N\_dc} / \text{V}$	24 / 105 / 180 / 205 <sup>3)</sup>							
Einschaltdauer	$ED / \%$	100							
Drehzahl für Betriebsbremsung	1/min	3000							1500
Max. Drehzahl für Notbremsung	1/min	6000			5000		4500	3500	3000
Massenträgheitsmoment	$J / 10^{-3} \text{kgm}^2$	0,025	0,072	0,136	0,35	0,56	1,57	5,92	7,38
Luftspalt	$XN / \text{mm}$	0,4	0,5	0,6		1		1,2	
Schaltzyklen für Einweggleichrichter	<sup>4)</sup> $SC1 / \text{min}^{-1}$	60	40		25	5			2
Schaltzyklen für Brückengleichrichter	<sup>4)</sup> $SC2 / \text{min}^{-1}$	120	75		50	10			5
Schaltzyklen mit Powerbox DC	$SC3 / \text{min}^{-1}$	55	40		25	5			2
Trennzeit	<sup>5)</sup> $t_2 / \text{ms}$	40	60	100	120	240		300	350
Trennzeit mit Powerbox	<sup>5)</sup> $t_2 / \text{ms}$	20	35	50	60	120		150	170
Ansprechverzug AC	<sup>6)</sup> $t_{1\_ac} / \text{ms}$	40	80	140	180	200	400	700	900
Ansprechverzug DC	<sup>6)</sup> $t_{1\_dc} / \text{ms}$	10	15	20	25		50	60	
Verknüpfungszeit AC	<sup>7)</sup> $t_{1\_ac} / \text{ms}$	90	140	200	240	330	650	900	1200
Verknüpfungszeit DC	<sup>7)</sup> $t_{1\_dc} / \text{ms}$	20	30	50	55	90	150	180	220
Paßfeder		nach <i>DIN 6885-1</i>							
Paßfedernut									
ISO-Klasse		B (optional F und H)							

Tabelle 5: Gerätedaten COMBISTOP T Typ 28

- <sup>1)</sup> Gemessen bei quasistatischer Differenzdrehzahl von  $25 \text{min}^{-1}$  und  $20^\circ\text{C}$ . Drehmomenttoleranz  $\pm 25\%$  nach Konditionierungseinlauf der Reibpartner.
- <sup>2)</sup> Spannungstoleranz  $\pm 10\%$ . Sonderspannungen auf Anfrage.
- <sup>3)</sup> 105 V / 180 V / 205 V fallen unter die Niederspannungsrichtlinie => „11.1 EU Konformitätserklärung“.
- <sup>4)</sup> Maximal zulässige Schaltzyklen bei gleichstromseitigem Schalten, Dauerbetrieb (100% ED) und max. Betriebstemperatur von  $80^\circ\text{C}$ .
- <sup>5)</sup> Trennzeit vom Einschalten des Stroms bis zum Beginn des Drehmomentabfalles. Die Werte sind als Richtwerte zu betrachten.
- <sup>6)</sup> Zeit vom Ausschalten des Stroms bis zum Anstieg des Drehmomentes. Die Werte sind als Richtwerte zu betrachten.
- <sup>7)</sup> Zeit vom Ausschalten des Stroms bis zum Erreichen von  $0,9 \times$  Kennmoment  $M_2$ . Die Werte sind als Richtwerte zu betrachten.

### 3.3 Abmessungen und Gewichte

#### 3.3.1 Ausführung ohne Optionen



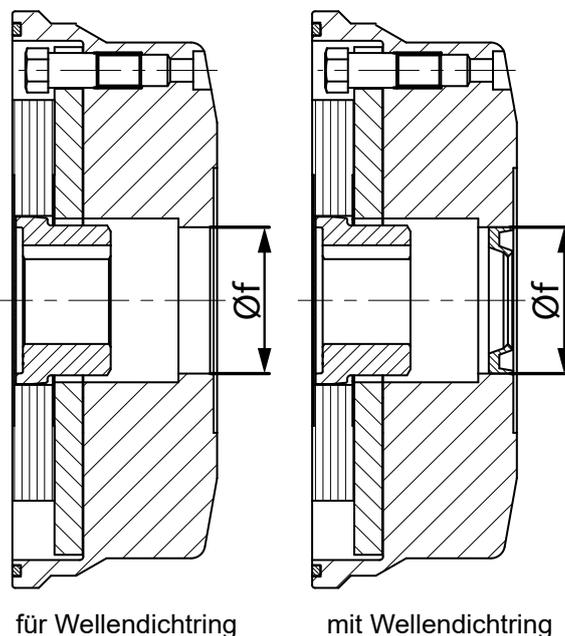
Größe	Abmessungen / mm													Gewicht / kg	
	A	B	D <sub>max.</sub>	H	K	L	L1	M	N	U	V	X	I	28.G1	28.G2
02	98	72	15 <sup>1)</sup>	1-1,5	22	39	38	88x3	18	60	38	0,2	41	1,1	1,2
03	118	90	20	2-2,5	31	42,8	41,8	110x3	20	77	49	0,2	52	1,9	2,0
04	143	112	25	2-2,5	37	52,8	51,8	132x3	20	96	61,5	0,2	66	3,4	3,5
05	165	132	30	2,5-3	42	58,3	57,3	152x3	25	115	72	0,2	76	5,9	5,8
06	180	145	35 <sup>1)</sup>	2,5-3	42	68,8	67,8	170x3	30	115	72	0,3	88	8,3	8,5
07	210	170	45	3	57	74,2	73,2	196x4	30	150	93	0,3	100	12,6	13,4
08	240	196	60	4,5	57/76 <sup>2)</sup>	86,5	85,5	225x4	35	172	120	0,4	120	19,4	20,3
09	276	230	60	5	76	102	101	260x5	40	203	146	0,5	130	28,7	30,0

Abbildung 3: Abmessungen ohne Optionen

<sup>1)</sup> Nut nach DIN 6885-3.

<sup>2)</sup> Bei Nabenbohrung > Ø45.

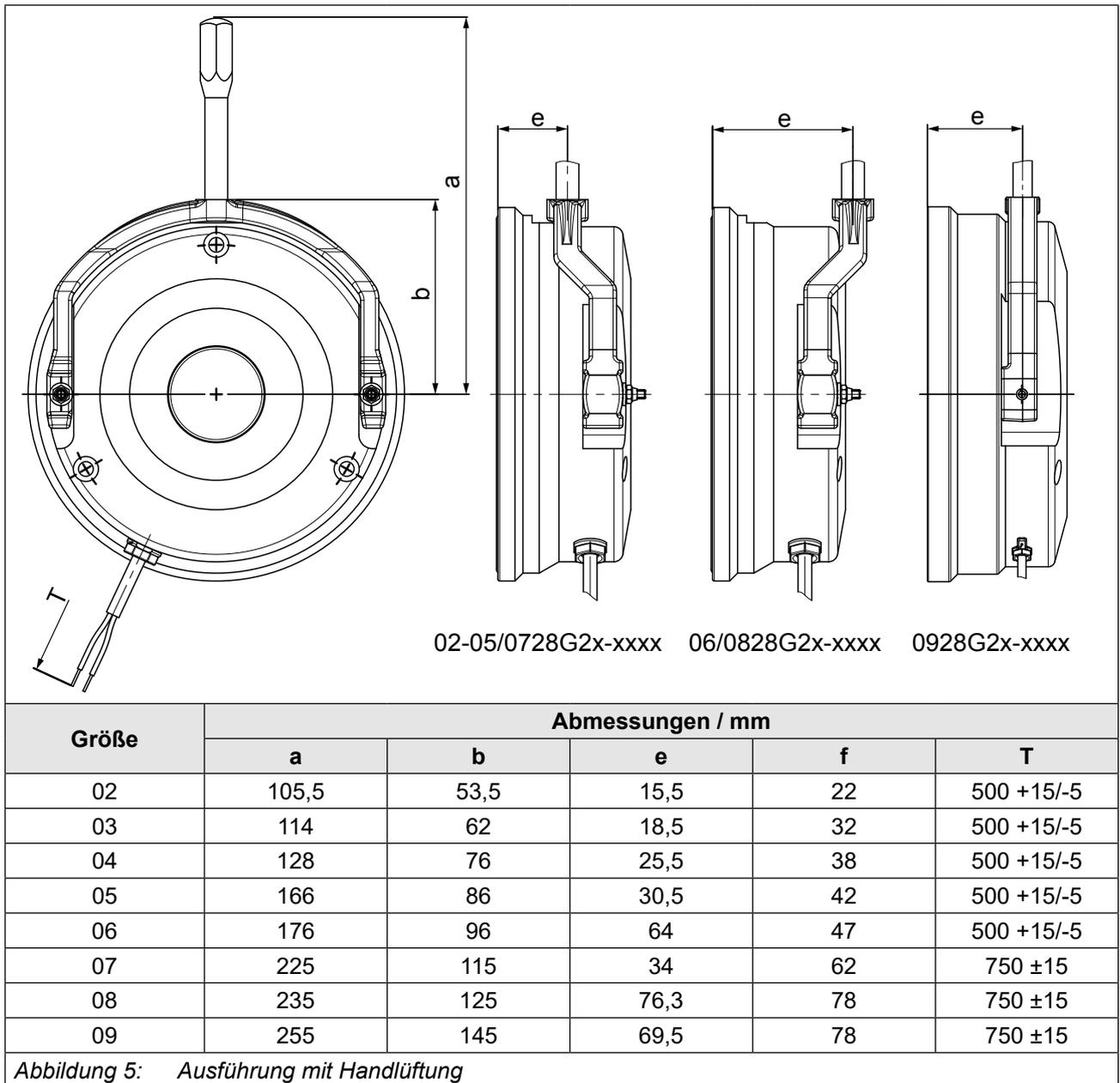
3.3.2 Abmessungen Wellendichtring



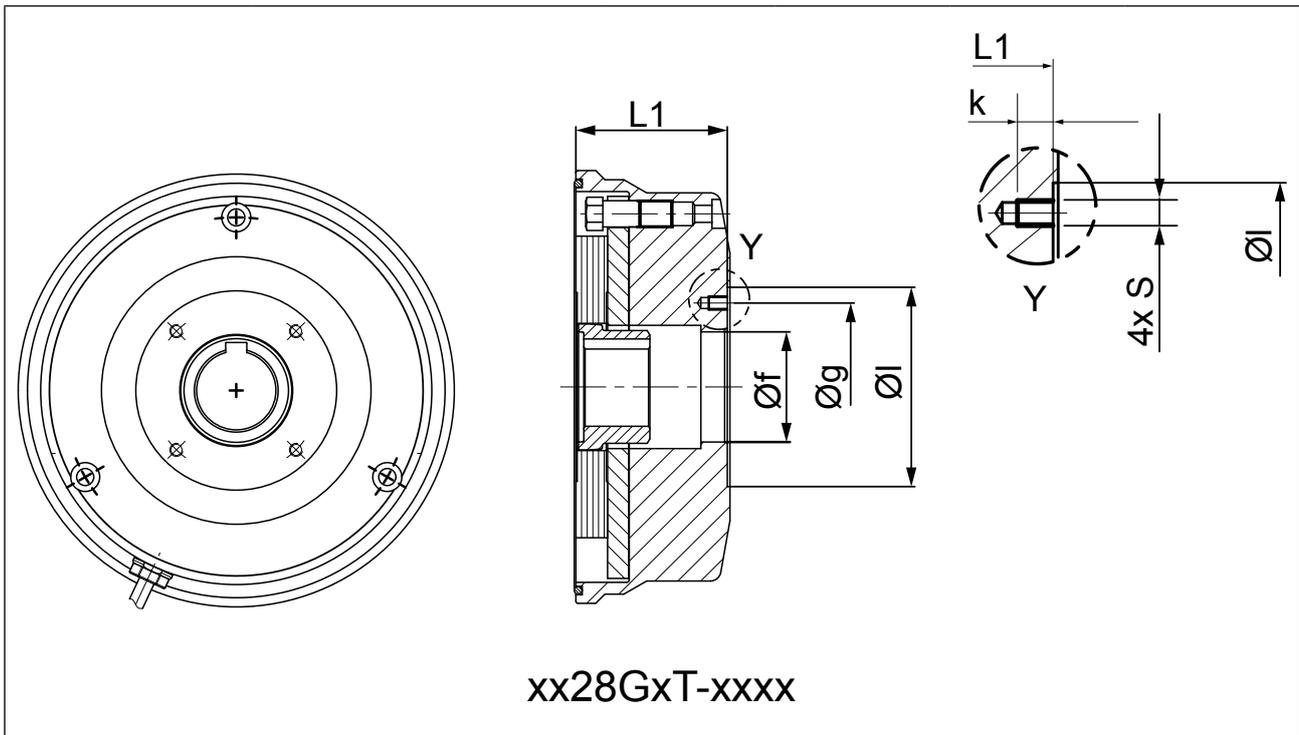
Größe	Abmessungen / mm	
	f	
02	22	
03	32	
04	38	
05	42	
06	47	
07	62	
08	78	
09	78	

