

Betriebsanleitung

# **Basic Line Module BV 032-0X-000 1- Spindler**

## Revisionshistorie

Revision	Datum	Kommentar	Kapitel
01	02.08.2021	Neuerstellung	Alle
02	21.02.2022	Modul Tausch / Temperatursensor	5.5 / 9.1.3
03	29.04.2022	Ergänzung Modulvarianten	3 bis 9
04	13.04.2023	Ergänzung Modul- und Encodervarianten	3 bis 9
05	28.09.2023	Korrektur PTC Temperaturfühlerangaben	9.1.4
06	19.01.2024	Ergänzung Axialkraft Getriebeabtrieb	9.1.

## Service

Bei technischen Fragen wenden Sie sich an folgende Adresse:

### **ToolDrives GmbH & Co. KG**

Königlicher Wald 6  
D-33142 Büren

Tel.: +49 2951 70798 50

Email: [info@tooldrives.de](mailto:info@tooldrives.de)

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt.

Alle Rechte, auch die der fotomechanischen Wiedergabe, der Vervielfältigung und der Verbreitung mittels besonderer Verfahren (zum Beispiel Datenverarbeitung, Datenträger und Datennetze), auch teilweise, behält sich die **ToolDrives GmbH & Co. KG** vor.

Inhaltliche und technische Änderungen vorbehalten.

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>REVISIONSHISTORIE .....</b>	<b>2</b>
<b>SERVICE .....</b>	<b>2</b>
<b>1. ZU DIESER ANLEITUNG.....</b>	<b>5</b>
1.1 ALLGEMEINES .....	5
1.2 SICHERHEITSSYMBOLS .....	5
<b>2. SICHERHEIT .....</b>	<b>6</b>
2.1 ALLGEMEINE HINWEISE .....	6
2.2 EG - NIEDERSPANNUNGSRICHTLINIE .....	6
2.3 GEFAHREN .....	6
2.4 BESTIMMUNGSGEMÄßE VERWENDUNG .....	6
2.5 VERNÜNFTIGERWEISE VORHERSEHBARER FEHLGEBRAUCH .....	7
2.6 GEWÄHRLEISTUNG UND HAFTUNG .....	7
2.7 ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE .....	7
2.8 SICHERHEITSSCHILD AM BASISMODUL .....	8
<b>3. BESCHREIBUNG DES BASISMODULS .....</b>	<b>9</b>
3.1 TYPENSCHILD.....	9
3.2 TYPENSCHLÜSSEL.....	10
3.3 BESTELLSCHLÜSSEL.....	10
3.4 ALLGEMEINE DATEN.....	10
<b>4. TRANSPORT UND LAGERUNG.....</b>	<b>11</b>
4.1 LIEFERUMFANG .....	11
4.2 OPTIONALES ZUBEHÖR.....	11
4.3 VERPACKUNG.....	11
4.4 TRANSPORT .....	11
4.5 LAGERUNG .....	11
<b>5. MONTAGE.....</b>	<b>12</b>
5.1 VORBEREITUNGEN .....	12
5.2 MONTAGERAHMEN (FRAME) FERTIGEN UND ANBAUEN .....	12
5.3 ABSAUGUNG VORBEREITEN .....	13
5.4 ABSAUGUNG ANBAUEN .....	13
5.5 BASIS MODUL AUSTAUSCHEN.....	14
5.6 ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE INSTALLIEREN (A) .....	15
5.7 PNEUMATIK (SPERRLUFT) ANSCHLIEßEN (A).....	16
<b>6. INBETRIEBNAHME UND BETRIEB .....</b>	<b>16</b>
6.1 EMV-MESSUNGEN .....	18
6.2 WERKZEUGE RÜSTEN UND WECHSELN .....	18
6.2.1 ER11 (Spannzange) Werkzeugaufnahme (DIN ISO 15488).....	19
6.2.2 High Speed Weldon Werkzeugaufnahme .....	21
6.2.3 Vierkant Werkzeugaufnahmen .....	22
6.3 DREHRICHTUNG DER MOTORSPINDELN.....	22
<b>7. WARTUNG UND ENTSORGUNG .....</b>	<b>23</b>
7.1 WARTUNGSARBEITEN .....	23
7.1.1 Kugellager.....	23
7.1.2 Sichtkontrolle .....	24
7.1.3 Reinigung.....	24
7.2 KONTROLLE DER ANZUGSDREHMOENTE DER BEFESTIGUNGSSCHRAUBEN.....	24

7.3	KONTROLLE DES ANZUGSDREHMOMENT DER WERKZEUGAUFNAHMEN .....	25
7.3.1	ER11 (Spannzange) nachziehen .....	26
7.3.2	High Speed Weldon nachziehen .....	26
7.4	INBETRIEBNAHME NACH DER WARTUNG .....	26
7.5	WARTUNGSPLAN .....	27
7.6	ENTSORGUNG .....	27
7.7	ERSATZTEILE AC-CODES .....	27
<b>8.</b>	<b>STÖRUNGEN .....</b>	<b>28</b>
8.1	ALLGEMEINES .....	28
8.2	FEHLER – MÖGLICHE URSACHEN – ABHILFE .....	28
<b>9.</b>	<b>ANHANG .....</b>	<b>29</b>
9.1	TECHNISCHE DATEN .....	29
9.1.1	Sperrluft >(Spezifikation) .....	29
9.1.2	Motordaten .....	30
9.1.3	Anschlussbelegung Motoranschlusstecker .....	31
9.1.4	Kennlinie Motorschutz (Pt1000) Widerstandsthermometer (Kaltleiter) .....	32
9.1.5	Anschlussbelegung Signalanschlusstecker M17 – 12-polig (Basismoduleseitig) .....	33
9.1.6	Anschlussbelegung Hybridstecker M23 – 11-polig (Basismoduleseitig) .....	34
9.1.7	Spezifikation Encoder Inkremental .....	35
9.1.8	Spezifikation Encoder absolut binär synchron-seriell (SSI) .....	36
9.2	MAßBLÄTTER .....	37
9.2.1	Maßblatt Basismodul mit einer Motorspindel .....	37
9.2.2	Maßblatt Basismodul mit Getriebe und Vierkant Antrieb .....	38
9.2.3	Maßblatt Basismodul mit Getriebe und Ø9x16mm Welle .....	39
9.2.4	Maßblatt Absaugung .....	41
9.2.5	Maßblatt schematische Darstellung Bohrerlänge .....	42
<b>10.</b>	<b>KONFORMITÄTSERKLÄRUNG .....</b>	<b>43</b>
	.....	<b>44</b>

## 1. Zu dieser Anleitung

### 1.1 Allgemeines

- ▶ Diese Anleitung richtet sich an alle Personen, die mit dem Basismodul arbeiten. Sie müssen bei ihren Arbeiten die Betriebsanleitung verfügbar haben und die für sie gültigen Angaben und Hinweise beachten.
- ▶ Diese Anleitung dient dem sicheren Arbeiten mit dem „Basismodul“ der Modul Basis Line. Sie enthält Sicherheitshinweise, die Sie beachten müssen.
- ▶ Die Betriebsanleitung muss immer komplett und in einem einwandfrei lesbaren Zustand sein.
- ▶ Falls dieser Anleitung Ergänzungsblätter (z.B. für Sonderanwendungen) beigelegt sind, sind die darin enthaltenen Angaben gültig. Widersprechende Angaben in dieser Anleitung werden somit ungültig.

Das Original dieser Anleitung wurde in Deutsch erstellt, alle anderen Sprachversionen sind Übersetzungen dieser Anleitung.

### 1.2 Sicherheitssymbole

Folgende Sicherheitssymbole werden verwendet, um Sie auf Gefahren, Verbote und wichtige Informationen hinzuweisen:



**Gefahr!**

**Gefahr von Personenschäden** durch gefährliche elektrische Spannung.

Hinweis auf unmittelbar drohende Gefahr, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn nicht entsprechende Maßnahmen getroffen werden.



**Gefahr!**

**Gefahr von Personenschäden** durch allgemeine

Gefahrenquelle. Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn nicht entsprechende Maßnahmen getroffen werden.



**Stop!**

**Gefahr von Sachschäden.**

Hinweis auf mögliche Gefahr, die Sachschäden zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.



**Heiße  
Oberfläche**

**Gefahr von Verbrennungen.**

Hinweis auf mögliche Verbrennungen bei Berührung mit bloßer Hand.



**Information**

**Wichtige Informationen.**

Hinweise für die störungsfreie Funktion und nützlicher Tip für die einfache Handhabung.

## **2. Sicherheit**

### **2.1 Allgemeine Hinweise**

- ▶ Das Basismodul hat gefährliche, spannungsführende Teile, sowie im Betrieb rotierende Teile und heiße Oberflächen.
- ▶ Alle Arbeiten zu Transport, Anschluss, Inbetriebnahme und Instandhaltung sind von qualifiziertem, verantwortlichem Fachpersonal, die diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben, auszuführen. Unsachgemäßes Verhalten kann schwere Personen- und Sachschäden verursachen.
- ▶ Die Sicherheitshinweise und die für den Einsatzort / Einsatzland gültigen Regeln und Vorschriften sind zu beachten. Zusätzlich zu den Sicherheitshinweisen sind die allgemeingültigen gesetzlichen und sonstigen Regeln und Vorschriften zur Unfallverhütung (z.B. persönliche Schutzausrüstung) und zum Umweltschutz zu befolgen.

### **2.2 EG - Niederspannungsrichtlinie**

Das Basismodul wurde in Übereinstimmung mit der Richtlinie 2006/95/EG gebaut. Die elektrische Installation ist nach den einschlägigen Vorschriften durchzuführen (z.B. Leitungsquerschnitte).

**Die Einhaltung der Forderungen für eine Gesamtanlage liegt in der Verantwortung des Herstellers der Gesamtanlage.**

### **2.3 Gefahren**

Das Basismodul ist nach dem aktuellen Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln entwickelt und gebaut. Es darf nur im sicherheitstechnisch einwandfreien Zustand eingesetzt und betrieben werden.



Informieren Sie sich vor Beginn der Arbeiten über die allgemeinen Sicherheitshinweise (siehe Kapitel 2.7 "Allgemeine Sicherheitshinweise").

### **2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung**

Das Basismodul

- ▶ ist für den Einsatz in gewerblichen Maschinen bestimmt und darf **nicht im Freien** eingesetzt werden.
- ▶ ist ausschließlich zum Einsatz in Bearbeitungszentren für die Stationär- und Durchlauftechnik vorgesehen und dient der Fertigung von Bohrungen in Holzwerkstoffen, Holzverbundwerkstoffen und anderen Werkstoffen in der Trockenbearbeitung.
- ▶ darf nur mit der bei Lieferung montierten Werkzeugaufnahme und nur mit phasenrichtig (Linksdrehfeld) betrieben werden, siehe Kapitel 6.3 "Drehrichtung der Motorspindeln".
- ▶ soll am sensorlos-Servoregler (Dual Servo Controller - DSC) Typ ToolDrives (Control Box) betrieben werden. Ein Einsatz an anderen Reglern bedarf der Empfehlung oder Freigabe durch **ToolDrives GmbH & Co. KG**, sonst erlischt die Gewährleistung.

## 2.5 Vernünftigerweise vorhersehbarer Fehlgebrauch

- ▶ Jeder Gebrauch, der die maximal zulässigen Werte in den technischen Daten, siehe Kapitel 9.1 "Technische Daten" überschreitet, gilt als nicht bestimmungsgemäß und ist somit verboten.
- ▶ Das Basismodul darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen betrieben werden.
- ▶ Für den gefahrlosen Betrieb: notwendige Schutzeinrichtungen müssen vorhanden, ordnungsgemäß installiert und voll funktionsfähig sein. Sie dürfen nicht entfernt, verändert, umgangen oder unwirksam gemacht werden.
- ▶ Bei Not-Halt-Situationen, Störungen der Stromversorgung und/oder Schäden an der elektrischen Ausrüstung muss das Basismodul
  - sofort abgeschaltet werden,
  - gegen unkontrolliertes Wiedereinschalten gesichert werden und
  - gegen unkontrollierten Nachlauf gesichert werden.