Abbildung 4: Abmessungen Wellendichtring

3.3.3 Ausführung mit Handlüftung



3.3.4 Ausführung für Tacho



Größe	Abmessungen / mm					
	f	g	k	l	L1	S
02	22	34	7	41	38	M4
03	32	40	7	52	41,8	M5
04	38	54	7	66	51,8	M5
05	42	64	7	76	57,3	M5
06	47	75	7	88	67,8	M5
07	62	85	8	100	73,2	M6
08	78	100	8	120	85,5	M6
09	78	110	8	130	101	M6

Abbildung 6: Ausführung für Tacho

## 4 Montage



Sofern nicht anders angegeben, beziehen sich die genannten Ziffern in diesem Kapitel auf => „*Abbildung 1: Übersicht COMBISTOP T Typ 28*“.

### 4.1 Hinweise zur Montage

#### 4.1.1 Prüfungen vor der Montage der Bremse

Führen Sie vor der Montage der Bremse folgende Prüfungen durch:

- ▶ Übereinstimmung der bestellten Spannungs- und Leistungsdaten mit den Typenschilddaten.
- ▶ Keine Beschädigung der Bremse oder Verunreinigung durch Fremdkörper im Funktionsbereich oder im Luftspalt der Bremse.
- ▶ Es ist für eine geeignete 2. Reibfläche zu sorgen. Die Art der Gegenreibfläche hat Einfluß auf das Drehmoment. Scharfkantige Unterbrechungen in der Reibfläche sind zu vermeiden. Steht eine solche Fläche nicht zur Verfügung, so kann ein Flansch (als Zubehör erhältlich) verwendet werden.
- ▶ Die Reibflächen müssen fett- und ölfrei sein.
- ▶ Luftfeuchtigkeit, aggressive Dämpfe/Flüssigkeiten oder Ähnliches können zur Korrosion und zum ‚Kleben‘ des Belags führen. In diesen Fällen sind geeignete Maßnahmen durch den Anwender vorzusehen!
- ▶ Die Bremse muss sich bei der Montage im stromlosen Zustand befinden.
- ▶ Eine Luftspaltnachstellung ist nicht möglich! Prüfen Sie ggf. vor der Montage den Luftspalt => „*9.2.2 Luftspalt prüfen*“.

#### 4.1.2 Während der Montage beachten

Beachten Sie während der Montage die folgenden Hinweise:

- ▶ Die Reibflächen der Bremse dürfen nicht mit Ölen, Fetten, Wasser oder anderen Flüssigkeiten in Kontakt kommen. Verunreinigungen führen zu Drehmomentverlust.
- ▶ Zum Reinigen der Bremse dürfen keine aggressiven Flüssigkeiten (z. B. Reinigungsmittel) oder Ähnliches verwendet werden.
- ▶ Bei der Montage der Nabe und der Magnetsysteme dürfen die Verzahnung der Nabe und des Belags nicht beschädigt werden.
- ▶ Der Belag muss leichgängig auf der Nabe verschiebbar sein.
- ▶ Die Bewegung des Ankers darf nicht durch in den Luftspalt eindringende Fremdkörper behindert werden. Gegebenenfalls sind Schutzmaßnahmen zu ergreifen.
- ▶ Die Exzentrizität des Befestigungslochkreises zum Wellenstumpf darf folgende Werte nicht überschreiten:

COMBISTOP 28	02	03...06	07...09
Exzentrizität / mm	0,2	0,4	0,5

- ▶ Die Winkelabweichung der Anschraubfläche zur Welle darf folgende Werte nicht überschreiten (bezogen auf den Befestigungslochkreisdurchmesser):

COMBISTOP 28	02...03	03...05	06...07	08...09
Winkelabweichung / mm	0,04	0,05	0,06	0,08

#### 4.2 Bremse montieren

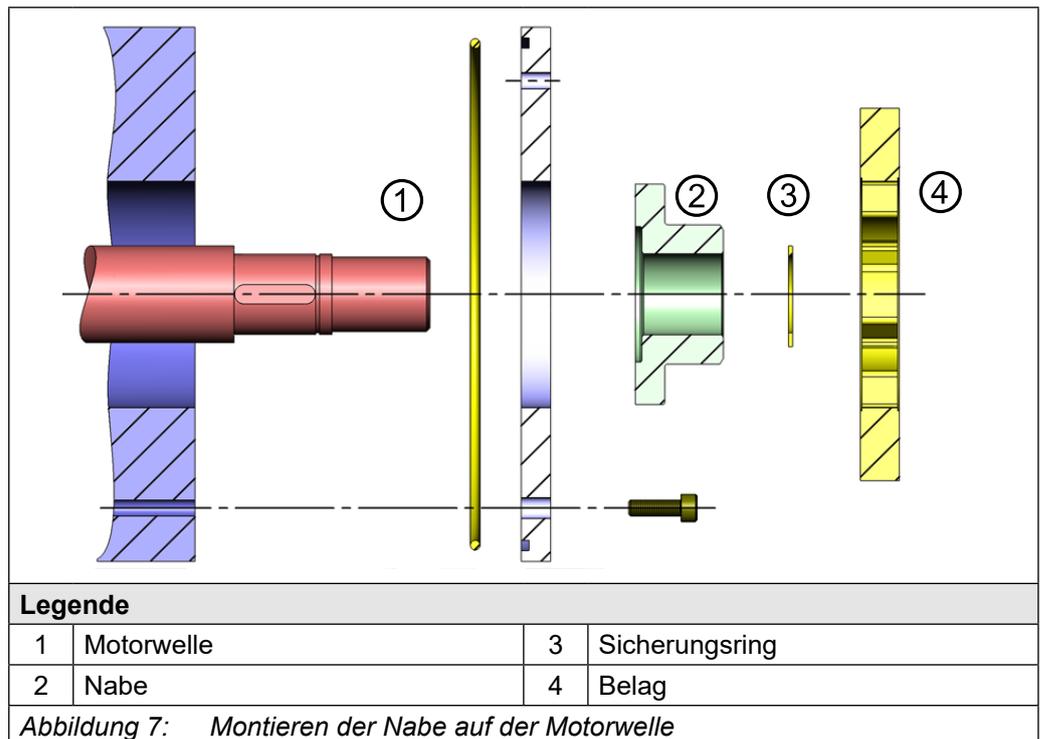
##### **ACHTUNG**

**Wenn keine geeignete Reibfläche zur Verfügung steht.**

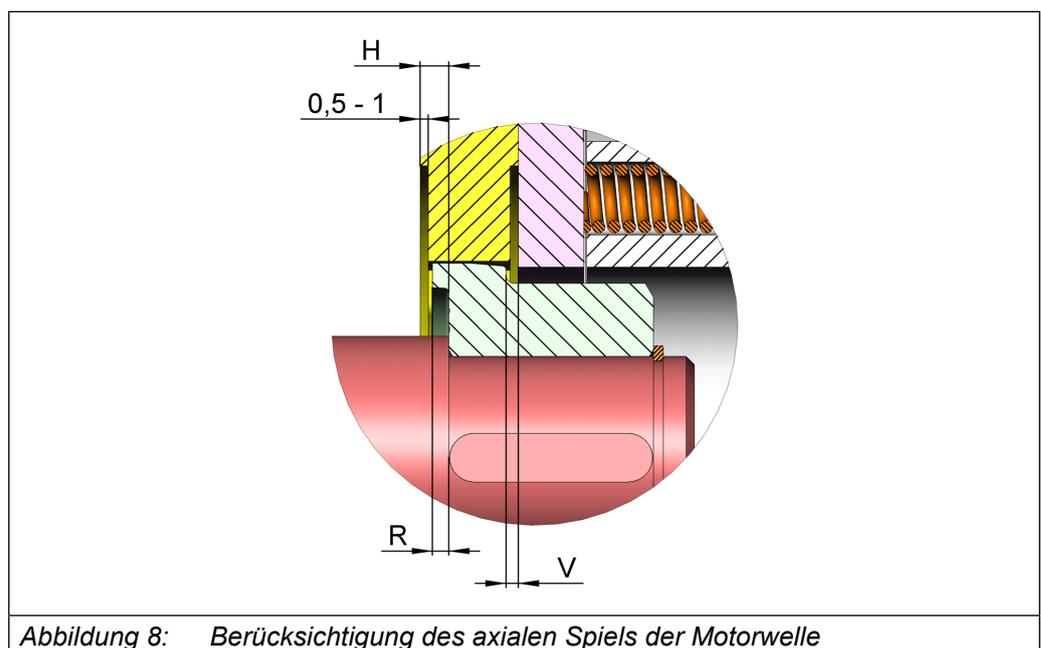
- ▶ Optionalen Flansch (4) am Motorlagerschild montieren, => „Abbildung 7: Montieren der Nabe auf der Motorwelle“.

#### 4.2.1 Schritt 1: Montage der Nabe

- ▶ Montieren Sie die Nabe auf der Motorwelle.
- ▶ Setzen Sie die Nabe auf der Motorwelle axial fest.
- ▶ Nabe und Beläge dürfen nicht beschädigt werden.

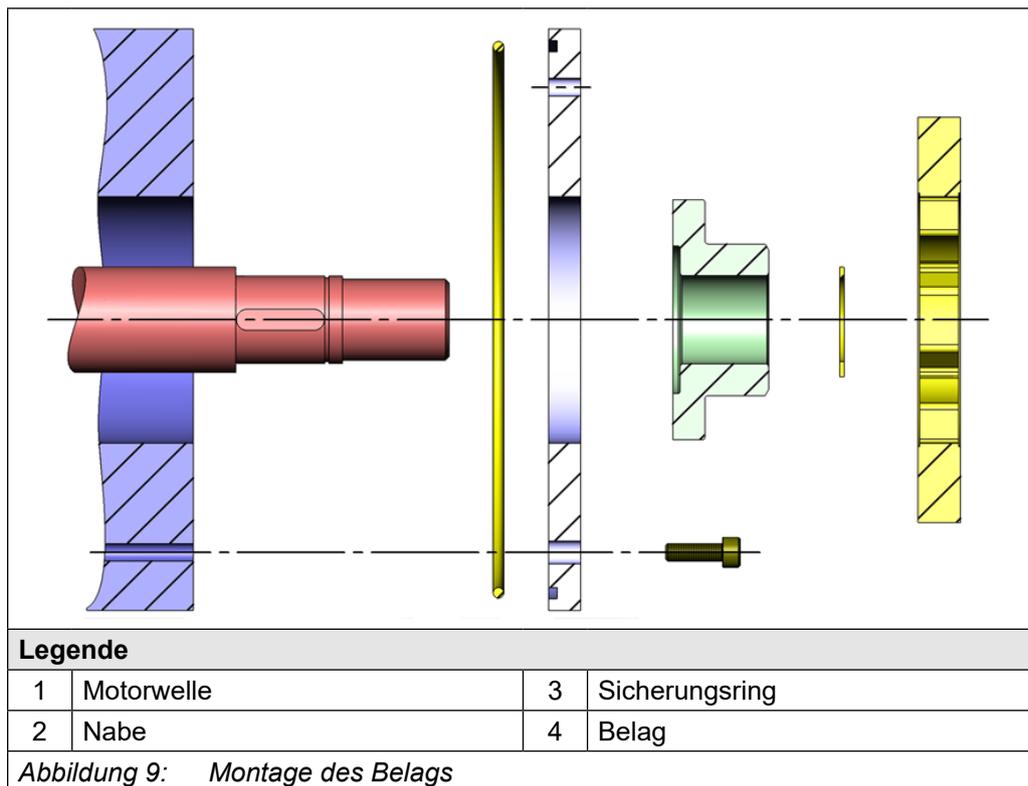


Es ist darauf zu achten, dass die Nabe nicht gegen die zweite Reibfläche laufen kann. Unter Berücksichtigung des axialen Spiels der Motorwelle empfehlen wir einen Abstand von 0,5 mm bis 1 mm.



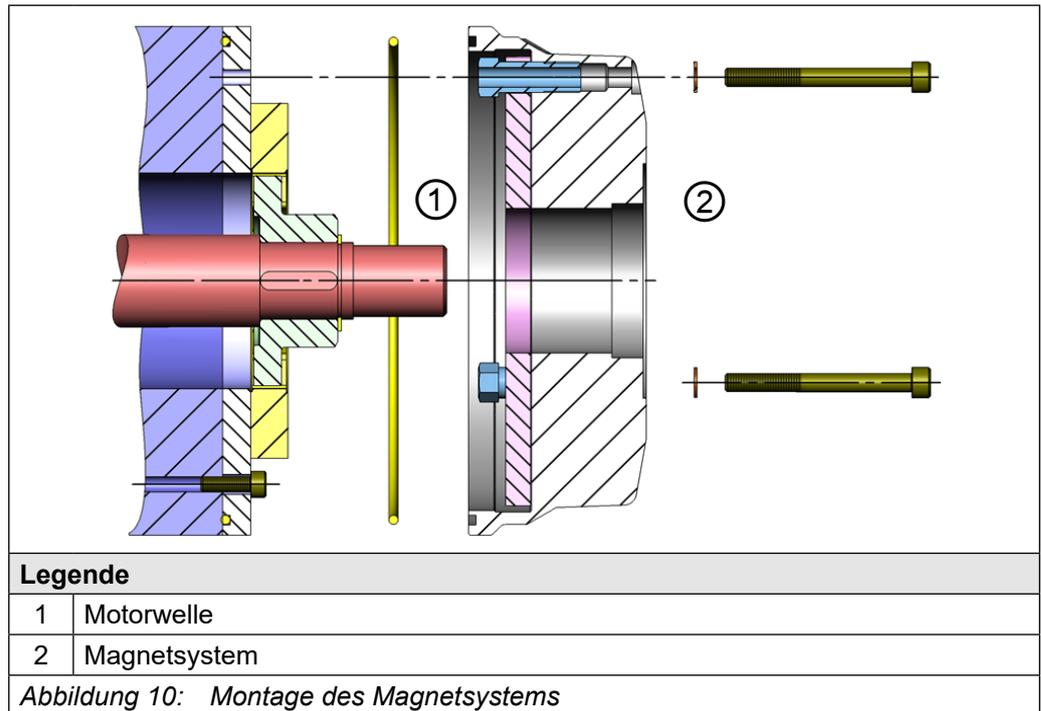
#### 4.2.2 Schritt 2: Montage des Belags

- ▶ Schieben Sie den Belag auf die Nabe.
- ▶ Achten Sie dabei darauf, dass der Belag nicht durch versetztes oder schiefes Aufsetzen beschädigt wird.
- ▶ Der Belag muss leichtgängig auf der Nabe gleiten.



#### 4.2.3 Montage des Magnetsystems

- ▶ Schieben Sie das komplett montierte Magnetsystem über die Nabe und Belag.
- ▶ Achten Sie dabei auf Leichtgängigkeit des Belags.
- ▶ Fixieren Sie das Magnetsystem mit drei Zylinderschrauben ohne definiertes Drehmoment.
- ▶ Nennspannung anlegen. Der Anker zieht sich dadurch entgegengesetzt der Federkräfte zum Gehäuse.
- ▶ Die Schrauben auf das definierte Anzugsmoment anziehen. Beachten Sie dabei die Hinweise zu den Zylinderschrauben.



#### Hinweise zu den Zylinderschrauben

Für die Befestigung des Magnetsystems empfehlen wir Zylinderschrauben der Festigkeitsklasse 8.8, die mit den vom Hersteller empfohlenen Anzugsdrehmomenten angezogen werden sollten.



Bei einer Bremsenausführung in der Schutzart IP65 (z. B. Typ 28.G10 / G20, G1W / G2W) müssen zusätzlich unter den Zylinderschrauben, Dichtscheiben (z. B. DIN 7603 Form A) oder USIT- Dichtscheiben verwendet werden.

#### 4.2.3.1 Luftspalt X überprüfen.

Informationen dazu und weitere Hinweise des sich durch Verschleiß vergrößernden Luftspalts finden Sie im Abschnitt => „9.2.2 Luftspalt prüfen“.

### 4.3 Mikroschalter (Option)



Ein Mikroschalter kann nur nachträglich angebaut werden, wenn die Bremse dafür vorbereitet ist. Darum muss die Variante bereits ab Werk bestellt werden.

Der Mikroschalter kann zur Ankerpositionsüberwachung oder als Verschleißkontrolle verwendet werden.

#### 4.3.1 Mikroschalter als Ankerpositionsüberwachung (Standardeinstellung)

Der Schaltzustand des Ankers (Bremse geöffnet/geschlossen) kann durch einen Mikroschalter überwacht werden. Der Elektrische Anschluss und die Signalauswertung muss durch den Anwender vorgenommen werden! Die Antriebssteuerung darf ein Anlaufen des Motors erst ermöglichen, wenn der Anker vom Magneten angezogen wurde, d. h. der Belag frei drehen kann.

Der Mikroschalter ist werkseitig an der Bremse vormontiert, voreingestellt und gesichert.

#### **⚠ VORSICHT**

##### **Fehlfunktion der Bremse!**

Eine Verstellung des Mikroschalters kann zur Fehlfunktion des Antriebs/der Bremse führen.

Im Falle einer Störung der Schaltfunktion ist die Mikroschaltereinstellung zu überprüfen und gegebenenfalls ist der Mikroschalter auszutauschen (siehe folgende Abschnitte).

##### 4.3.1.1 Überprüfung der Mikroschaltereinstellung zur Ankerpositionsüberwachung

#### **⚠ VORSICHT**

##### **Verlust der Bremswirkung!**

Vor der Überprüfung der Mikroschaltereinstellung, ist die Last gegen unbeabsichtigtes Verfahren mechanisch zu sichern und die Bremse lastfrei zu machen!

##### **Überprüfen Sie die beiden Schaltzustände:**

- ▶ Bremse bestromt: Signal EIN (Mikroschalter geschlossen)
- ▶ Bremse nicht bestromt: Signal AUS (Mikroschalter offen)

#### 4.3.2 Mikroschalter als Verschleißkontrolle

Der Verschleiß der Bremse kann durch einen Mikroschalter überwacht werden. Der Schaltpunkt des Mikroschalters wird dabei unterhalb der Verschleißgrenze eingestellt, so dass der Mikroschalter vor Funktionsausfall der Bremse ein Signal abgibt.

Der Elektrische Anschluss und die Signalauswertung muss durch den Anwender vorgenommen werden!

Der Mikroschalter ist werkseitig an der Bremse vormontiert, voreingestellt und gesichert

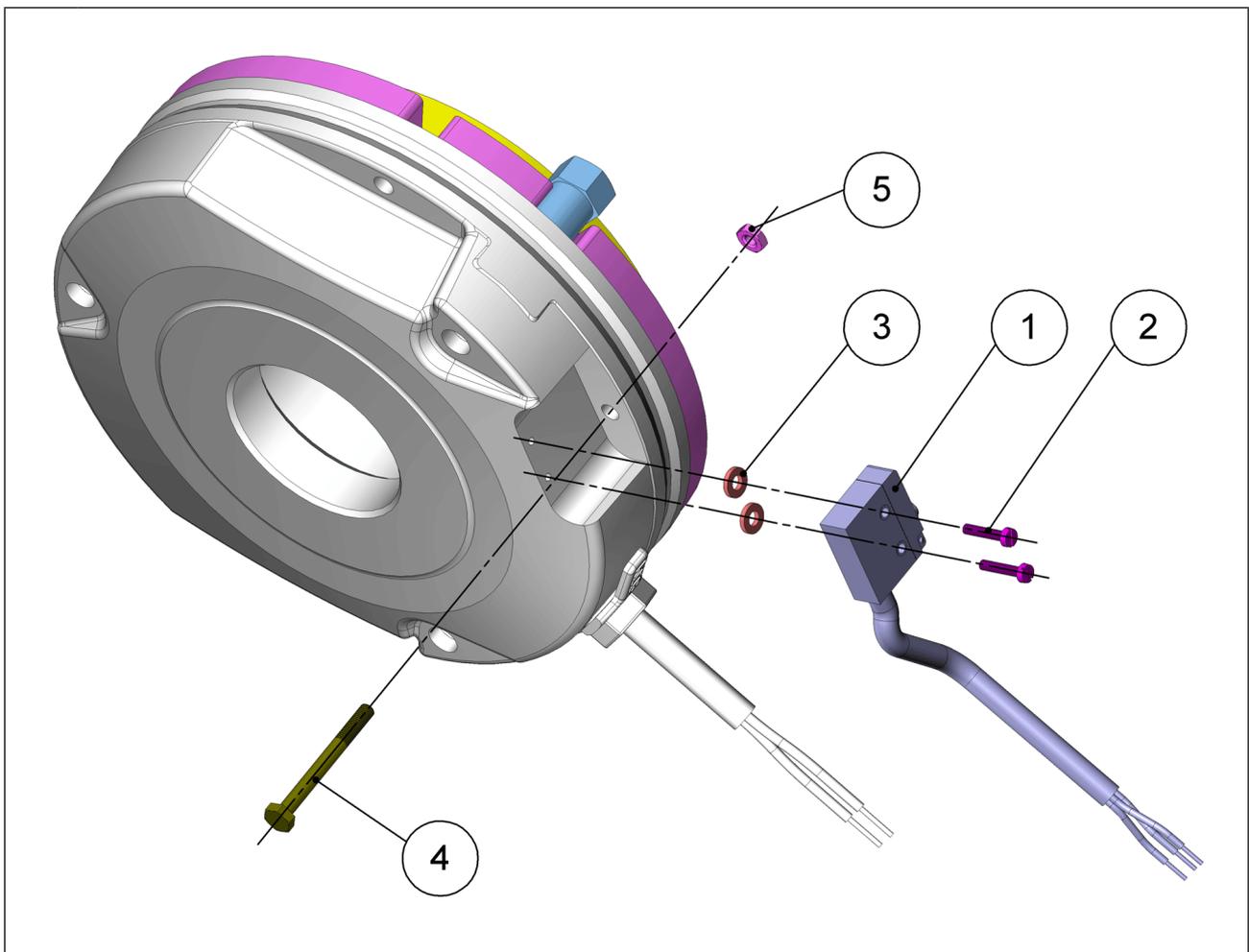
## 4.3.3 Nachstellung und Wechsel des Mikroschalters

**ACHTUNG****Unbefugter Austausch, Reparatur und Modifikationen!**

Nachstellung und Wechsel des Mikroschalters darf ausschließlich von Fachpersonal durchgeführt werden!