## 2.6 Gewährleistung und Haftung

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- oder Sachschäden sind ausgeschlossen, bei

- ▶ Nichtbeachtung der Hinweise für Transport und Lagerung;
- ▶ nicht bestimmungsgemäßer Verwendung (Fehlgebrauch);
- ▶ unsachgemäß oder nicht ausgeführten Wartungs- oder Reparaturarbeiten;
- ▶ Öffnen des Basismoduls;
- ▶ unsachgemäßer Montage / Demontage oder unsachgemäßem Betrieb;
- ▶ Betrieb des Basismoduls mit defekten Schutzeinrichtungen und -vorrichtungen;
- ▶ Betrieb eines stark verschmutzten Basismoduls;
- ▶ Änderungen oder Umbauten, die ohne die schriftliche Genehmigung der **ToolDrives GmbH & Co. KG** ausgeführt wurden.

## 2.7 Allgemeine Sicherheitshinweise



**Gefahr!**

**Fehlerhafte Elektroanschlüsse oder nicht zugelassene spannungsführende Bauteile führen zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod.**

- Lassen Sie alle elektrischen Anschlussarbeiten nur von Fachpersonal durchführen.
- Tauschen Sie beschädigte Kabel oder Stecker sofort aus.



**Gefahr!**

**Werkzeugbewegungen können Körperteile einziehen und schwere Verletzungen bis hin zum Tod verursachen.**

- Betreten Sie die Maschine, in der das Basismodul eingebaut ist, erst, wenn die Maschine vollständig abgeschaltet ist.

**Gefahr!**

- Sichern Sie die Maschine bei Montage- und Wartungsarbeiten gegen Wiederanlauf und ungewollte Bewegungen.

**Lose oder überlastete Schraubverbindungen können schwere Verletzungen bis hin zum Tod verursachen und/oder erheblichen Sachschaden herbeiführen.**

- Montieren und prüfen Sie alle Schraubverbindungen, für die ein Anzugsdrehmomente angegeben ist, mit einem kalibrierten Drehmomentschlüssel.

**Schnittverletzungen an Werkzeugschneiden.**

- Tragen Sie Schutzhandschuhe beim Wechseln der Werkzeuge.
- Beachten Sie andere Werkzeuge an der Maschine.

**Heiße Oberfläche**

**Heißes Basismodul kann schwere Verbrennungen verursachen.**

- Berühren Sie das Basismodul nur mit Schutzhandschuhen oder nach längerer Ausschalzeit.

## 2.8 Sicherheitsschild am Basismodul

Am Basismodul befindet sich ein Sicherheitsschild, das vor heißen Oberflächen warnt. Dieses Sicherheitsschild **darf nicht entfernt** werden.

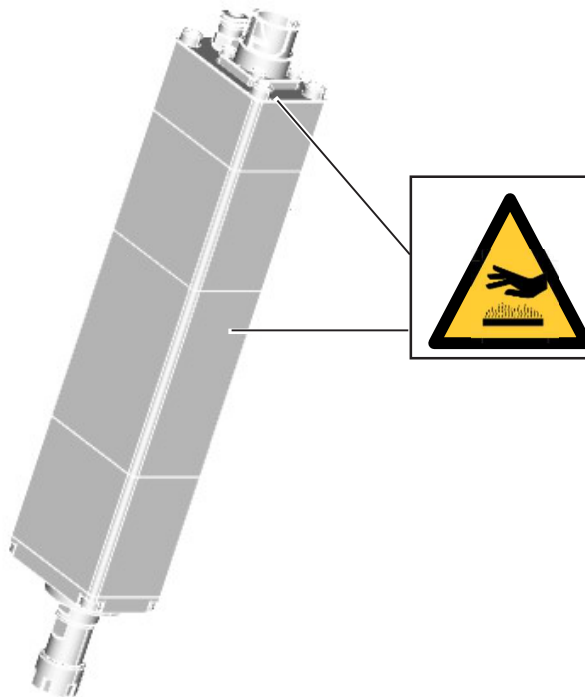


Abbildung 1 Modul



### 3. Beschreibung des Basismoduls

Das Basismodul enthält eine Motorspindel. Diese, durch einen wirkungsgradoptimierten Hochleistungsservomotor angetriebene Motorspindel, ist variabel steuerbar. Das Basismodul ist modular mit oder ohne Encoder aufgebaut und auch mit Getriebe erhältlich.

Das Basismodul mit **einer Motorspindel** ist mit folgender Werkzeugaufnahme ausgeführt:

1. **ER 11 (Spannzange)**, Maßblatt siehe Kapitel 9.2.1 "Maßblatt Basismodul mit einer Motorspindel".
2. **High Speed Weldon**, Maßblatt siehe 9.2.1 "Maßblatt Basismodul mit einer Motorspindel".
3. **Vierkant Antrieb**, Maßblatt siehe 9.2.2 "Maßblatt Basismodul mit Getriebe und Vierkant Antrieb".

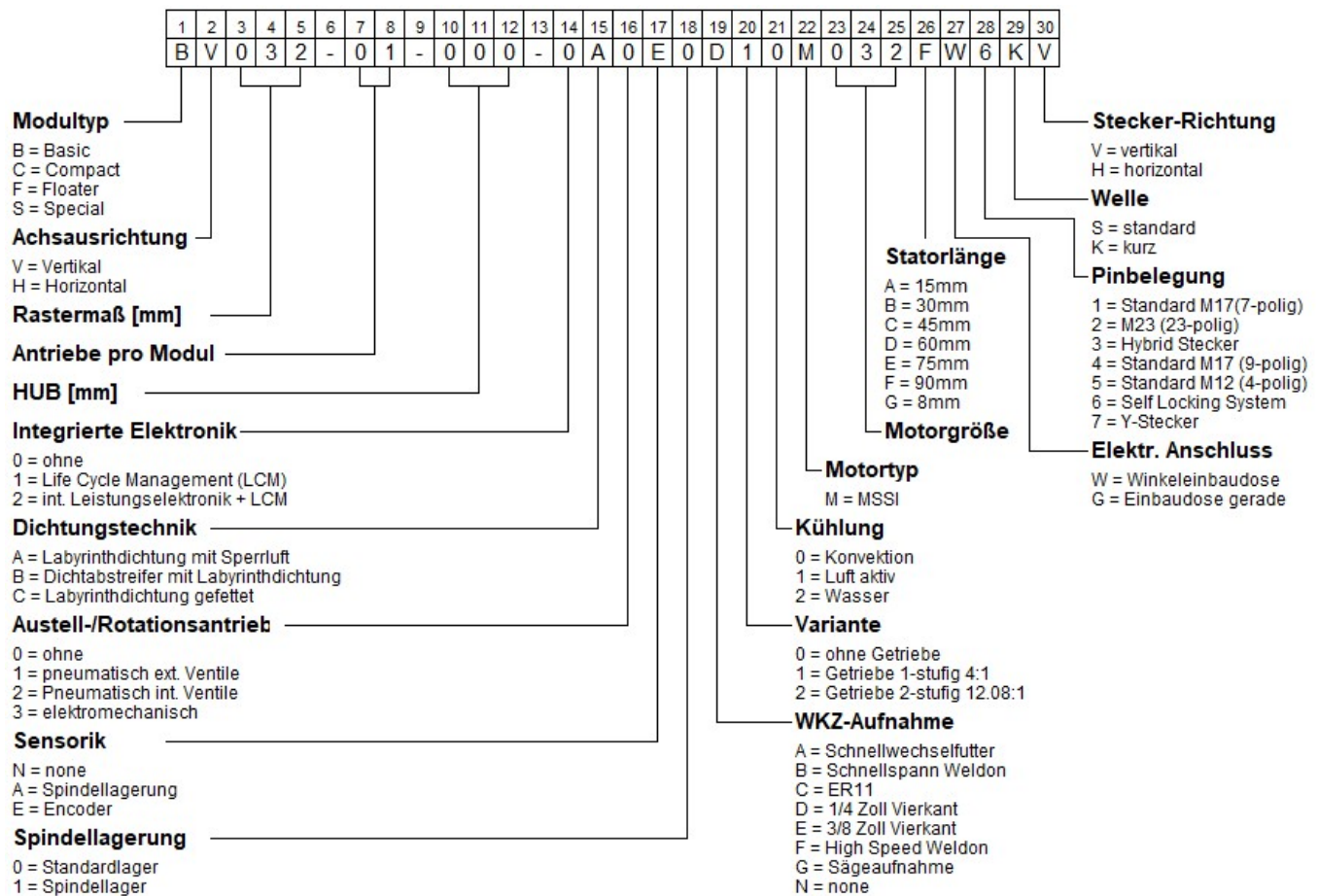
#### 3.1 Typenschild

Ein Typenschild befindet sich an jedem Basismodulgehäuse und gibt detailliert Auskunft über seine Beschaffenheiten.

Typenschild	Bezeichnung
<p>The image shows a typical label for the ToolDrives Basic Module. It includes the company logo, contact information (D-33142 Büren), and technical specifications. Callouts A through L point to the following fields: A: Typenschlüssel, B: Anzahl der Motorspindeln, C: max. Drehzahl, D: Klemmenspannung, E: Herstelleradresse, F: Seriennummer, G: max. Leistung, H: Schutzart, I: Artikelcode, J: Motordrehrichtung, K: max. Stromstärke, L: Betriebsdruck Sperrluft.</p>	A Typenschlüssel (siehe Kap. 3.2)
	B Anzahl der Motorspindeln
	C max. Drehzahl
	D Klemmenspannung (Scheitelwert)
	E Herstelleradresse
	F Seriennummer
	G max. Leistung
	H Schutzart
	I Artikelcode
	J Motordrehrichtung
	K max. Stromstärke
	L Betriebsdruck Sperrluft

Tbl-1: Typenschild

### 3.2 Typenschlüssel



Über den Typenschlüssel wird der Aufbau und die Funktionsweise des Moduls genau beschrieben.

### 3.3 Bestellschlüssel

Artikel Nr.	Typenschlüssel BV032-01-000-	Standard	Encoder Inkrement	Encoder Absolut	Getriebe 1 stufig	Getriebe 2-stufig	ER11	(H-S) -Weldon	1/4 Zoll Abtrieb	3/8 Zoll Abtrieb	Ø9x16mm Abtrieb	Elektr. Anschluss	Pinout	Steckerrichtung	Sonder
30000314	0A0N0F00M032FG6KV	X						X				G	6	V	
30000336	0A0N0C00M032FG6KV	X					X					G	6	V	
30000384	0A0N0D20M032FG6KV	X				X			X			G	6	V	
30000390	0A0E0D20M032FW6KH		X			X			X			W	6	H	
30000394	0A0E0D10M032FW6KH		X		X				X			W	6	H	
30000395	0A0E0D10M032FW6KV		X		X				X			W	6	V	
30000566	0A0E0N10M032FG3KV			X	X						X	G	3	V	Breite 31,4
30000601	0A0E0N10M032FW6KV		X		X						X	W	6	V	Breite 31,4

### 3.4 Allgemeine Daten

Abmaße und Anschlussdaten des Basismoduls entnehmen Sie dem Anhang in Kapitel 9.1 "Technische Daten", "Tbl-6" und Kapitel 9.2 „Maßblätter“.

## **4. Transport und Lagerung**

### **4.1 Lieferumfang**

Zum Lieferumfang gehören:

1. Basismodul ohne Ausstellung
2. Werkzeugaufnahme fest montiert
3. Betriebsanleitung.

Prüfen Sie sofort nach Lieferung die Vollständigkeit der Lieferung anhand des Lieferscheins. Fehlende Teile oder Schäden sind sofort dem Spediteur, der Versicherung oder der **ToolDrives GmbH & Co. KG** schriftlich mitzuteilen.

### **4.2 Optionales Zubehör**

Informationen für zusätzliches Zubehör erhalten Sie unter [info@tooldrives.de](mailto:info@tooldrives.de)

### **4.3 Verpackung**

Das Basismodul wird in Kartons verpackt angeliefert.

- ▶ Entsorgen Sie die Verpackungsmaterialien an den dafür vorgesehenen Entsorgungsstellen. Beachten Sie bei der Entsorgung die gültigen nationalen Vorschriften.

### **4.4 Transport**



**Harte Stöße, z.B. durch Herabfallen oder zu hartes Absetzen, können das Basismodul beschädigen.**

- Transportieren Sie das Basismodul mit entsprechender Sorgfalt und vermeiden Sie harte Stöße.
- Setzen Sie das Basismodul vorsichtig ab.

Für den Transport des Basismoduls ist keine spezielle Transportart vorgeschrieben.

Angaben zur Masse siehe Kapitel 9.1 "Technische Daten", Tabelle "Tbl-6".