**⚠ VORSICHT****Verlust der Bremswirkung!**

Vor Wechsel des Mikroschalters, ist die Last gegen unbeabsichtigtes Verfahren mechanisch zu sichern und die Bremse lastfrei zu machen!

**Legende**

1	Mikroschalter
2	Zylinderschrauben
3	Scheiben
4	Sechskantschraube
5	Sechskantmutter

Abbildung 11: Wechsel des Mikroschalters

4.3.3.1 Demontage

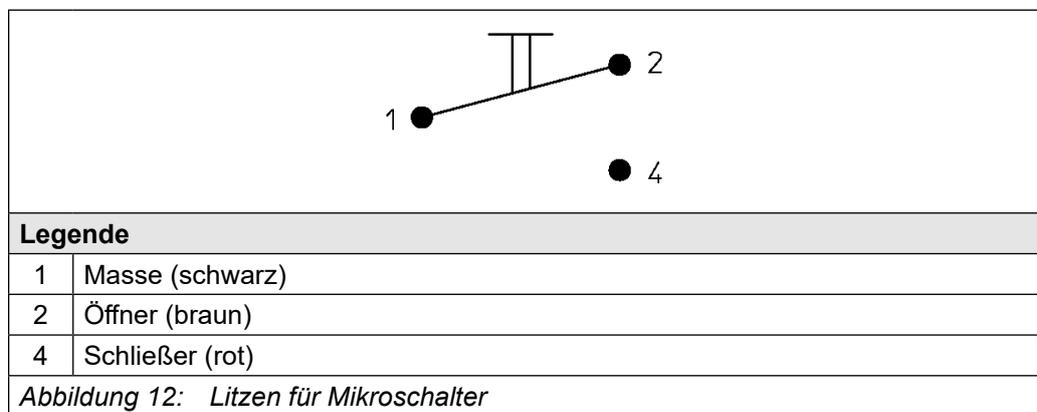
- ▶ Entfernen Sie die beiden Zylinderschrauben.
- ▶ Entnehmen Sie den Mikroschalter.

4.3.3.2 Montage

- ▶ Die Montage des Mikroschalters erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.
- ▶ Schließen Sie den Mikroschalter nach folgendem Anschlussschema an:

4.3.3.3 Anschluss Mikroschalter

Der Mikroschalter ist als Schließer anzuschließen (Klemme 1 und 4).

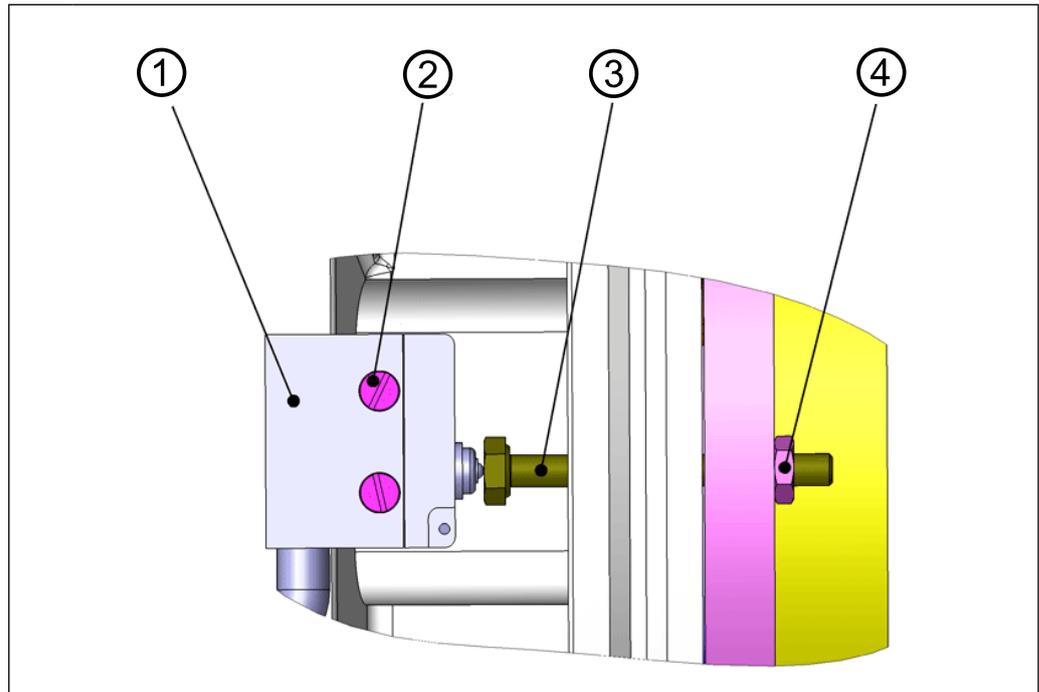


Nach dem Einbau Schaltpunkt des Mikroschalters überprüfen. Falls eine Nachstellung des Mikroschalters notwendig ist => „4.3.3.4 Nachstellen des Mikroschalters“.

## 4.3.3.4 Nachstellen des Mikroschalters

**⚠ VORSICHT****Verlust der Bremswirkung!**

Vor der Überprüfung der Mikroschaltereinstellung, ist die Last gegen unbeabsichtigtes Verfahren mechanisch zu sichern und die Bremse lastfrei zu machen!

**Legende**

1	Mikroschalter
2	Zylinderschrauben
3	Sechskantschraube
4	Sechskantmutter

Abbildung 13: Nachstellen des Mikroschalters

- ▶ Lösen Sie die Sechskantmutter.
- ▶ Drehen Sie die Sechskantschraube in Richtung Mikroschalter, bis zur Anlage des Mikroschalterstößsels.
- ▶ Schließen Sie das Messgerät an Klemme 1 und 4 (Schließer) des Mikroschalters an.
- ▶ Drehen Sie die Sechskantschraube in Richtung Mikroschalter, bis der Schließer geschlossen ist (Signal EIN).
- ▶ Drehen Sie die Sechskantschraube zurück, bis der Schließer wieder öffnet (Signal AUS).
- ▶ Kontern Sie die Sechskantschraube mit der Sechskantmutter.
- ▶ Überprüfen Sie erneut die Einstellung. Sollte der Wechsel von Signal EIN auf Signal AUS nicht ordnungsgemäß funktionieren, Nachstellung wiederholen.

## 5 Elektrischer Anschluss

### ⚠ GEFAHR



#### Elektrische Spannung an Bremse und Motor!

##### Lebensgefahr durch Stromschlag!

- ▶ Bei jeglichen Arbeiten an der Bremse die Versorgungsspannung abschalten und gegen Einschalten sichern.

### ACHTUNG

#### Spannungsspitzen beim Abschalten!

- ▶ Schutzbeschaltung für Bremse und Ansteuerung installieren.
- ▶ Die Schutzbeschaltung verlängert die Verknüpfungszeiten.

### 5.1 Anschluss der Bremse

### ACHTUNG

#### Zerstörung der Bremse bei falscher Spannungsversorgung.

- ▶ Die Bremse wird mit Gleichspannung betrieben.
- ▶ Bemessungsspannung vom Typenschild der Bremse ablesen.
- ▶ Mit der vorhandenen Spannungsquelle vergleichen.
- ▶ Die maximale Eingangsspannung  $U_{in}$  darf nicht überschritten werden.
- ▶ Nur anschliessen, wenn die Werte übereinstimmen.

Sollte keine geeignete Gleichspannung zur Verfügung stehen, kann folgendes KEB Zubehör verwendet werden:

- Einweg- und Brückengleichrichter (COMBITRON 91)
- Schnellschaltgleichrichter (COMBITRON 98)

Die Bremse COMBISTOP Typ 28 wird werksseitig mit vorkonfektionierten Anschlusskabeln ausgeliefert:

COMBISTOP 28	02...06	07...09
Anschlussquerschnitt	2x 0,75 mm <sup>2</sup>	2x 0,75 mm <sup>2</sup>
Anschlusslänge	500 mm	750 mm

Tabelle 6: Vorkonfektionierte Anschlusskabel

**ACHTUNG****Anschluss bei Antriebsstromrichterbetrieb!**

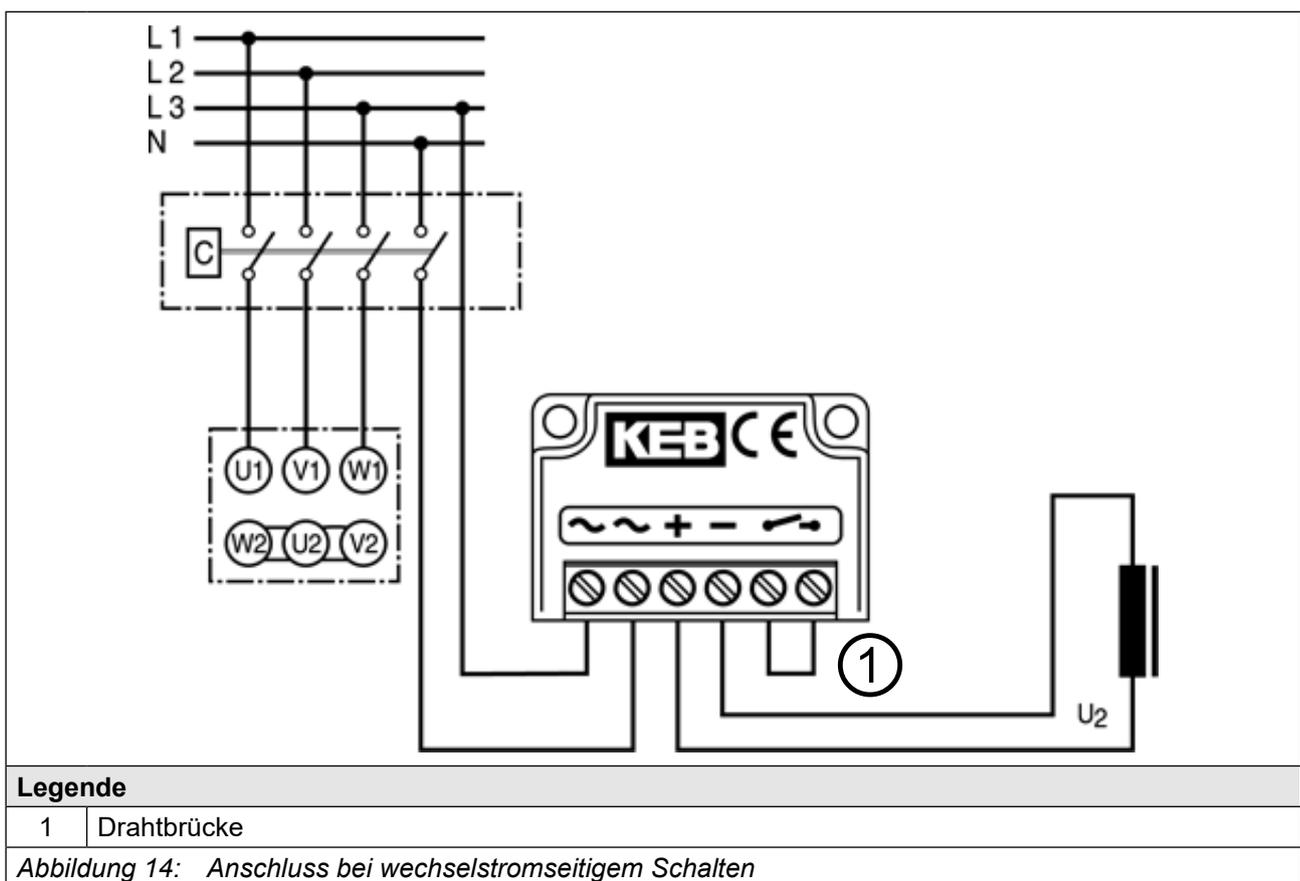
- ▶ Gleichrichter oder Powerboxen werden bei Betrieb an Antriebsstromrichtern zerstört.
- ▶ Gleichrichter oder Powerboxen dürfen nur direkt am Netz angeschlossen werden.

**Einfluss auf die Verknüpfungszeit!**

Die Bremse kann gleichstrom- oder wechselstromseitig abgeschaltet werden. Gleichstromseitiges Abschalten verkürzt die Verknüpfungszeit, d. h. die Zeit bis zum Aufbau des Drehmoments zum Abbremsen.

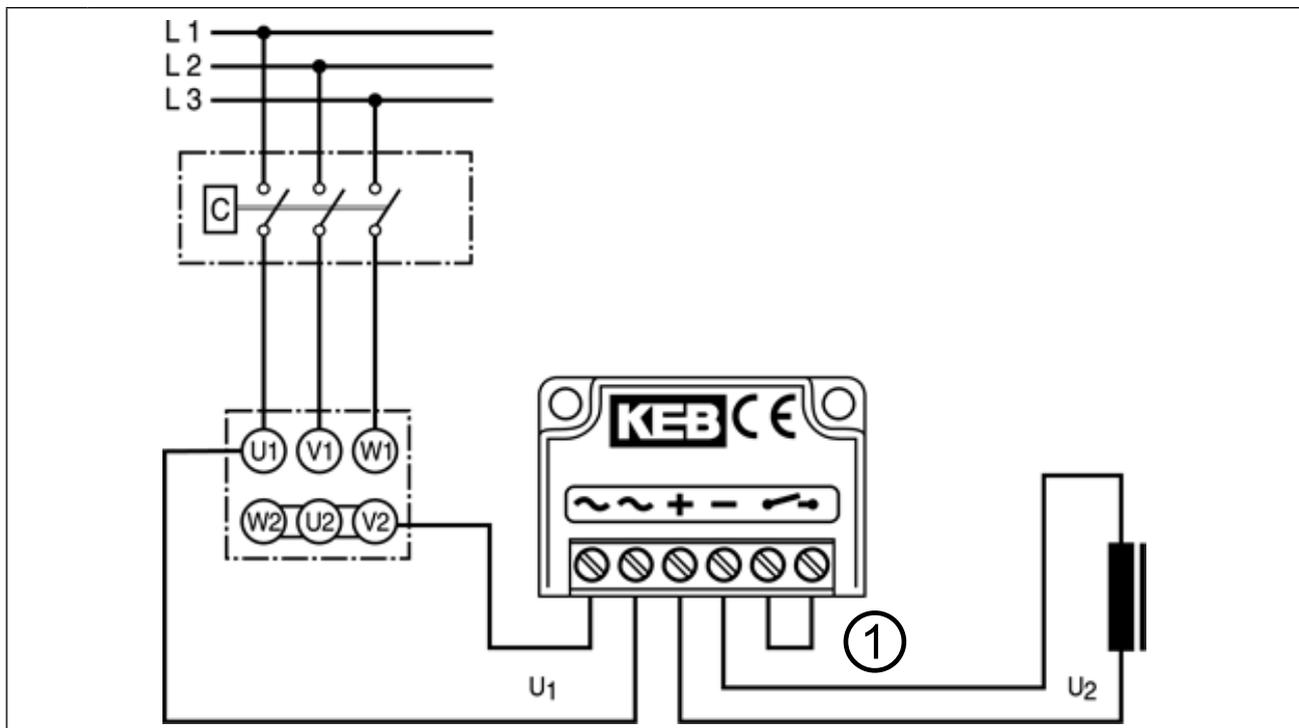
**5.1.1 Wechselstromseitiges Schalten**

## 5.1.1.1 Anschluss bei wechselstromseitigem Schalten



- Bei Leitungslängen von mehr als 10m zwischen Gleichrichter und Bremse ist ein eigener Schalter vorgeschrieben.
- Antriebsstromrichterbetrieb möglich, da die Powerbox oder der Gleichrichter vom Netz versorgt wird.
- Drahtbrücke installieren, damit der Motor nicht gegen die Bremse arbeitet. Bei Antriebsstromrichterbetrieb den Schalter beim Hochlaufen über digitalen Ausgang schalten, => „Abbildung 17: Anschluss bei gleich- und wechselstromseitigem Schalten“.

5.1.1.2 Anschluss im Klemmkasten bei wechselstromseitigem Schalten



**Legende**

1	Drahtbrücke
---	-------------

Abbildung 15: Anschluss im Klemmkasten bei wechselstromseitigem Schalten

- Für Antriebsstromrichterbetrieb nicht zulässig, da die Powerbox oder der Gleichrichter zerstört würden.
- Drahtbrücke installieren, damit der Motor nicht gegen die Bremse arbeitet.

### 5.1.2 Gleichstromseitiges Schalten

Das Schalten erfolgt zwischen Gleichrichter und Bremse. KEB Gleichrichter und Powerboxen sind gegen die beim Schalten auftretenden Spannungsspitzen geschützt.

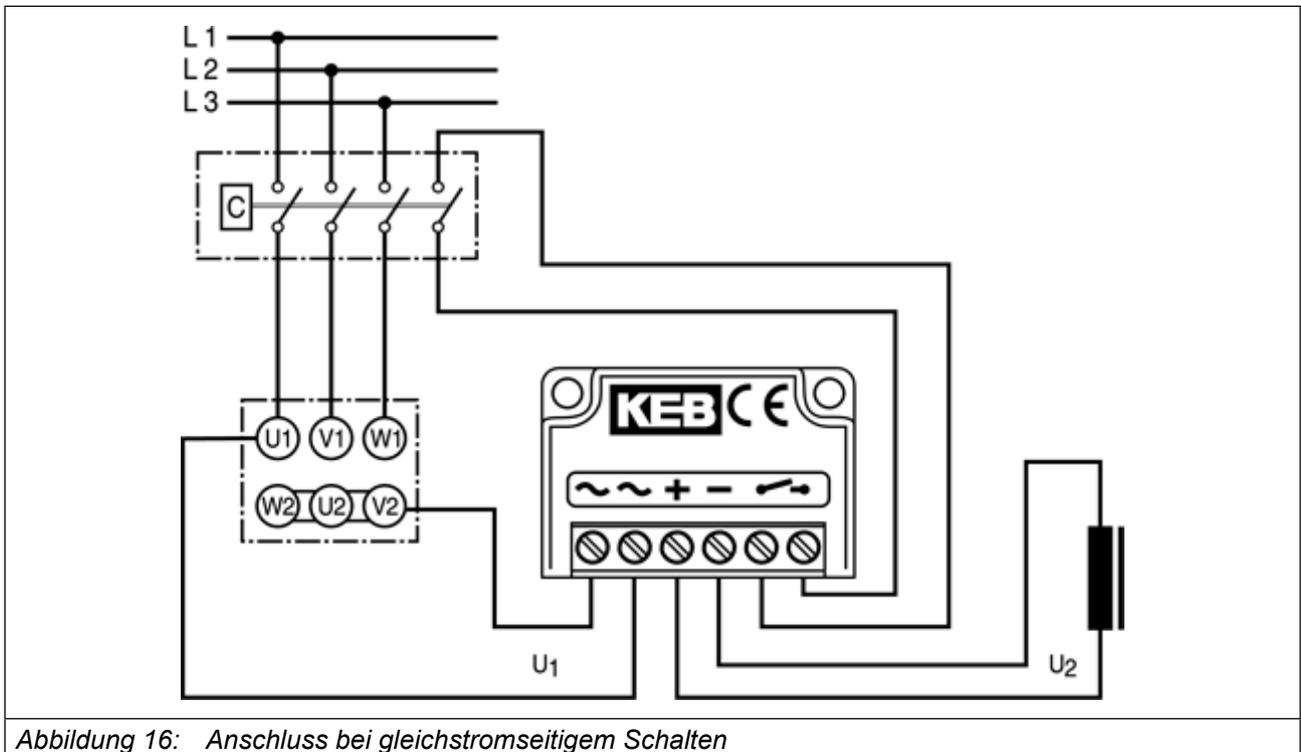


Abbildung 16: Anschluss bei gleichstromseitigem Schalten

- Für Antriebsstromrichterbetrieb nicht zulässig, da die Powerbox oder der Gleichrichter zerstört würden.

5.1.3 Gleich- und wechselstromseitiges Schalten

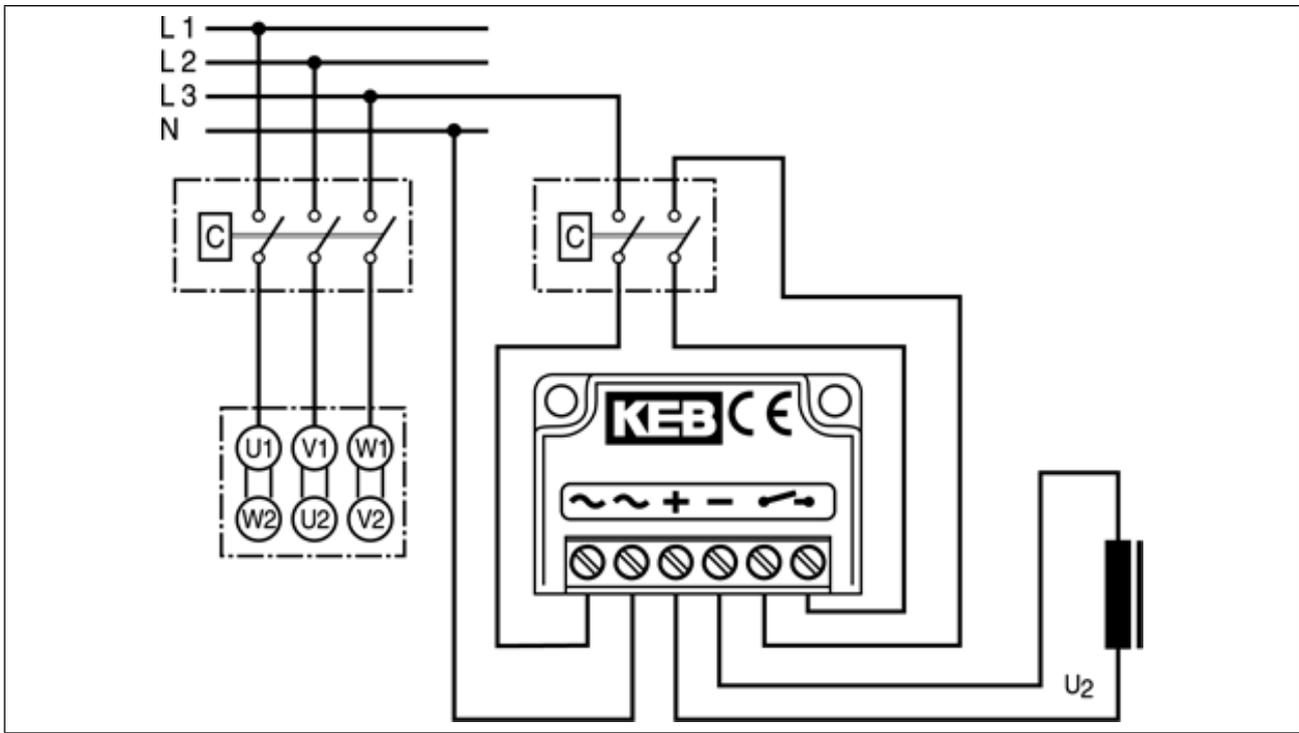


Abbildung 17: Anschluss bei gleich- und wechselstromseitigem Schalten

- Antriebsstromrichterbetrieb möglich, da die Powerbox oder der Gleichrichter vom Netz versorgt wird.
- Bei Antriebsstromrichterbetrieb den Schalter beim Hochlaufen über digitalen Ausgang schalten.
- Ermöglicht die kürzesten Abschaltzeiten.
- Reduziert den Kontaktbrand.