### **4.5 Lagerung**

Lagern Sie das Basismodul

- ▶ in horizontaler Position und in trockener Umgebung bei einer Temperatur von +5 °C bis +60 °C,
- ▶ in einer Umgebung ohne kondensierende Feuchtigkeit
- ▶ in der Originalverpackung
- ▶ maximal 2 Jahre.

Für die Lagerlogistik empfehlen wir Ihnen das "first in – first out" Prinzip.

## 5. Montage

### 5.1 Vorbereitungen



**Gefahr!**

**Falsch eingebautes Basismodul kann schwere Verletzungen verursachen.**

- Montieren und betreiben Sie das Basismodul nur in einer geeigneten Aufnahme (Montagerahmen) und Maschine, entsprechend den Einsatzmöglichkeiten des Basismoduls.
- Halten Sie die geforderten Einbauvorgaben ein.



**Information**

**Zur Reduzierung der Belastung durch Staub und Späne empfehlen wir eine Absauganlage an der Maschine vorzusehen.**

- Informieren Sie sich vor Beginn der Arbeiten über die allgemeinen Sicherheitshinweise. (Siehe Kap. 2.7)

### 5.2 Montagerahmen (Frame) fertigen und anbauen



**Information**

**Fertigen Sie einen Montagerahmen oder eine Anschraubplattform an.**

**Das Material des Montagerahmens oder der Anschraubplattform muss eine Zug/Druckfestigkeit von 400 N/mm<sup>2</sup> aufweisen, um eine sichere Schraubverbindung zu gewährleisten.**

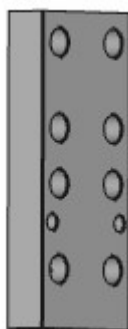
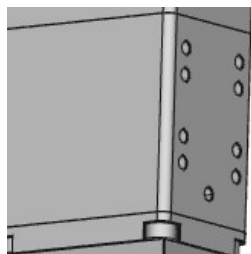


Abbildung 2 Montagplatte Beispiel

- Die Maßzeichnung mit Bohrbild finden Sie im Anhang Kapitel 9.2.4. Nutzen Sie mindestens 4 von 8 Schrauben (M4).
- Bei Verwendung eines Basismoduls mit Absaugung ist die Montageplatte dementsprechend anzupassen. Gerne übernehmen wir die Anpassung für Sie, kontaktieren Sie im Bedarfsfall **ToolDrives GmbH & Co. KG**.
- Achten Sie darauf, dass der Montagerahmen bzw. die Anschraubplattform den technischen Anforderungen genügt (z.B. Steifigkeit, Genauigkeit usw.)
- Befestigen Sie den Montagerahmen bzw. die Anschraubplattform am Basismodul mit Anzugsmoment:

#### Anzugsmoment Befestigungsschrauben

M4	2,4Nm ±10%
----	------------

Tbl-1: Anzugsdrehmomente Befestigungsschrauben

- Zur Schraubensicherung wird z. B. Loctite® 243 empfohlen.
- Prüfen Sie, dass das Basismodul fest sitzt und spaltfrei auf dem Montagerahmen bzw. der Anschraubplattform aufliegt.

### 5.3 Absaugung vorbereiten



#### Information

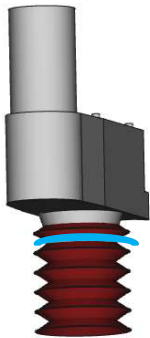


Abbildung 3 Montage Faltenbalg

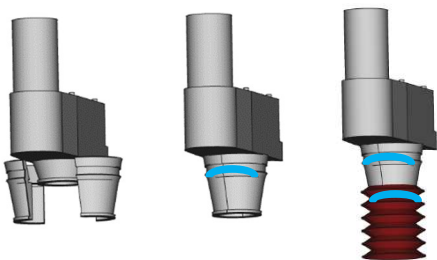


Abbildung 4 Montage mit langer Absaugung

#### Nur für Basismodule in Verwendung mit Absaugungen.

- Reinigen Sie alle Bauteile mit Pinsel, Bürste oder einem sauberen und fusselfreien Tuch.
- Verwenden Sie keine Druckluft.
- Bei Initialbestellung mit Absaugung wird diese bereits montiert geliefert.
- Bei Nachrüstung schieben Sie den Faltenbalg (rot) von unten über die Wulst und sichern Sie ihn mit einem herkömmlichen Kabelbinder (im Bild blau gekennzeichnet).
- Beachten Sie Kapitel 9.2.3 und 9.2.4 Maßblätter zur Absaugung bezüglich dem Einsatz unterschiedlicher Bohrer.
- Beachten Sie den möglichen Federweg von 13mm + Überstand Bohrer 5mm ergibt maximale Bohrtiefe von 18mm mit Absaugung:
- Um die Absaugung um 20mm zu verlängern ist es möglich einen zusätzlichen Absaugstutzen anzubringen.
- Bei Nachrüstung der langen Ausführung montieren Sie die 2-teilige Verlängerung zunächst ebenfalls mit einem Kabelbinder (im Bild blau gekennzeichnet).
- Danach schieben Sie den Faltenbalg (rot) von unten über die Wulst und sichern Sie ihn mit einem herkömmlichen Kabelbinder (im Bild blau gekennzeichnet).

### 5.4 Absaugung anbauen



#### Information

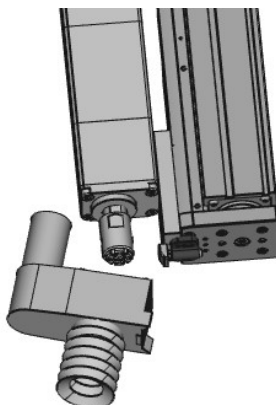


Abbildung 5 Absaugung anbauen

#### Beachten Sie bei der Montage folgende Punkte:

- Reinigen Sie die Teile vor der Montage mit Pinsel, Bürste oder einem sauberen und fusselfreien Tuch.
- Verwenden Sie keine Druckluft.
- Bereiten Sie das Basismodul mit dem Bohrwerkzeug vor.
- Danach schieben Sie die Absaugung vorsichtig über das vorbereitete Basismodul.
- Achten Sie darauf, dass der Rastbolzen (im Bild orange) einklickt.
- Bringen Sie Ihren Absaugschlauch mit Innendurchmesser Ø 25mm an den Stutzen (1) an.
- Achten Sie darauf, dass Sie den Saugschlauch ggf. mit einer Klammer an das Basismodul klammern um eine Zugentlastung zu gewährleisten.

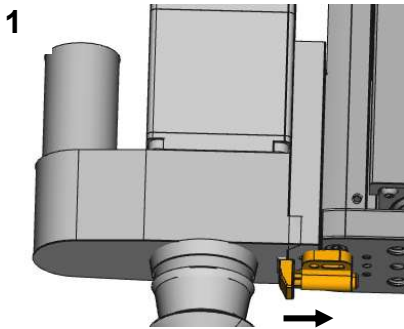


Abbildung 6 Rastbolzen



**Gefahr!**

- Der Saugschlauch kann ebenfalls mit einem Kabelbinder gesichert werden.
- Achten Sie unter anderem darauf, dass der Saugschlauch so gelegt ist, dass die Absaugung zum Werkzeugwechsel abgenommen werden kann, ohne dass der Saugschlauch vorher entfernt werden muss.
- Für den Werkzeugwechsel ziehen Sie den Rastbolzen mit dem Daumen nach hinten und nehmen sie die Absaugung nach unten ab.

**Eine unverriegelte Absaugkammer kann schwere Verletzungen bis hin zum Tod verursachen und die Maschine stark beschädigen.**

- Beachten Sie vor der Montage dass der Rastbolzen fest sitzt und funktionsfähig ist.
- Prüfen Sie ob der Rastbolzen nach der Montage sicher verriegelt ist.

## 5.5 Basis Modul austauschen

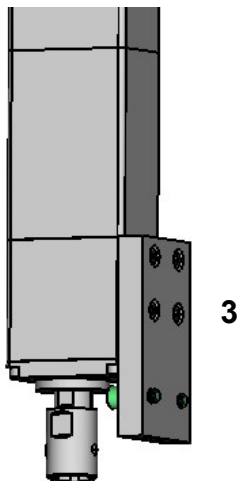
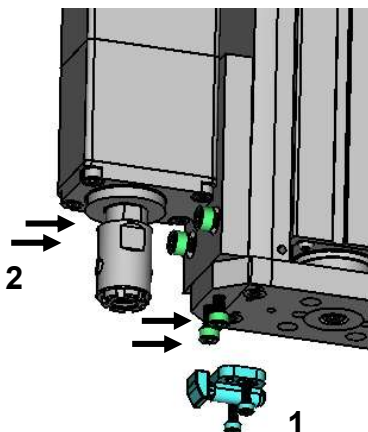


Abbildung 6.1 Modultausch

**Dieser Abschnitt gilt für den Betrieb des Basis Moduls an der LFUXXF.**

- Merken Sie sich in welcher Position der Rastbolzen (1) montiert ist. Ggf. markieren Sie die Position vorher mit einem Stift oder ritzen Sie eine Kerbe ein.
- Lösen Sie die 2 St. M3 Schrauben und entfernen Sie den Rastbolzen (1).
- Lösen Sie die 4 Schrauben (2) (2St. M4 und 2St. M5) und entfernen die Platte zusammen mit dem Basis Modul.
- Demontieren Sie das Modul von der Platte (3) und tauschen Sie das Modul aus.
- Nach erfolgtem Modultausch bauen Sie die Einheit in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammen.
- Benetzen Sie die Gewindebohrungen für die Schrauben mit Schraubensicherungskleber (z. B. Loctite® 243).
- Ziehen Sie die Schrauben gemäß Tabelle an.

### Anzugsmoment Befestigungsschrauben

M3	1,0Nm $\pm 10\%$
M4	2,4Nm $\pm 10\%$
M5	4,8Nm $\pm 10\%$

Tbl-1.1: Anzugsdrehmomente Befestigungsschrauben



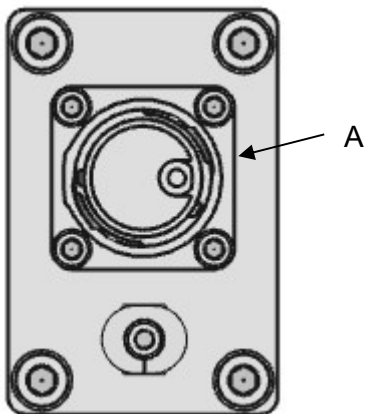
**5.6 Elektrische Anschlüsse installieren (A)****Gefahr!**

**Spannungsführende Teile führen bei Berührung zu Stromschlägen, die schwere Verletzungen bis hin zum Tod verursachen.**

- Beachten Sie vor den elektrischen Installationsarbeiten die fünf Sicherheitsregeln der Elektrotechnik:
  1. Freischalten
  2. Gegen Wiedereinschalten sichern
  3. Spannungsfreiheit feststellen
  4. Erden und kurzschließen
  5. Benachbarte und spannungsführende Teile abdecken
- Prüfen Sie, ob sich die Schutzkappen auf den Steckern befinden. Bei fehlenden Schutzkappen prüfen Sie die Stecker auf Beschädigung und Verschmutzung.

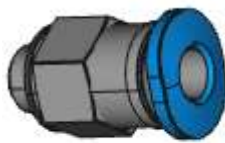
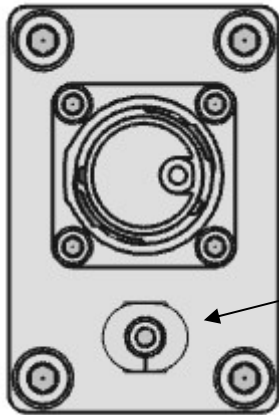
**Gefahr!**

**Elektroarbeiten bei Feuchtigkeit können zu Stromschlägen führen, die schwere Verletzungen bis hin zum Tod verursachen.**



- Führen Sie die Elektromontage nur in trockenen Räumen aus.
- Verbinden Sie den Motoranschlussstecker (A) des Basismoduls mit der Motoranschlussleitung des sensorlos-Servoreglers (Control Box).
- Die Leitungsbelegung finden Sie im Kapitel 9.1.3 "Anschlussbelegung Motoranschlussstecker M17-9polig (Basismoduleseitig)".
- Sehen Sie an der Motoranschlussleitung einen Stecker vor, der zum Motoranschlussstecker gemäß Kapitel 9.1.3 "Anschlussbelegung Motoranschlussstecker M17-9polig (Basismoduleseitig)" passt. Die Leitungsbelegung finden Sie im Kapitel 9.1.2 "Anschlussbelegung Motoranschlussstecker M17, 9-polig (Basismoduleseitig)".

Abbildung 7 Stecker-1

**5.7 Pneumatik (Sperrluft) anschließen (A)****Gefahr!****Verletzungsgefahr durch Abreißen von Druckluftschläuchen.**

- Tragen Sie eine Schutzbrille bei Arbeiten an der pneumatischen Anlage.
- Achten Sie auf eine ausreichende Druckluftschlauchlänge.
- Schließen Sie die Sperrluft am Steckverbinder (A) an.
- Sperrluft-Spezifikation siehe Kapitel 9.1.1 "Sperrluft".

Abbildung 8 Pneumatikanschluss

**6. Inbetriebnahme und Betrieb**

Informieren Sie sich vor Beginn der Arbeiten über die allgemeinen Sicherheitshinweise (siehe Kapitel 2.7 "Allgemeine Sicherheitshinweise").

**Gefahr!****Herausgeschleuderte Werkzeuge durch zu hohe Drehzahlen oder unzureichende Befestigung können schwere Verletzungen bis hin zum Tod verursachen.**

- Betreiben Sie das Basismodul immer mit einem eingespannten Werkzeug.
- Betreten Sie die Maschine, in der das Basismodul eingebaut ist, erst, wenn die Maschine vollständig abgeschaltet ist.
- Beachten Sie die angegebenen Maximaldrehzahlen des Basismoduls, siehe Kapitel 9.1 "Technische Daten" und die Maximaldrehzahl des eingespannten Werkzeuges.
- Geeignete Schutzeinrichtungen müssen vorhanden- und voll funktionsfähig sein. Die Bereitstellung liegt in der Verantwortung des Herstellers einer Gesamtanlage.

**Gefahr!****Hörschäden durch Lärmbelastung.**

- Tragen Sie bei der Inbetriebnahme und im Betrieb eine geeignete Schutzausrüstung.



**Stop!****Stop!****Sachschäden durch Unwucht und Schmutzpartikel.**

- Betreiben Sie das Basismodul immer mit Sperrluft und verwenden Sie nur schmutz-, wasser- und ölfreie Sperrluft, siehe Kapitel 9.1.1 "Sperrluft".

**Unsachgemäßes Betreiben kann zu einer Beschädigung des Basismoduls führen.**

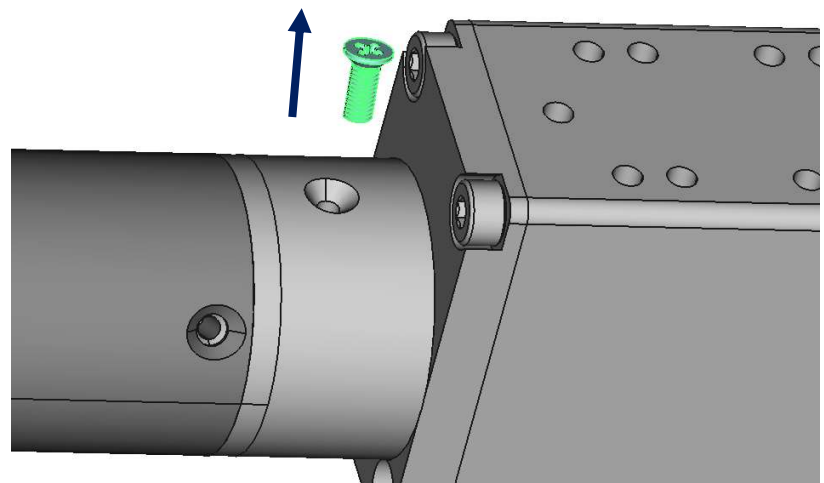
- Verwenden Sie das Basismodul nur bis zu seinen maximalen Grenzwerten, siehe Kapitel 9.1 "Technische Daten", Tabellen "Tbl-6", "Tbl-7" und "Tbl-8".
- Bei anderen Einsatzbedingungen nehmen Sie Kontakt mit **ToolDrives GmbH & Co. KG** auf.
- Verwenden Sie das Basismodul nur in einer sauberen und trockenen Umgebung.
- Verwenden Sie das Basismodul nicht im Freien.
- Betreiben Sie das Basismodul nur fest montiert.
- Prüfen Sie, ob alle Stecker fest angebracht sind.

**Information****Achtung!****Für Basismodule mit Getriebe kann der Sperrluft verschlossen werden.**

- Für den Verschluss der Sperrluftabgangsöffnung ist eine Senkkopf Schraube M3x8 vorgesehen.
- Diese Schraube ist nicht montiert und ist nur für den Fall, dass die Sperrluft nicht anliegt einzusetzen, damit kein Schmutz von außen in die Spindel befördert wird.

**Im Betrieb mit Sperrluft muss die Schraube entfernt sein.**

M3x8 DIN 7991 oder DIN 965



## 6.1 EMV-Messungen

Nur beim Betrieb mit dem sensorlos-Servoregler Typ ToolDrives (Control Box) sichern wir Ihnen zu, dass die Grenzwerte und die Anforderungen hinsichtlich Störaussendung und Störfestigkeit gemäß EN 61800-3:2004 eingehalten werden.

Beim Betrieb des Basismoduls mit einem anderen Servoregler müssen EMV-Messungen durchgeführt und bewertet werden.

## 6.2 Werkzeuge rüsten und wechseln



### Gefahr!

**Umhergeschleuderte Gegenstände durch drehende Bauteile können schwere Verletzungen bis hin zum Tod verursachen.**

- Entfernen Sie Gegenstände und Montagewerkzeuge vom Basismodul, bevor Sie es in Betrieb nehmen.



### Gefahr!

**Ungeeignete Werkzeuge können im Betrieb zu starker Hitzeentwicklung bei der Werkstoffbearbeitung führen (Brandgefahr).**

- Verwenden Sie nur Werkzeuge für Rechtslauf.
- Rüsten Sie nur geeignete Werkzeuge, um Antriebsdrehmomente gering zu halten. Tauschen Sie abgenutzte und verkrustete Werkzeuge sofort aus.



### Information

**Das Basismodul ist für folgende Werkzeuge ausgelegt:**

- Bohrer mit max. Werkzeug-Schaft  $\varnothing$  7 bis 10mm entsprechen den gewählten Aufnahmen (ER11 bis 7mm und H.S.Weldon bis 10mm) mit Länge entsprechend der gewählten Absaugung.
- Bei Nutzung von Beschlagbohrern können Sie sich gerne bezüglich der Bohrstrategie mit uns abstimmen. Bitte nehmen Sie dann Kontakt mit **ToolDrives GmbH & Co. KG** auf. Wir können Ihnen mit Angaben zur Drehzahl in Verbindung mit dem Vorschub unterstützen.
- Beachten Sie beim Rüsten der Werkzeuge die unterschiedlichen Werkzeugaufnahmen:
- 6.2.1 "ER11 (Spannzange) Werkzeugaufnahme (DIN ISO 15488)".
- 6.2.2 "High Speed Weldon Werkzeugaufnahme".
- 6.2.3 „Vierkant Werkzeugaufnahmen“.
- Bei Fragen nehmen Sie Kontakt mit **ToolDrives GmbH & Co. KG** auf.

## 6.2.1 ER11 (Spannzange) Werkzeugaufnahme (DIN ISO 15488)

### Spannzange montieren

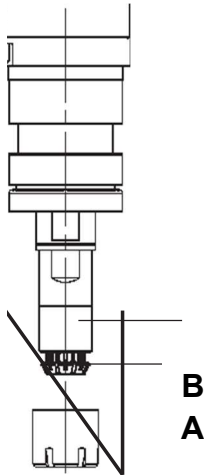


Abbildung 9 Spannzange-1

- Setzen Sie die Spannzange (A) nicht direkt in die Werkzeugaufnahme (B).

Reinigen Sie die Spannzange (A), Spannmutter (C) und die Werkzeugaufnahme (B) mit Pinsel, Bürste oder einem fusselfreien Tuch.

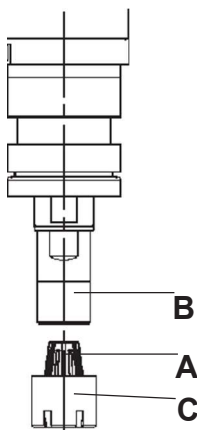


Abbildung 10 Spannzange-2

- Verwenden Sie keine Druckluft.
- Setzen Sie die Spannzange (A) in die Spannmutter (C).
- Drehen Sie die Spannzange, bis der Exzentering der Spannmutter in die Rille der Spannzange einrastet.
- Montieren Sie die Spannzangen nur im eingerasteten Zustand in die Werkzeugaufnahme.
- Schrauben Sie die Spannmutter (C) zusammen mit der eingerasteten Spannzange (A) in die Werkzeugaufnahme (B).
- Reinigen Sie die Werkzeugaufnahme mit Pinsel, Bürste oder einem fusselfreien Tuch, bevor das Werkzeug (A) eingesetzt wird.
- Reinigen Sie nicht mit Druckluft.

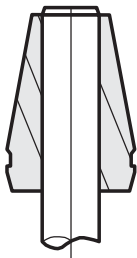


Abbildung 11 Spannzange-3

- Führen Sie das Werkzeug (A) mit kompletter Schaftlänge in die Spannzange (C) ein.

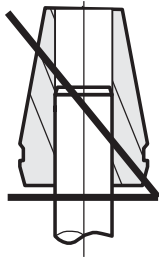


Abbildung 12 Spannzange-4

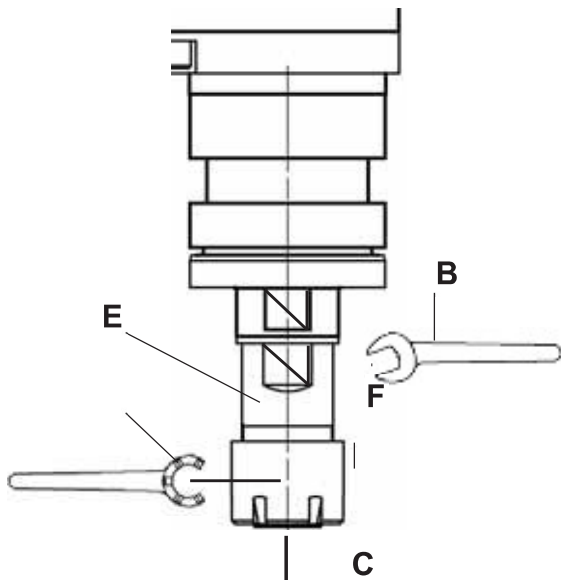


Abbildung 13 Spannzange-5

- Prüfen Sie den festen Sitz des Werkzeuges.

- Halten Sie die Werkzeugaufnahme (E) mit einem Schraubenschlüssel SW 11 (B) gegen.
- Ziehen Sie Spannmutter (F) mit dem Schlüssel (D) für ER11 Spannmutter an, Anzugsdrehmomente siehe Tabelle "Tbl-2".
- Beachten Sie die Hinweise des Herstellers der Spannzange.

Spann-Durchmesser	Anzugsdrehmoment
1,0 - 2,5 mm	10 Nm $\pm$ 10 %
3,0 - 7,0 mm	16 Nm $\pm$ 10 %

Tbl-2: Anzugsdrehmomente ER11 Spannmutter

### Werkzeug einsetzen und spannen



**Gefahr!**

**Nicht richtig gespannte Werkzeuge können herausgeschleudert werden und schwere Verletzungen bis hin zum Tod verursachen.**

- Betreiben Sie den Motor nur mit eingespanntem Werkzeug.
- Halten Sie die vorgegebenen Anzugsdrehmomente ein.
- Beachten Sie den Spannungsbereich der Spannzange.
- Prüfen Sie den festen Sitz des Werkzeuges in der Spindel.



**Information**

**Beschädigung der Spannzange durch ungeeignete Werkzeuge.**

- Verwenden Sie nur Werkzeuge mit Zylinderschaft **ohne Spannfläche**.
- Überprüfen Sie, ob die Drehrichtung des Motors zu dem eingespannten Werkzeug passt.