5.1.4 Schutzerdung

Die Bremse hat keinen eigenen PE-Anschluss. Die dafür notwendige niederohmige Verbindung muss über die metallische Befestigung zum geerdeten Motorgehäuse erfolgen. Gegebenenfalls ist dies durch eine Messung zu überprüfen. Zusätzlich wird in der Regel die Bremse über den montierten Lüfterdeckel abgedeckt und ist daher nicht direkt berührbar.

## 6 Inbetriebnahme

### 6.1 Prüfungen vor der Inbetriebnahme der Bremse

#### 6.1.1 Sichtprüfung

- Stimmen Anschluss- und Nennspannung (Magnetisierung) überein?
- Sind äußere Beschädigungen sichtbar?
- Sind Verunreinigungen im Funktionsbereich oder Fremdkörper im Luftspalt der Bremse vorhanden?

#### 6.1.2 Lastfrei Prüfung

- Sicherstellen, dass die Bremse lastfrei ist.
- Bremse durch Schalten der Spannungsversorgung lüften/schließen.

#### ACHTUNG

##### Schäden durch Nichtbeachten!

- ▶ Nicht Inbetriebnehmen, wenn eine der Prüfungen nicht OK ist.

#### 6.1.3 Einlaufen der Bremse

#### ACHTUNG

##### Schäden durch zu geringes Bremsmoment!

- ▶ Das Kennmoment wird erst nach Einlaufen der Bremse erreicht.

Zum Einlaufen der Bremse sind einige dynamische Bremsungen durchzuführen. Je nach Bremsengröße und entsprechender Drehzahl empfehlen wir eine Schlupf- und Leerlaufzeit von jeweils 2 Sekunden bei 10 Schaltungen.

Größe	02	03	04	05	06	07	08	09
Drehzahl in min <sup>-1</sup>	175	150	125	100	100	80	60	50

Tabelle 7: Einlaufen der Bremse

#### ACHTUNG

##### Einflüsse auf das Bremsmoment!

- ▶ Das Bremsmoment kann abhängig von der Anbausituation als auch den Umgebungsbedingungen wie z.B. Temperatur, Verschmutzung oder entsprechende Alterung von den angegebenen Werten abweichen.
- ▶ Ein reiner Einsatz als Haltebremse kann zu einem Absinken des Bremsmomentes führen, so dass im Rahmen der Wartung ein regelmäßiger Einlauf (Refreshment) durchgeführt werden muss.



Für gewöhnliche Industrieanwendungen wird ein Wartungsintervall von 4 Wochen empfohlen.

## 7 Bedienung

Das Schalten der Bremse erfolgt über die Spannungsversorgung => „5.1 Anschluss der Bremse“. Die max. Anzahl von Schaltzyklen dürfen dabei nicht überschritten werden => „3.2 Gerätedaten COMBISTOP T Typ 28“.

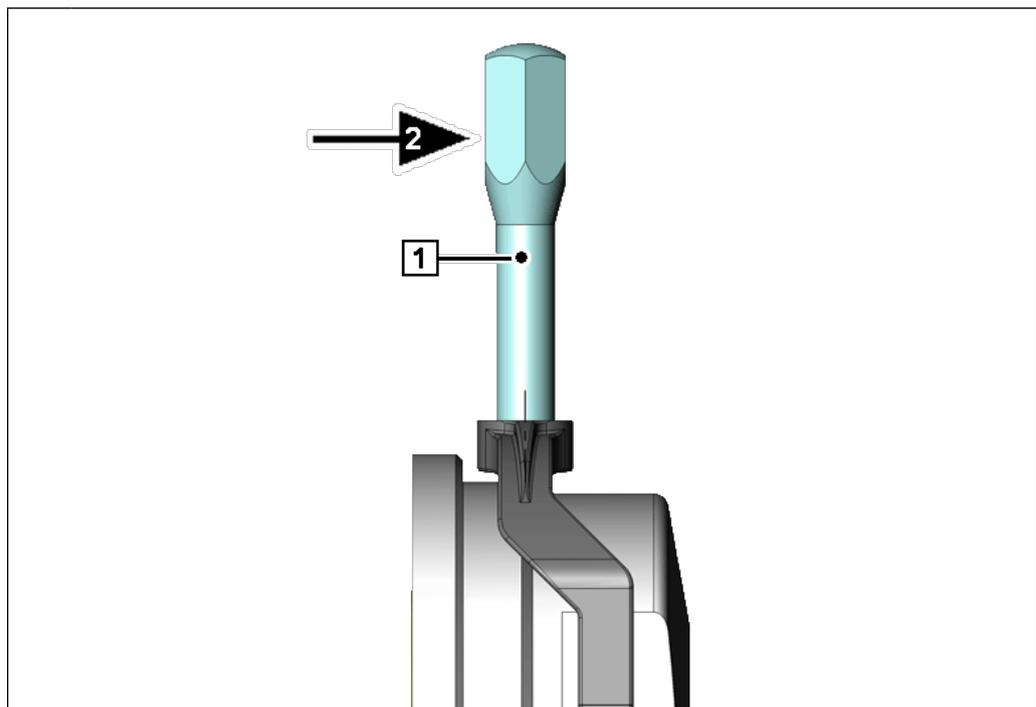
### 7.1 Handlüftung (Option)

Optional kann die Bremse mit einer Handlüftung geliefert werden. Im Störfall kann die Bremse so per Handlüftung betätigt werden.

#### **⚠ VORSICHT**

#### **Verlust der Bremswirkung durch Betätigen der Handlüftung!**

- ▶ Vor Betätigen der Handlüftung die Last gegen unbeabsichtigtes Verfahren mechanisch sichern.
- ▶ Gegebenenfalls Fahrkorb gegen Absturz sichern.



#### **Legende**

1	Hebel
2	Pfeilrichtung

Abbildung 18: Bedienung der Handlüftung

- ▶ Zum Lösen der Bremse den Hebel der Handlüftung gleichmäßig in Pfeilrichtung ziehen/drücken.
- ▶ Der Hebel rastet nicht ein. Zum Einfallen der Bremse den Hebel einfach loslassen.

## 8 Fehlerbehebung

Die folgende Tabelle zeigt einige Ursachen und Lösungen von Störungen beim Betrieb der Bremse. Sollte das Problem damit nicht gelöst werden oder andere Störungen auftreten, kontaktieren Sie unseren Service.

Störung	Ursache	Maßnahmen
Kupplung lüftet nicht	Falsche Spannung	Betreiben Sie die Kupplung mit der richtigen Spannung (siehe Typenschild der Bremse).
	Gleichrichter ausgefallen	Wechseln Sie den Gleichrichter aus.
	Luftspalt zu groß, maximaler Luftspalt erreicht	Wechseln Sie Verschleißteile.
	Fremdkörper zwischen Anker und Belag	Entfernen Sie die Fremdkörper. Reinigen Sie die Kupplung mit nichtfettenden Reinigungsmitteln.
	Magnetspule oder Anschlussleitung defekt	Tauschen Sie die Kupplung aus.
	Zu starke Erwärmung	Setzen Sie einen Schnellschalter (z. B. KEB Powerbox) ein.
Keine Bremsfunktion	Beschädigte Verzahnung verhindert die Bewegung des Ankers	Ersetzen Sie den Belag und die Nabe.
	Reibflächen verschmutzt	Reinigen Sie die Reibflächen, gegebenenfalls sind diese auszutauschen.
Kupplung fällt verzögert ein, lange Verknüpfungszeit	Kupplung wird AC-seitig geschaltet	Schalten Sie die Kupplung DC-seitig.
<i>Tabelle 8: Fehlerbehebung</i>		

## 9 Wartung und Service

- Die allgemeinen Sicherheitshinweise beachten.
- Bei Wartungs- und Reparaturarbeiten darf die Bremse nicht unter Spannung stehen.
- Schützen Sie elektrische und elektronische Bauteile vor Spritzwasser.

### 9.1 Wartungsintervalle

Bauartbedingt kann die Bremse COMBISTOP T Typ 28 nur im ausgebautem Zustand überprüft werden. Bei richtiger Auslegung ist die Bremse COMBISTOP T Typ 28 wartungsfrei.

### 9.2 Service

Ein Service ist erforderlich, wenn gemäß Störungstabelle Hinweise auf verschlissene oder verschmutzte Beläge vorliegen, ungewöhnliche Geräusche oder Gerüche auftreten.

#### ⚠ VORSICHT



#### Quetschen von Gliedmaßen!

#### Last sichern!

- ▶ Last gegen unbeabsichtigtes Verfahren mechanisch sichern.
- ▶ Bremse lastfrei machen.
- ▶ Bremse gemäß Anleitung demontieren.

#### 9.2.1 Bremse demontieren

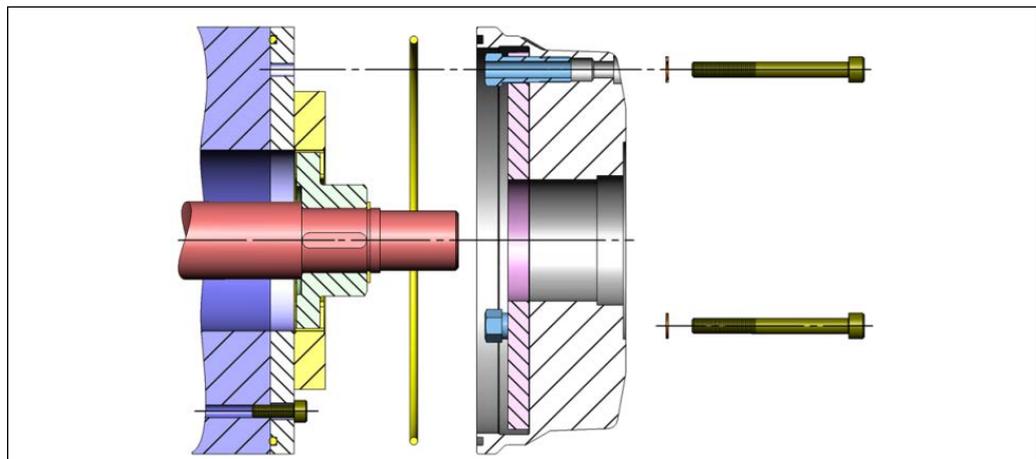


Abbildung 19: Bremse demontieren

- ▶ Trennen Sie die Anschlussleitungen von der Spannungsversorgung.
- ▶ Demontieren Sie gegebenenfalls den Lüfter von der Welle (=> Betriebsanleitung des Motors).
- ▶ Die drei Zylinderschrauben abwechselnd stückweise lösen und entfernen.
- ▶ Bremse nach hinten von der Welle abziehen.