## 6.2.2 High Speed Weldon Werkzeugaufnahme

### Werkzeuge einsetzen und spannen

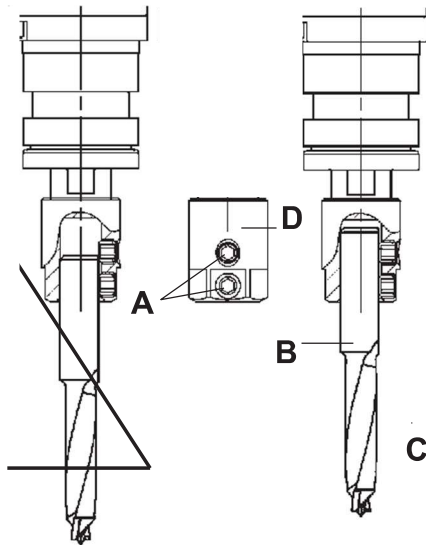


Abbildung 14 Werkzeug einsetzen-1

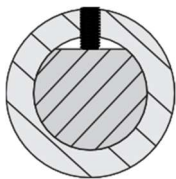


Abbildung 15 Werkzeug einsetzen-2

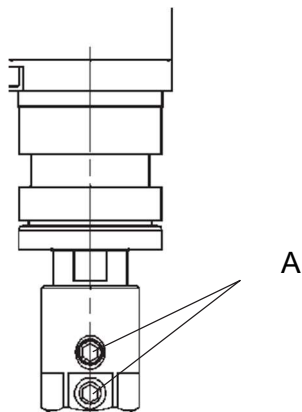


Abbildung 16 Werkzeug einsetzen-3

- Lösen Sie die Klemmschrauben (A) mit einem Innensechskantschlüssel SW 3.
- Reinigen Sie die Werkzeugaufnahme (D) mit Pinsel, Bürste oder einem sauberen und fusselfreien Tuch.
- Verwenden Sie keine Druckluft.
- Schieben Sie das Werkzeug (B) bis zum Anschlag in die Werkzeugaufnahme.
- Verwenden Sie nur Werkzeuge mit einem Schaft  $\varnothing 10_{g7}$ .
- Setzen Sie das Werkzeug so ein, dass die Spannfläche (C) zu den Klemmschrauben (A) zeigt.
- Achten Sie darauf, dass die Klemmschrauben rechtwinklig auf die Fläche drücken, ansonsten kann sich das Werkzeug im Betrieb lösen.

Korrekt, da rechtwinklig

Falsch, da nicht rechtwinklig

- Ziehen Sie die Klemmschrauben (A) mit **4,5Nm  $\pm 10\%$**  an.

**Werkzeug einsetzen und spannen****Gefahr!**

**Nicht richtig gespannte Werkzeuge können herausgeschleudert werden und schwere Verletzungen bis hin zum Tod verursachen.**

- Betreiben Sie den Motor nur mit eingespanntem Werkzeug.
- Halten Sie die vorgegebenen Anzugsdrehmomente ein.
- Beachten Sie den Spannungsbereich der Spannzange.
- Prüfen Sie den festen Sitz des Werkzeuges in der Spindel.

**Information**

**Beschädigung der Spannzange durch ungeeignete Werkzeuge.**

- Verwenden Sie nur Werkzeuge mit Zylinderschaft mit **Spannfläche**.
- Überprüfen Sie, ob die Drehrichtung des Motors zu dem eingespannten Werkzeug passt.

**6.2.3 Vierkant Werkzeugaufnahmen**

Für Vierkant Antriebe gibt es keine spezifischen Gebrauchsvorgaben in dieser Anleitung. Die Aufnahmen können gemäß der üblichen Handhabung verwendet werden. Bitte beachten Sie, dass das sichere Anbringen der Werkzeuge und die Kontrolle der eigenen Verantwortung unterliegen.

**Gefahr!**

**Nicht richtig angebrachte Werkzeuge können herausgeschleudert werden und schwere Verletzungen bis hin zum Tod verursachen.**

**6.3 Drehrichtung der Motorspindeln****Gefahr!**

**Durch falsche Drehrichtung der Motorspindeln können Teileherausgeschleudert werden und schwere Verletzungen bis hin zum Tod verursachen.**

- Betreiben Sie die Motorspindeln nur phasenrichtig (Links-drehfeld)
- Überprüfen Sie, dass die Motorspindeln die vorgegebene Drehrichtung aufweisen.

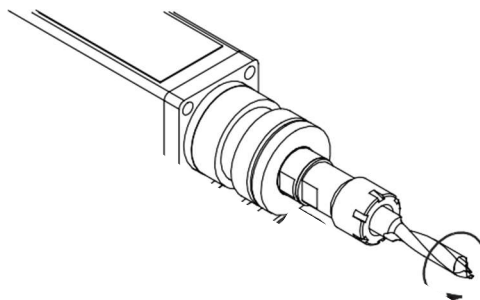


Abbildung 17 Drehrichtung

## 7. Wartung und Entsorgung

Informieren Sie sich vor Beginn der Arbeiten über die allgemeinen Sicherheitshinweise (siehe Kapitel 2.7 "Allgemeine Sicherheitshinweise").



### **Sachschäden durch falsch durchgeführte Wartungsarbeiten.**

- Reparatur- und Wartungsarbeiten dürfen nur von qualifizierten Fachkräften ausgeführt werden.
- Ziehen Sie bei Reparatur- und Wartungsarbeiten den Versorgungsstecker am Basismodul, um es stromlos zu machen.
- Reinigen Sie das Basismodul nicht mit Dampfstrahl, Druckluft o.Ä.
- Bringen Sie keinesfalls Reinigungsmittel ins Innere des Basismoduls.
- Reinigen Sie Werkzeugaufnahmen inkl. ER11-Spannzangen und Spannmuttern mit Pinsel, Bürste oder einem fusselfreien Tuch
- Öffnen Sie das Basismodul nicht.



### **Schnittverletzungen an Werkzeugschneiden.**

- Demontieren Sie vor der Wartung die Werkzeuge.
- Beachten Sie andere Werkzeuge an der Maschine.
- Tragen Sie beim Demontieren der Werkzeuge Schutzhandschuhe.

### 7.1 Wartungsarbeiten

Das Basismodul ist wartungsarm. Eine regelmäßige Sichtkontrolle und Wartung ist dennoch erforderlich, um eventuell auftretende Schäden frühzeitig zu erkennen.

#### 7.1.1 Kugellager

Die Lager der Spindel sind mit einer Lebensdauerfettsschmierung ausgestattet. Sie sind damit wartungsfrei, heißt aber nicht, dass sie ewig halten. Siehe Wartungsplan Kap. 7.5.



**Schmieren Sie die Kugellager nicht. Bringen Sie keine Fette, Öle oder Reinigungsmittel in Öffnungen des Basismoduls.**

### 7.1.2 Sichtkontrolle



#### **Gefahr!**

##### **Verletzungsgefahr durch Abreißen von Druckluftschläuchen.**

- Warten und prüfen Sie Druckluftschläuche und Verschraubungen regelmäßig.
- Tragen Sie eine Schutzbrille bei Arbeiten an der pneumatischen Anlage.
- Prüfen Sie das Basismodul, alle Zuleitungen und Stecker auf äußerliche Schäden.
- Prüfen Sie, ob das Typenschild und das Sicherheitsschild (siehe Kapitel 3.1 "Typenschild" und Kapitel 2.8 "Sicherheitsschild") vorhanden und lesbar sind.

### 7.1.3 Reinigung

Reinigen Sie das Basismodul nur äußerlich mit Pinsel, Bürste oder mit einem sauberen und fusselfreien Tuch. Entfernen Sie eventuell anfallende Späne auf dem Basismodul.

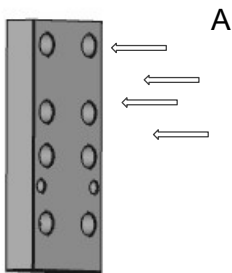
### 7.2 Kontrolle der Anzugsdrehmomente der Befestigungsschrauben

Kontrollieren Sie die Anzugsdrehmomente der Basismodul-Befestigungsschrauben am Modul und an der Werkzeugaufnahme.



#### **Gefahr!**

##### **Teile können durch gelöste Basismodul-Befestigungsschrauben herausgeschleudert werden und schwere Verletzungen verursachen.**



- Das Anzugsdrehmoment der Befestigungsschrauben beträgt **2,4 Nm ± 10%** (Siehe auch Kapitel 5.3).
- Stellen Sie bei der Kontrolle der Anzugsdrehmomente fest, dass sich eine Basismodul-Befestigungsschraube (A) weiterdrehen lässt, folgen Sie den Anweisungen unter "Schraube erneut montieren".

Abbildung 18 Befestigungsschrauben



#### **Information**

##### **Schraube erneut montieren.**

- Achten Sie darauf, dass ein erneutes Montieren des Basismoduls am Montagerahmen ohne Beschädigung der Maschine möglich ist.
- Beachten Sie die Sicherheits- und Verarbeitungshinweise zum verwendeten Schraubensicherungskleber. Lösen Sie die Schraube.
- Entfernen Sie die Klebereste aus der Gewindebohrung und von der Schraube.
- Entfetten Sie die Schraube.



- Benetzen Sie die Gewindebohrung für die Schraube mit Schraubensicherungskleber (z. B. Loctite® 243).
- Drehen Sie die Schraube ein und ziehen Sie diese mit dem vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment an.
- Erreichen Sie beim Anziehen der Schraube **nicht** das vorgeschriebene Anzugsdrehmoment, nehmen Sie Kontakt mit **ToolDrives GmbH & Co. KG** auf.

### 7.3 Kontrolle des Anzugsdrehmoment der Werkzeugaufnahmen



**Gefahr!**

**Eine nicht richtig angezogene Werkzeugaufnahme kann herausgeschleudert werden und schwere Verletzungen bis hin zum Tod verursachen.**

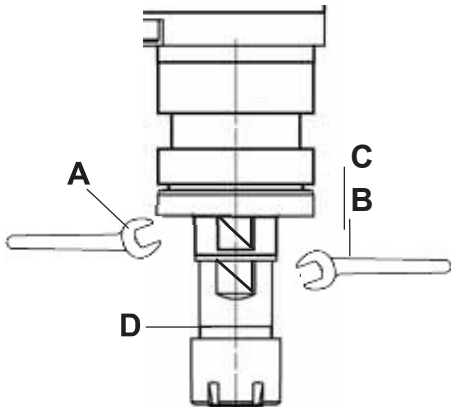
**Zu hohe Anzugsdrehmomente führen zu Beschädigungen des Gewindes.**

- Prüfen Sie regelmäßig das Anzugsdrehmoment.
- **Anzugsmomente:**  
Siehe Tabelle "Tbl-3".
- Bei Fragen oder Unsicherheiten nehmen Sie Kontakt mit **ToolDrives GmbH & Co. KG** auf.

Werkzeugaufnahme	Anzugsdrehmoment	Kapitel
ER11 (Spannzange)	10 Nm $\pm$ 10 %	7.3.1 "ER11 (Spannzange) nachziehen"
High Speed Weldon	10 Nm $\pm$ 10 %	7.3.2 "High Speed Weldon nachziehen"

Tbl-3: Anzugsdrehmoment

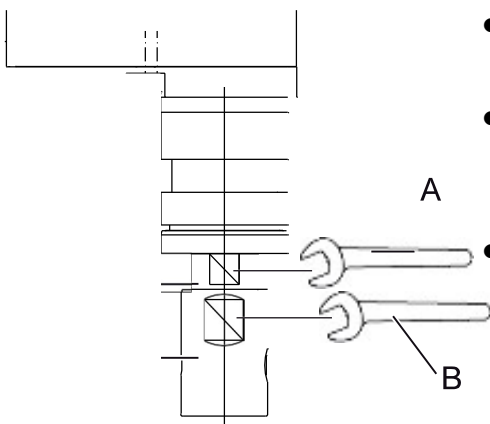
### 7.3.1 ER11 (Spannzange) nachziehen



- Halten Sie die Motorspindel (C) mit einem Schraubenschlüssel SW 13 (A) gegen.
- Ziehen Sie die Werkzeugaufnahme (D) mit einem Schraubenschlüssel SW 11 (B) mit dem angegebenen Anzugsdrehmoment an, siehe Tabelle "Tbl-3".
- Erreichen Sie beim Anziehen der Werkzeugaufnahme **nicht** das vorgeschriebene Anzugsdrehmoment, nehmen Sie Kontakt mit **ToolDrives GmbH & Co. KG** auf.

Abbildung 19 Werkzeugaufnahme nachziehen-1

### 7.3.2 High Speed Weldon nachziehen



- Halten Sie die Motorspindel (C) mit einem Schraubenschlüssel SW 13 (A) gegen.
- Ziehen Sie die Werkzeugaufnahme (D) mit einem Schraubenschlüssel SW 17 (B) mit dem angegebenen Anzugsdrehmoment an, siehe Tabelle "Tbl-3".
- Erreichen Sie beim Anziehen der Werkzeugaufnahme **nicht** das vorgeschriebene Anzugsdrehmoment, nehmen Sie Kontakt mit **ToolDrives GmbH & Co. KG** auf.