### 9.2.2 Luftspalt prüfen

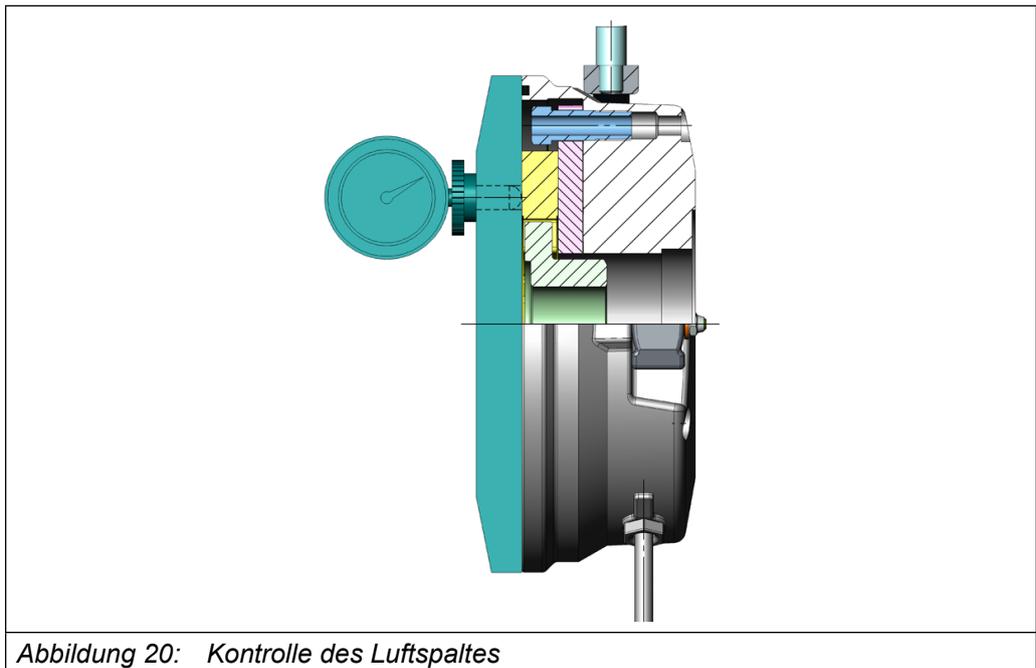
Die Bremsen werden ab Werk mit anbaufertiger Voreinstellung des Luftspalts „X“ (Nennluftspalt) geliefert. Durch Verschleiß vergrößert sich der Luftspalt. Um eine störungsfreie Funktion zu gewährleisten, muss der Luftspalt (Abstand Magnetgehäuse auf Belag) in regelmäßigen Abständen im spannungsbeaufschlagten Zustand mittels Messuhr (Messbrücke) kontrolliert werden. Eine Nachstellung des Luftspalts ist nicht möglich. Beim Überschreiten des Wertes „X<sub>N</sub>“ müssen die Verschleißteile gewechselt werden.

Größe	Luftspalt		Minimal zulässige Belagstärke g
	Nennwert X	Grenzwert X <sub>N</sub>	
	mm	mm	mm
02	0,2	0,4	7,5
03	0,2	0,5	8,0
04	0,2	0,6	10,5
05	0,2	0,6	12,0
06	0,3	1,0	12,0
07	0,3	1,0	14,0
08	0,4	1,2	16,0
09	0,4	1,2	18,0
10	0,5	1,5	22,0

Tabelle 9: Luftspalt prüfen

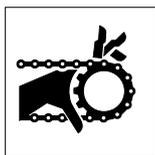
9.2.2.1 Kontrolle des Luftspalts X

- ▶ Schließen Sie die Bremse an Bemessungsspannung an (Anker muss am Magneten anliegen).
- ▶ Die Anschlussspannung entnehmen Sie den Leistungsdaten auf dem Typenschild am Magneten oder den Zeichnungsunterlagen.
- ▶ Justieren Sie die Messbrücke mit Messuhr (Null-Einstellung).
- ▶ Legen Sie die Messbrücke wie im Bild dargestellt auf.
- ▶ Differenzmaß zwischen Null-Einstellung und angezeigtem Wert ist der Luftspalt X.
- ▶ Wiederholen Sie den Messvorgang an drei verschiedenen Positionen (ca. 3 x 120°).
- ▶ Wird ein Wert größer 'XN' gemessen, so sind die Verschleißteile auszutauschen, => „9.2.3 Austausch des Belags“.
- ▶ Die Verzahnung von Belag und Nabe ist regelmässig zu prüfen. Verschlissene Teile müssen ausgetauscht werden.



### 9.2.3 Austausch des Belags

**VORSICHT**



**Verlust der Bremswirkung!**

**Last sichern!**

- ▶ Beschädigungen an der Nabe sind unbedingt zu vermeiden.
- ▶ Achten Sie darauf, dass der Belag nicht durch versetztes oder schiefes Aufsetzen beschädigt wird.
- ▶ Der Belag darf nicht mit Reinigungs- oder Lösungsmitteln in Verbindung kommen.
- ▶ Verschmutzte Beläge müssen generell ausgetauscht werden

- ▶ Bremse demontieren => „9.2.1 Bremse demontieren“.
- ▶ Ziehen Sie den Belag (3) von der Nabe (2) ab.
- ▶ Belag gerade aufsetzen und auf die Nabe schieben.
- ▶ Der Belag muss leichtgängig auf die Nabe gleiten! Die Verzahnungen von Nabe und Belag dürfen keine Beschädigungen aufweisen!
- ▶ Überprüfen Sie den Luftspalt X mittels Messuhr => „9.2.2 Luftspalt prüfen“.
- ▶ Die Montage der Bremse erfolgt in umgekehrter Reihenfolge => „4.2 Bremse montieren“.
- ▶ Funktionsprüfung und Inbetriebnahme => „6 Inbetriebnahme“.

### 9.2.4 Prüfung der Funktion Handlüftung (Option)

Dieser Abschnitt beschreibt die nachträgliche Prüfung der optionalen Handlüftung an der Bremse.



Die Art der Befestigung der Handlüftung an der Bremse unterscheidet sich je nach bestellter Ausführung und Größe der Bremse.

Größe	02	03	04	05	05	06	06	07	08	09	10
Einstellmaß <i>m</i> / mm	0,8	1,0	1,4	1,5	1,5	1,8	1,8	2,0	2,0	2,3	2,7

Tabelle 10: Prüfung der Funktion Handlüftung

**ACHTUNG**

**Verlust der Bremswirkung!**

- ▶ Für den sicheren Betrieb der Bremse ist die Überprüfung des Einstellmaßes 'm' zwingend erforderlich.
- ▶ Falscheinstellung und Betrieb mit Übererregung können zum Verlust der Bremswirkung führen.

9.2.4.1 Überprüfung des Einstellmaßes

Das Einstellmaß ,m' muss bei angezogenem Anker überprüft/eingestellt werden. Das Einstellmaß gilt für Kennmoment und Betrieb mit Bemessungsspannung.

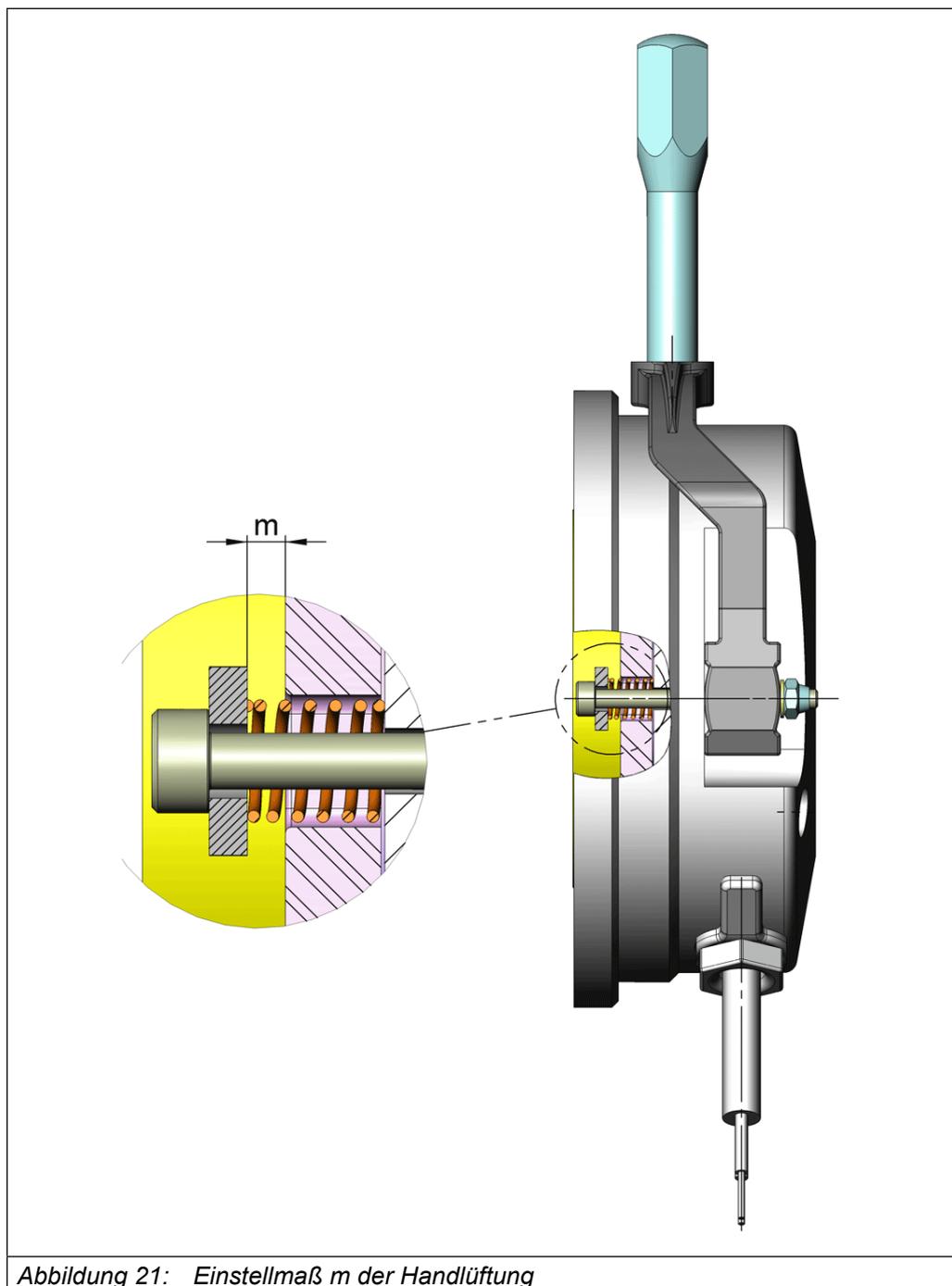


Abbildung 21: Einstellmaß  $m$  der Handlüftung

## 10 Demontage und Entsorgung

### 10.1 Demontage

Zur Demontage der Bremse => „9.2.1 Bremse demontieren“.

### 10.2 Entsorgung



---

Entsorgen Sie die Komponenten der elektromagnetischen Bremse nach Werkstoffen getrennt gemäß den örtlich gültigen Umweltbestimmungen.

---

Die entsprechenden Schlüsselnummern können sich mit der Art der Zerlegung (Metall, Kunststoff und Kabel) ändern.