Abbildung 20 Werkzeugaufnahme nachziehen-2

## 7.4 Inbetriebnahme nach der Wartung



### Information

#### Inbetriebnahme nach einer Wartung.

- Umhergeschleuderte Gegenstände durch drehende Bauteile können schwere Verletzungen bis hin zum Tod verursachen.
- Entfernen Sie Gegenstände und Werkzeug vom Basismodul, bevor Sie es in Betrieb nehmen.
- Reinigen Sie das Basismodul nur äußerlich.
- Montieren Sie die Werkzeuge, siehe Kapitel 6.2 "Werkzeuge rüsten und wechseln".
- Bauen Sie alle Sicherheitsvorrichtungen an.
- Schließen Sie die Motoranschlussleitung und die Druckluftschläuche an.

## 7.5 Wartungsplan

Wartungsarbeiten	Bei Inbetriebnahme	Wöchentlich	Alle 500 Betriebsstunden oder alle 3 Monate	Alle 5000 Betriebsstunden
<b>Sichtkontrolle</b> (siehe Kap. 7.1.2)	X		X	
<b>Kontrolle der Anzugsdrehmomente</b> (siehe Kap. 7.2 – 7.3)	X	X		
<b>Reinigung</b> (siehe Kap. 7.1.3)	X	X*		
<b>Kugellager Schmierung</b> (Nur vom Hersteller durchzuführen)				X
* oder öfter, abhängig vom Einsatzort und den Betriebsbedingungen				

Tbl-4: Wartungsplan

## 7.6 Entsorgung

Ergänzende Informationen zur Demontage und zur Entsorgung des Basismoduls erhalten Sie von unserem Customer Service.

- ▶ Kartongagen entsorgen Sie bitte in den Altpapier, andere Verpackungsmaterialien in den dafür vorgesehenen Entsorgungsstellen.
- ▶ Entsorgen Sie das Basismodul an den dafür vorgesehenen Entsorgungsstellen (Elektronikbauteile vorhanden).
- ▶ Beachten Sie bei der Entsorgung die gültigen nationalen Vorschriften.

## 7.7 Ersatzteile AC-Codes

Bezeichnung	Verwendung	AC-Code (Bestellcode)
Minimutter ER11	Basismodul ohne Ausstellung ER11	<b>40021486</b>
Faltenbalg	Basismodul mit interner Absaugung	<b>30000064</b>

Tbl-5: Ersatzteile

## 8. Störungen

### 8.1 Allgemeines



**Ein verändertes Betriebsverhalten kann Anzeichen für eine bereits bestehende Beschädigung des Basismoduls sein, bzw. eine Beschädigung des Basismoduls verursachen.**

- Nehmen Sie das Basismodul erst nach Beseitigung der Fehlerursache wieder in Betrieb.
- Das Beheben von Störungen darf nur von dafür ausgebildetem Fachpersonal durchgeführt werden.

### 8.2 Fehler – mögliche Ursachen – Abhilfe

Fehler	mögliche Ursachen	Abhilfe
<b>Erhöhte Betriebstemperatur</b>	Umgebungstemperatur zu hoch, Kühlung zu gering	Sorgen Sie für eine ausreichende Kühlung und entfernen Sie Späneansammlungen.
	Überlast (Motor oder Getriebe)	Reduzieren Sie den Vorschub, verlängern Sie den Bearbeitungszyklus.
	Werkzeugschneiden verschlissen, beschädigt, verkrustet	Tauschen Sie das Werkzeug.
	Sperrluft fehlt oder zu geringer Durchfluss	Stellen Sie die Sperrluftversorgung gemäß Anleitung bereit.
<b>Erhöhte Betriebsgeräusche</b>	Werkzeug defekt	Tauschen Sie das Werkzeug.
	Werkzeugaufnahme lose	Kontrollieren Sie die Werkzeugaufnahme (Anzugsdrehmomente beachten).
	Lagerschaden	Nehmen Sie Kontakt mit unserem Customer Service auf.
	Basismodul-Befestigungsschrauben gelockert	Kontrollieren Sie die Schraubverbindungen und ziehen Sie sie ggf. gem. Anleitung nach.
	Getriebeschaden	Kontaktieren Sie den Customer Service
<b>Kollision</b>	-	Nehmen Sie Kontakt mit unserem Customer Service auf.
<b>Motor dreht nicht</b>	keine elektrische Verbindung	Prüfen Sie den Steckersitz und die Motorzuleitung.
	erhöhte Betriebstemperatur aufgrund fehlender Sperrluft	Stellen Sie die Sperrluftversorgung gemäß Anleitung bereit.
	Schmutzeintrag in Dichtsystem	Nehmen Sie Kontakt mit unserem Customer Service auf.
	Getriebeschaden	Kontaktieren Sie den Customer Service
<b>Motor stoppt bei der Bearbeitung</b>	Überlast	Reduzieren Sie die Belastung. Kontrollieren Sie die Bearbeitungsparameter.
<b>Vorgeschriebenes Anzugsdrehmoment wird nicht erreicht</b>	Gewinde beschädigt	Nehmen Sie Kontakt mit unserem Customer Service auf.

Tbl-6: Störungen

## 9. Anhang

### 9.1 Technische Daten

Typenschlüssel siehe Kap. 3.3		BV032-01-	BV032-01-	BV032-01-
Werkzeugaufnahme		ER11 (Spannzange)	High Speed Weldon	Vierkant Antrieb oder Ø9x16
Max. Drehzahl $n_{\max}$ *	rpm	18.000	14.000	-
Mit 1-stufigem Getriebe 4:1	rpm	-	-	1250
Mit 2-stufigem Getriebe 12.08:1		-	-	420
Max. Axialkraft	N	300	300	65
Max. Beschleunigung (im Betrieb)	m/s <sup>2</sup>	19,6 (2 g)		
Länge	mm	47,8		
Breite	mm	31,8		
Höhe (siehe Kapitel 9)	mm	250 bis 306		
Masse (inkl. Encoder)	kg	0,99 (1,05)	1,00 (1,06)	-
Mit 1-stufigem Getriebe 4:1 (inkl. Encoder)	kg			1,12 (1,18)
Mit 2-stufigem Getriebe 12.08:1 (inkl. Encoder)	kg			1,16 (1,22)
Gehäusetemperatur	°C	< 80 (max. zulässig)		
Schutzart		IP 54		
Betriebs- und Umgebungsbedingungen				
Umgebungstemperatur	°C	+15 bis +40		
Relative Feuchte (nicht kondensierend)		≤ 85 %		
Einsatzhöhe über NN	m	≤ 1000		
* Die zulässige Maximaldrehzahl ist abhängig von der Werkzeugaufnahme und dem Werkzeug. Die Leistungsdaten sind ermittelt am Single Servo Controller Typ ToolDrives.				

Tbl-7: Technische Daten

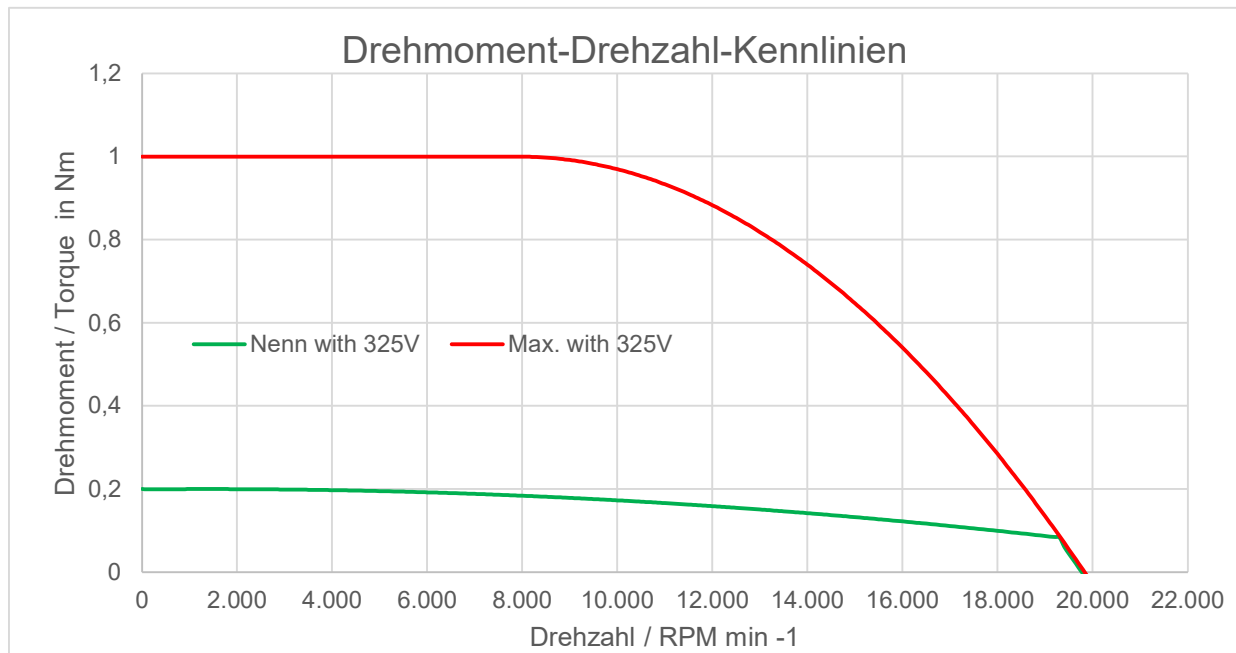
#### 9.1.1 Sperrluft >(Spezifikation)

Für Steckverbinder für Sperrluftschlauch Aussendurchmesser **4mm**

Benennung	Einheit	BV032-01-000
<b>Betriebsdruck</b> (eingangsseitig am Steckverbinder)	bar	0,3-1,5
<b>Sperrluftqualität</b> DIN ISO 8573-1		schmutz-, öl- und wasserfrei
<b>Filterklasse 1</b> DIN ISO 8573-1	µm	0,01
<b>Sperrluftvolumenstrom <math>Q_N</math></b>	l/min	12,5