Die Komponenten können wie folgt entsorgt werden:

**Magnet mit Spule, Kabel und alle anderen Stahlteile:**

Stahlschrott (Schlüssel-Nr.: EAK 12 01 02)

**Aluminiumbauteile:**

Nichteisenmetalle (Kupfer zählt auch dazu) (Schlüssel-Nr.: EAK 16 01 18)

**Belag (inkl. mit Stahl- oder Aluminiumträger):**

Bremsbeläge (Schlüssel-Nr.: EAK 16 01 12)

# 11 Zertifizierung

## 11.1 EU Konformitätserklärung

### EU KONFORMITÄTSERKLÄRUNG



Dokument-Nr. / Monat.Jahr: ce\_bc\_rns-bc-b\_de.docx / 01.2022

Hersteller: KEB Automation KG  
Südstraße 38  
32683 BARNTRUP

Produktbezeichnung: Federdruck - Bremsen COMBISTOP  
Permanentmagnet Bremsen COMBIPERM  
Elektromagnet Kupplung und Bremsen COMBINORM  
Kupplungs – Bremsen Kombinationen in einem Gehäuse COMBIBOX

Größe 01 bis 14  
Spannungsklassen 71...440Vdc / 50 ... 690Vac

Diese Konformitätserklärung ist unter alleiniger Verantwortung der KEB Automation KG erstellt worden

Das bezeichnete Produkt stimmt mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien überein:

Number: **Niederspannung : 2014 / 35 / EU**  
Text: Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten betreffend elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen.

Number: **Gefährliche Substanzen: 2011 / 65 / EU ( inkl. 2015 / 863 / EU )**  
Text: Richtlinie des Rates zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten.

Weitere Angaben zur Einhaltung dieser Richtlinien enthält der Anhang.

Anbringung der CE-Kennzeichnung: ja

Aussteller: KEB Automation KG  
Südstraße 38  
32683 BARNTRUP

Ort, Datum Barntrup, 28.12.2021

Rechtsverbindliche Unterschrift:

i. A. W. Hovestadt / Normenbeauftragter

W. Wiele / Technischer Leiter

Die Anhänge sind Bestandteil dieser Erklärung.  
Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, beinhaltet jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften.

Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentation sind zu beachten.

## EU DECLARATION OF CONFORMITY



## ANHANG 1

Dokument-Nr. / Monat.Jahr: ce\_bc\_rms-bc-b\_de.docx / 01.2022

Produktbezeichnung:	Federdruck - Bremsen	COMBISTOP
	Permanentmagnet Bremsen	COMBIPERM
	Elektromagnet Kupplung und Bremsen	COMBINORM
	Kupplungs – Bremsen Kombinationen in einem Gehäuse	COMBIBOX
Größe		01 bis 14
Spannungsklassen		71...440Vdc (50 ... 690Vac)

Die Übereinstimmung des bezeichneten Produktes mit den Vorschriften der Richtlinie 2014/35/EU wird nachgewiesen durch die vollständige Einhaltung der folgend angegebenen harmonisierten Normen.

EN - Norm	Text	Referenz	Ausgabe
-----	Elektromagnetische Geräte und Komponenten	VDE 0580	11 / 2011
Informativ			
EN 50178 Ausgabe 1997	Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln	VDE 0160	04 / 1998

Richtlinie 2011/65/EG und der Änderung über 2015/863/EU wird nachgewiesen durch die Qualifikation von Bauteilen und Fertigungsverfahren im Rahmen der durch ISO 9001 vorgegebene Qualitätssicherung. Die entsprechenden Informationen und Beschreibungen sind dokumentiert und abgelegt.

EN 63000: 2018	Technische Dokumentation zur Beurteilung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe
----------------	---

Das bezeichnete Produkt wurde unter einem umfassenden Qualitätsmanagementsystem entwickelt, hergestellt und geprüft.

Die Konformität des Qualitätsmanagementsystems nach DIN ISO 9001 wurde bescheinigt durch:

Notifizierte Stelle:	TÜV - CERT
Anschrift:	Zertifizierungsstelle des RWTÜV Steubenstrasse 53 D - 45138 Essen

Nummer der Bescheinigung	041 004 500
Ausstellungsdatum:	20.10.94
Gültig durch Nachprüfung bis:	12.2024

Abbildung 22: EU-Konformitätserklärung

## 11.2 CSA Zertifikat



# Certificate of Compliance

**Certificate:** 1267150 (LR49670)

**Master Contract:** 172220 (049670\_0\_000)

**Project:** 70199031

**Date Issued:** 2018-10-05

**Issued to:** KEB Automation KG  
Suedstrasse 38  
32683 Barntrop,  
GERMANY

*The products listed below are eligible to bear the CSA Mark shown with adjacent indicators 'C' and 'US' for Canada and US or with adjacent indicator 'US' for US only or without either indicator for Canada only.*



**Issued by:** *Khalil Ouldchama*  
Khalil Ouldchama

## PRODUCTS

CLASS - C321107 - INDUSTRIAL CONTROL EQUIPMENT-Miscellaneous Apparatus

CLASS - C321187 - INDUSTRIAL CONTROL EQUIPMENT-Miscellaneous Apparatus - Certified to US Standards

Spring Applied Brakes, COMBISTOP, open type, 290 VDC de or less, insulation Class B or F: Type 08 (dimensions OB - 10), 6 - 180 W

Type 28 (dimensions 01 - 10), 16 - 130 W

Type 31 (dimensions 01 - 08), 16 - 75 W

Type 38 (dimensions 02 - 11), 25 - 280 W

Type 71 (dimensions 00 - 11), 6 - 300 W

Permanent Magnet Brakes, COMBIPERM, open type, 205 VDC or less, insulation Class F:

Type P1 (dimensions 01 - 10), 8 - 50 W

Type 15 (dimension 02-10), 8 - 50 W

Electromagnetic Clutches and Brakes, COMBINORM, open type, 205 VDC or less, insulation Class B or F:

Type 02 (dimensions 01 - 13), 6 - 85 W

Type 03 (dimensions 01 - 13), 6 - 85 W

Type 04 (dimensions 05 - 12), clutches 15 - 85 W; brakes 15 - 85 W



**Certificate:** 70199031

**Master Contract:** 172220

**Project:** 70199031

**Date Issued:** 2018-10-05

Notes:

1. The first two figures define the size of the product. The next two figures describe the product type, e.g. COMBISTOP. The following three figures describe the design and the last four figures describe the layout of the product type.
2. Component magnets equipped with not certified leads are supplied with levels acceptable for extra low Voltage, energy limited circuits only. Final acceptability is subjected to re-evaluation by CSA in the end use.

**APPLICABLE REQUIREMENTS**

CSA-C22.2 No. 14-18 - Industrial Control Equipment  
ANSI/UL 508, Ed.17 - Industrial Control Equipment



*Supplement to Certificate of Compliance*

**Certificate:** 1267150 (LR49670)

**Master Contract:** 172220 (049670\_0\_000)

*The products listed, including the latest revision described below, are eligible to be marked in accordance with the referenced Certificate.*

**Product Certification History**

<b>Project</b>	<b>Date</b>	<b>Description</b>
70199031	2018-10-05	Update of report to cover correction of issued address and to update report in accordance with CSA-C22.2 No. 14-18 and Certification notice "Industrial Control Equipment No. 60", dated at April 26, 2018.
1817504	2006-08-25	Alternate construction and re-testing of brakes and clutches, series Combistop, Combiperm and Combinom. Rated voltage raised to 205 Vdc for Combiperm and Combinom.
1267150	2002-04-08	cCSAus Certification on Electromagnetic brakes and clutches; COMBISTOP, Types 08, 28, 31, 38, 71; COMBIPERM, Types PI, 15; COMBINORM, Types 02, 03, 04.

Abbildung 23: CSA-Zertifikat

## 12 Änderungshistorie

Version	Datum	Beschreibung
01	2011-09	Erstausgabe
02	2019-10	Komplette redaktionelle Überarbeitung
03	2023-11	Anpassung von Bezeichnungen und Werten



**Benelux** | KEB Automation KG

Bd Paapsemiaan 20 1070 Anderlecht Belgien  
Tel: +32 2 447 8580  
E-Mail: info.benelux@keb.de Internet: www.keb.de

**Brasilien** | KEB SOUTH AMERICA - Regional Manager

Rua Dr. Omar Pacheco Souza Riberio, 70  
CEP 13569-430 Portal do Sol, São Carlos Brasilien  
Tel: +55 16 31161294 E-Mail: roberto.arias@keb.de

**China** | KEB Power Transmission Technology (Shanghai) Co. Ltd.

No. 435 QianPu Road Chedun Town Songjiang District  
201611 Shanghai P. R. China  
Tel: +86 21 37746688 Fax: +86 21 37746600  
E-Mail: info@keb.cn Internet: www.keb.cn

**Deutschland** | **Getriebemotorenwerk**

KEB Antriebstechnik GmbH  
Wildbacher Straße 5 08289 Schneeberg Deutschland  
Telefon +49 3772 67-0 Telefax +49 3772 67-281  
Internet: www.keb-drive.de E-Mail: info@keb-drive.de

**Frankreich** | Société Française KEB SASU

Z.I. de la Croix St. Nicolas 14, rue Gustave Eiffel  
94510 La Queue en Brie Frankreich  
Tel: +33 149620101 Fax: +33 145767495  
E-Mail: info@keb.fr Internet: www.keb.fr

**Großbritannien** | KEB (UK) Ltd.

5 Morris Close Park Farm Industrial Estate  
Wellingborough, Northants, NN8 6 XF Großbritannien  
Tel: +44 1933 402220 Fax: +44 1933 400724  
E-Mail: info@keb.co.uk Internet: www.keb.co.uk

**Italien** | KEB Italia S.r.l. Unipersonale

Via Newton, 2 20019 Settimo Milanese (Milano) Italien  
Tel: +39 02 3353531 Fax: +39 02 33500790  
E-Mail: info@keb.it Internet: www.keb.it

**Japan** | KEB Japan Ltd.

15 - 16, 2 - Chome, Takanawa Minato-ku Tokyo 108 - 0074 Japan  
Tel: +81 33 445-8515 Fax: +81 33 445-8215  
E-Mail: info@keb.jp Internet: www.keb.jp

**Österreich** | KEB Automation GmbH

Ritzstraße 8 4614 Marchtrenk Österreich  
Tel: +43 7243 53586-0 Fax: +43 7243 53586-21  
E-Mail: info@keb.at Internet: www.keb.at

**Polen** | KEB Automation KG

Tel: +48 60407727  
E-Mail: roman.trinczek@keb.de Internet: www.keb.de

**Schweiz** | KEB Automation AG

Witzbergstraße 24 8330 Pfäffikon/ZH Schweiz  
Tel: +41 43 2886060 Fax: +41 43 2886088  
E-Mail: info@keb.ch Internet: www.keb.ch

**Spanien** | KEB Automation KG

c / Mitjer, Nave 8 - Pol. Ind. LA MASIA  
08798 Sant Cugat Sessgarrigues (Barcelona) Spanien  
Tel: +34 93 8970268 Fax: +34 93 8992035  
E-Mail: vb.espana@keb.de

**Südkorea** | KEB Automation KG

Deoksan-Besttel 1132 ho Sangnam-ro 37  
Seongsan-gu Changwon-si Gyeongsangnam-do Republik Korea  
Tel: +82 55 601 5505 Fax: +82 55 601 5506  
E-Mail: jaeok.kim@keb.de Internet: www.keb.de

**Tschechien** | KEB Automation GmbH

Videnska 188/119d 61900 Brno Tschechien  
Tel: +420 544 212 008  
E-Mail: info@keb.cz Internet: www.keb.cz

**USA** | KEB America, Inc

5100 Valley Industrial Blvd. South Shakopee, MN 55379 USA  
Tel: +1 952 2241400 Fax: +1 952 2241499  
E-Mail: info@kebamerica.com Internet: www.kebamerica.com

**WEITERE KEB PARTNER WELTWEIT:**[www.keb-automation.com/de/contact](http://www.keb-automation.com/de/contact)



**Automation mit Drive**

**[www.keb.de](http://www.keb.de)**

KEB Automation KG Südstraße 38 32683 Barntrop Tel. +49 5263 401-0 E-Mail: [info@keb.de](mailto:info@keb.de)