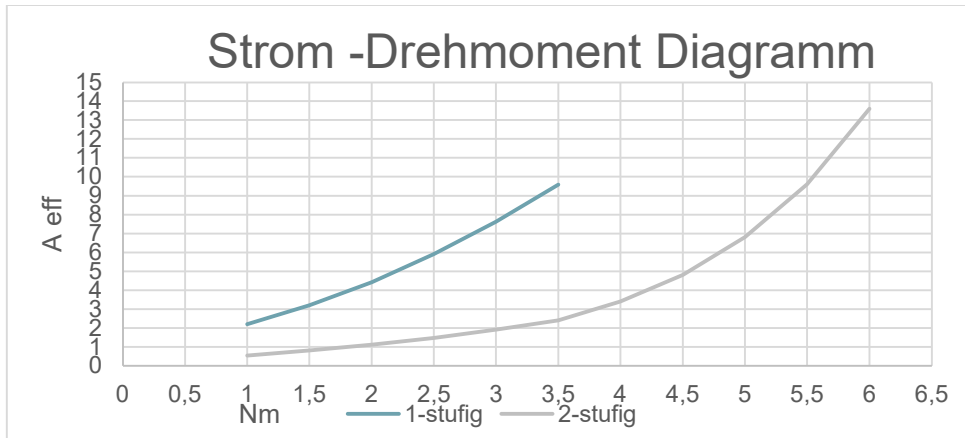
Tbl-8: Sperrluftspezifikation

## 9.1.2 Motordaten



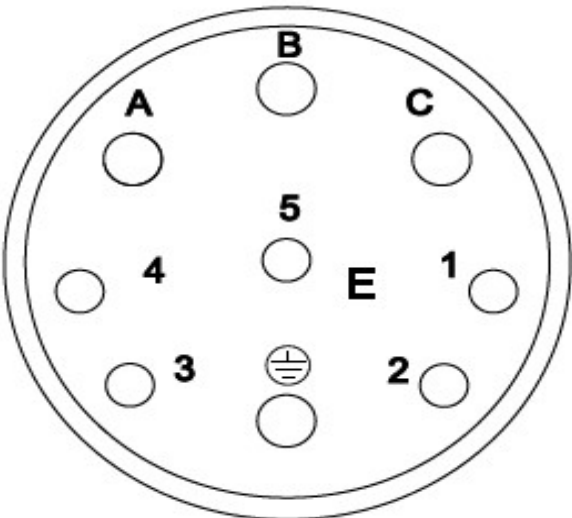
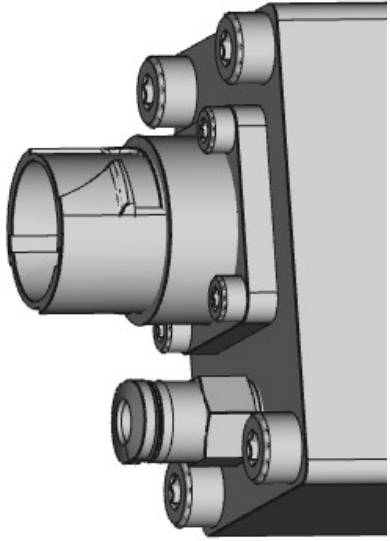
Benennung	Einheit	Basis ohne Getriebe	Getriebe 1-stufig	Getriebe 2-stufig
<b>Motorart</b>		1x Drehstromsynchronmotor pro Basismodul		
<b>Motordrehrichtung</b> (gegen UZS mit Blick auf die Werkzeugaufnahme)		Linksdrehfeld		
<b>Klemmenspannung <math>U_{kl}</math></b> (Scheitelwert)	V	325		
<b>Max. Leistung <math>P_{max}</math></b> (kurzzeitig)	W	800		
<b>Max. Strom <math>I_{max}</math></b> (kurzzeitig)	$A_{eff}$	11,2		
<b>Max. Drehmoment <math>M_{max}</math></b> (kurzzeitig)	Ncm	100	300	600
<b>Nennmoment <math>M_{nenn}</math></b>	Ncm	9	Siehe Diagramm	Siehe Diagramm
<b>Nennzahl <math>n_{nenn}</math></b> (Antrieb)	min <sup>-1</sup>	18000*	(5000)	(5000)
<b>Nennfrequenz <math>f_{nenn}</math></b>	Hz	600	166	166
<b>Nennstrom <math>I_{nenn}</math></b>	$A_{eff}$	1,7	Siehe Diagramm	Siehe Diagramm
<b>Leerlaufzahl <math>n_0</math> Motor</b>	min <sup>-1</sup>	20000	5000	5000
<b>Betriebszahl <math>n</math> am Abtrieb</b>	min <sup>-1</sup>	400 bis 18000	100 bis 1250	35 bis 420
<b>Betriebszahl <math>n</math> mit Encoder am Abtrieb</b>	min <sup>-1</sup>	0 bis 18000	0 bis 1250	0 bis 420
<b>Anschlusswiderstand <math>R_{tt}</math></b> (Phase - Phase)	$\Omega$	11,5		
<b>Anschlussinduktivität <math>L_{tt}</math></b> (Phase - Phase)	mH	5,9		
<b>Spannungskonstante</b>	V/1000 min <sup>-1</sup>	12,5		
<b>Drehmomentkonstante <math>K_t</math></b>	Nm/A	0,11		
<b>Polpaaranzahl <math>p</math></b>		2		

Tbl-9: Motordaten



### 9.1.3 Anschlussbelegung Motoranschlusstecker

- ▶ Hersteller: Intercontec
- ▶ Bestellnummer Einbaudose M 17 9-polig (3 +PE; 5 Signal) EEG A 201 NN 00 0500 000
- ▶ 4x Kontaktstift 61.231.11 & 2x Kontaktstift 61.232.11
- ▶ Steckerbelegung auch bei Verwendung von Winkelstecker gültig

 	
Pin	Belegung
A	Motor / Phase U rot
B	Motor / Phase V grün
C	Motor / Phase W schwarz
⊕	PE
1	Temperaturfühler (PTC-1000) rot
2	Temperaturfühler (PTC-1000) schwarz
3	Nicht belegt
4	Nicht belegt

Tbl-10: Anschlussbelegung Motoranschlusstecker M17-9polig (Basismoduleseitig)

### 9.1.4 Kennlinie Motorschutz (Pt1000) Widerstandsthermometer (Kaltleiter)

Fühlerwiderstand in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur (Durchschnittswerte)

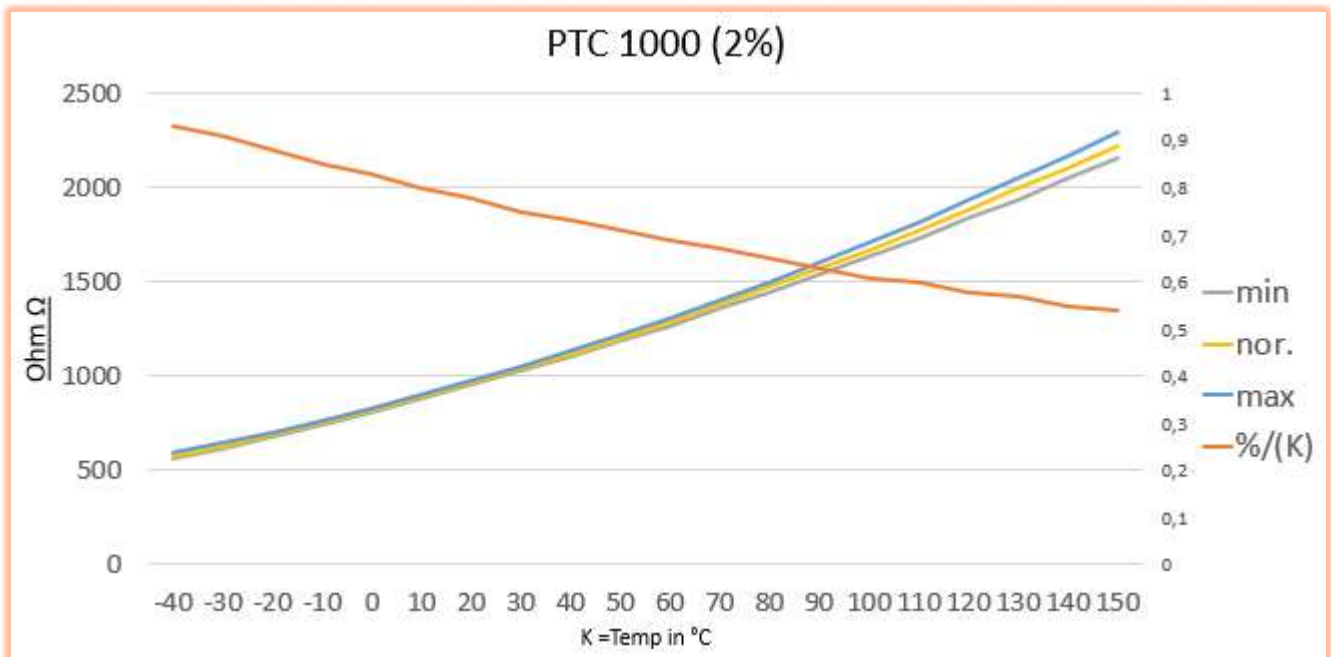


Diagramm Darstellung für Messbereiche -40° bis 150 °C

Produktbezeichnung	PTC-1000
Toleranzen	±2%
Messbereich	-40°C bis 150°C
Max- Temperatur	≈250°C
Widerstandswert	R <sub>25</sub> : 1000 Ω
Verlustfaktor	1,5mW/K
Messstrom	5 mA
Max. Strom	8 mA
Nennleistung	max. 50mW

Tbl-10: Charakteristiken

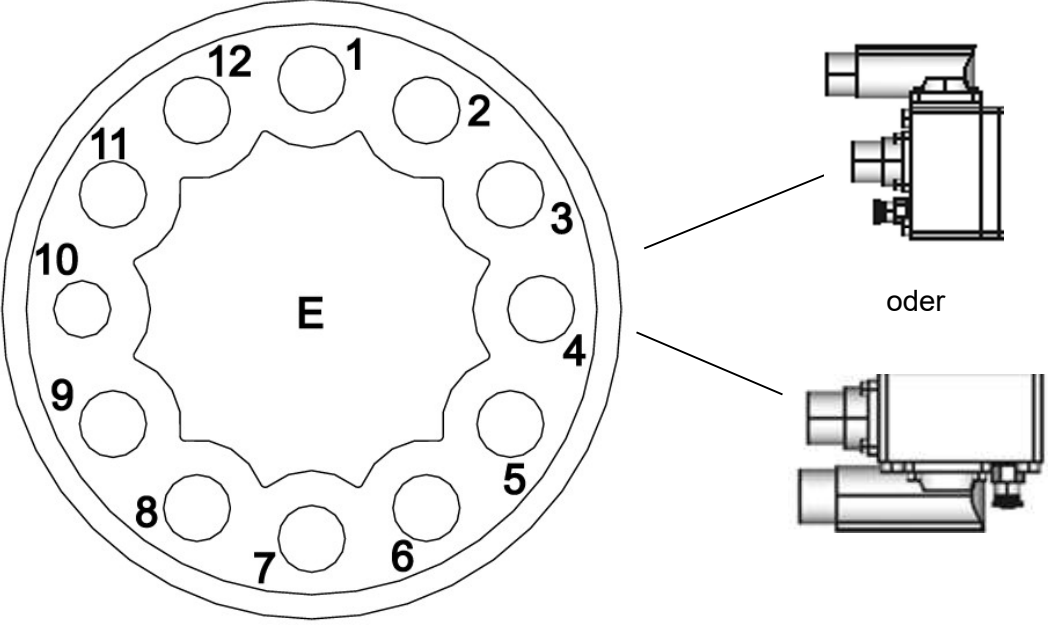
K	%/(K)	min	nor.	max
-40	0,93	562	577	592
-30	0,91	617	632	647
-20	0,88	677	691	706
-10	0,85	740	754	768
0	0,83	807	820	833
10	0,8	877	889	902
20	0,78	951	962	973
25	0,76	990	1000	1010
30	0,75	1027	1039	1050
40	0,73	1105	1118	1132
50	0,71	1185	1202	1219
60	0,69	1268	1288	1309
70	0,67	1355	1379	1402
80	0,65	1445	1472	1500
90	0,63	1537	1569	1601
100	0,61	1633	1670	1707
110	0,6	1732	1774	1816

Tbl-11: Wertebereiche aus Diagramm



### 9.1.5 Anschlussbelegung Signalanschlusstecker M17 – 12-polig (Basismoduleseitig)

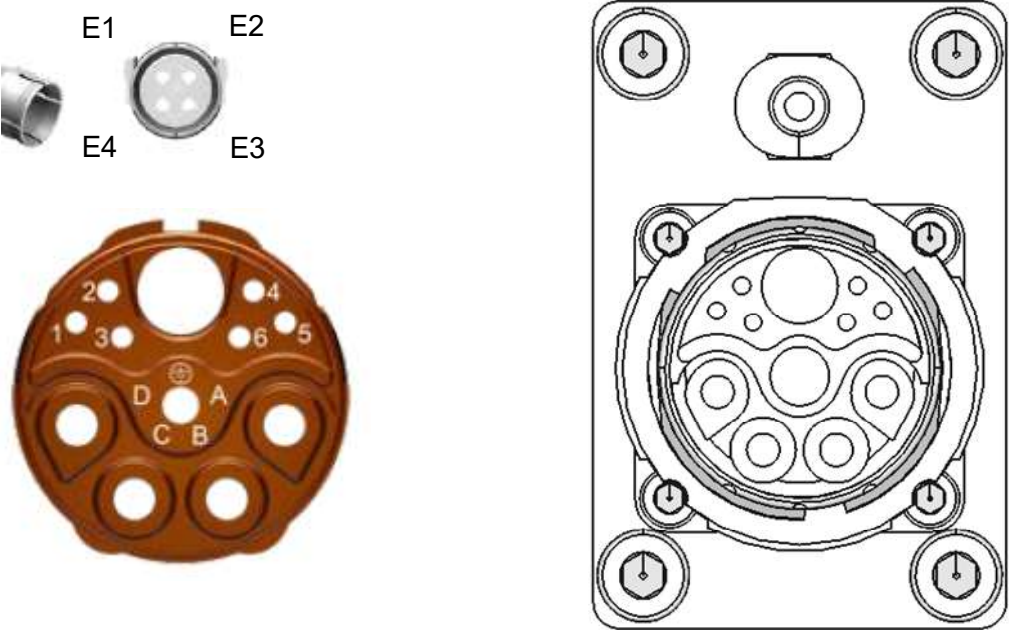

- ▶ Zusätzlicher Stecker für Basismodul mit Inkremental Encoder.
- ▶ Hersteller: Intercontec
- ▶ Bestellnummer Einbaudose M 17 12-polig (12 Signal) EEG A 001 NN 00 0001 000
- ▶ 8 x Kontaktstift 61.232.11
- ▶ Steckerbelegung auch bei Verwendung von Y und/oder Winkelstecker gültig.

	
Pin	Belegung
1	V <sub>dd</sub> rot
2	GDN blau
3	A grau
4	B grün
5	Z weiss
6	A- pink
7	B- gelb
8	Z- braun
9	nicht belegt
10	nicht belegt
11	nicht belegt
12	nicht belegt

Tbl-12: Anschlussbelegung Signalanschlusstecker M17-12polig (Basismoduleseitig)

### 9.1.6 Anschlussbelegung Hybridstecker M23 – 11-polig (Basismoduleseitig)

- ▶ Hybridstecker für Basismodul mit SSI Encoder
- ▶ Hersteller: Intercontec
- ▶ Bestellnummer H53C011NN00000200000 mit 0 0 8 N N 0 0
- ▶ 5 x Kontaktstift 61.242.11, 6 x 61.253.11, 4 x 821.61.252.11
- ▶ Steckerbelegung auch bei Verwendung von Winkelstecker gültig.

	
Pin	Belegung
1	Clock +
2	Clock -
3	Data +
4	Data -
5	VDD 5 VDC
6	GND
A	Motor / Phase U rot
B	Motor / Phase V grün
C	Motor / Phase W schwarz
D	nicht belegt
	PE
E1	Temp PTC1000
E2	Temp PTC1000
E3	nicht belegt
E4	nicht belegt

Tbl-13: Anschlussbelegung Hybridstecker M23 11-polig (Basismoduleseitig)

### 9.1.7 Spezifikation Encoder Inkremental

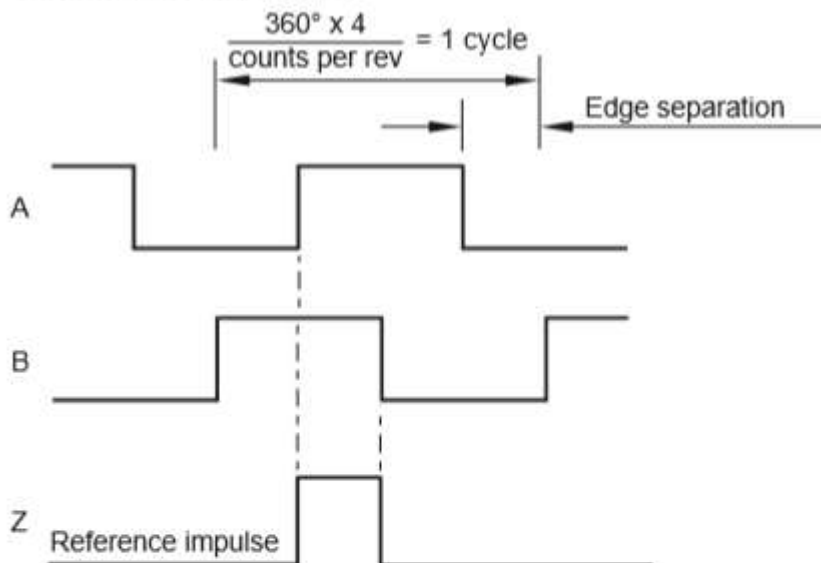
- Hersteller: Renishaw
- Modell RM44IC Drehgeber
- Modell RM44A3 Geber

Charakteristiken	
Spannung	$V_{dd} = 5\text{ V} \pm 5\%$
Energieverbrauch	-Max. 35mA
Ausgangssignale	A, B, Z, A-, B-, Z- (RS422)
Genauigkeit	Typ. $\pm 0.5$
Hysteresis	$0.18^\circ$
Encoder Strichzahl	1024
Max. Drehzahl	30,000 rpm
Max. Kabellänge	50 m
Betriebstemperatur	$-40\text{ }^\circ\text{C}$ to $+125\text{ }^\circ\text{C}$ (IP64) $-40\text{ }^\circ\text{C}$ to $+85\text{ }^\circ\text{C}$ (IP68)

Tbl-14 Spezifikation Encoder Inkremental

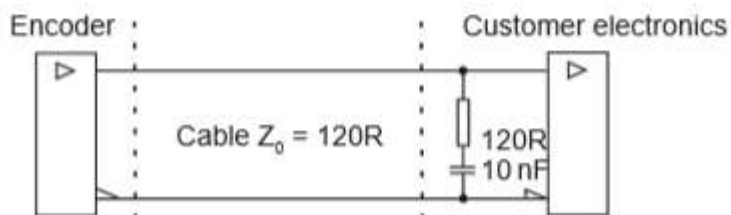
#### Timing diagram

Complementary signals not shown



B leads A for clockwise rotation of magnetic actuator.

#### Recommended signal termination



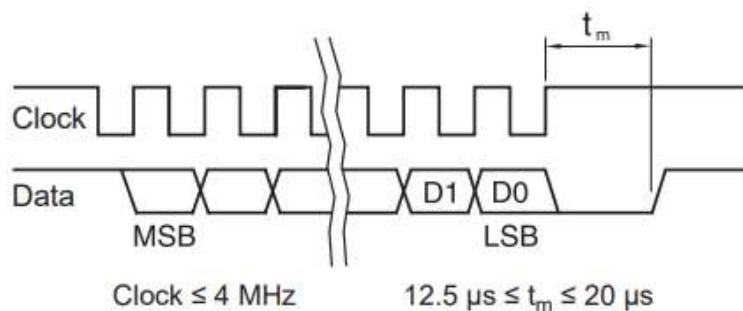
### 9.1.8 Spezifikation Encoder absolut binär synchron-seriell (SSI)

- ▶ Hersteller: Renishaw
- ▶ Modell RMB28SC
- ▶ Modell RM44A3 Geber

Charakteristiken	
Spannung	$V_{dd} = 5\text{ V} \pm 5\%$
Energieverbrauch	-Max. 35mA
Ausgangssignale	A, B, Z, A-, B-, Z- (RS422)
Genauigkeit	Typ. $\pm 0.5$
Hysteresis	$0.18^\circ$
Encoder Strichzahl	4096
Max. Drehzahl	30,000 rpm
Max. Kabellänge	50 m
Betriebstemperatur	$-40\text{ }^\circ\text{C}$ to $+125\text{ }^\circ\text{C}$ (IP64) $-40\text{ }^\circ\text{C}$ to $+85\text{ }^\circ\text{C}$ (IP68)

Tbl-15: Spezifikation Encoder Absolut

#### Timing diagram



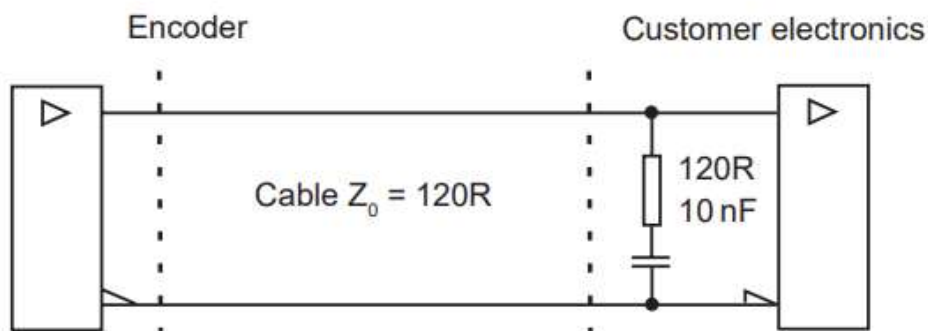
Clock  $\leq 4\text{ MHz}$

$12.5\text{ }\mu\text{s} \leq t_m \leq 20\text{ }\mu\text{s}$

Position increases for clockwise rotation of magnet.

#### Recommended signal termination

For data output lines only

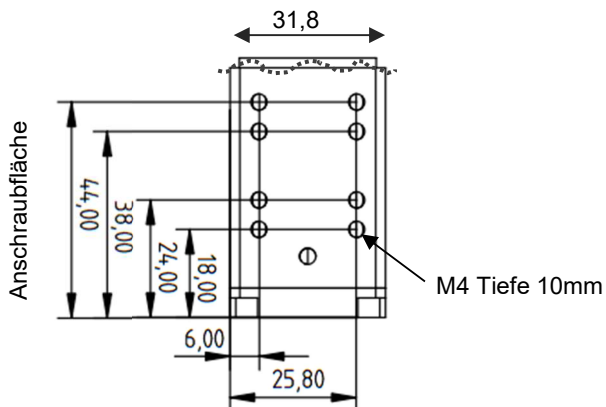
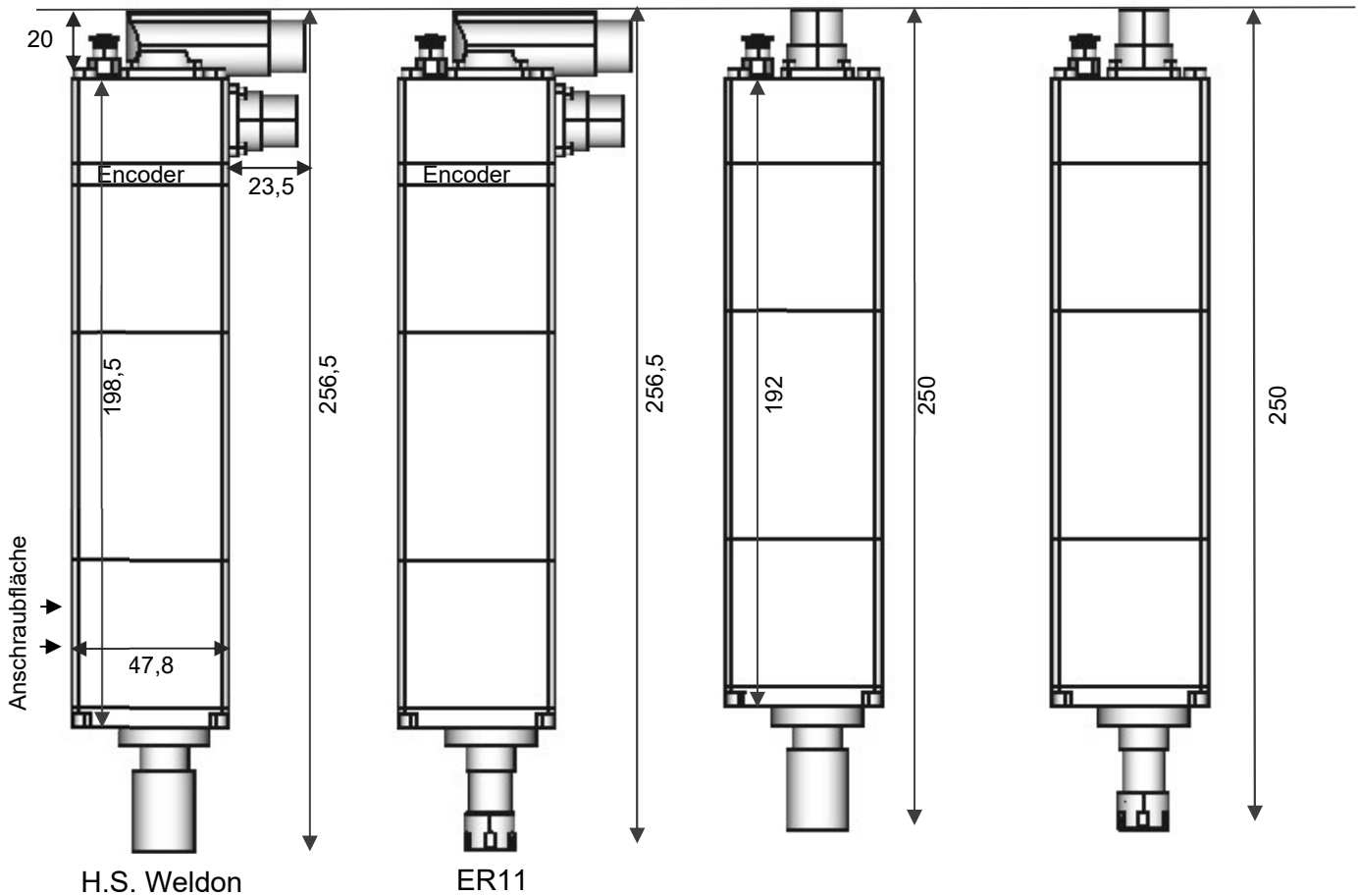


## 9.2 Maßblätter

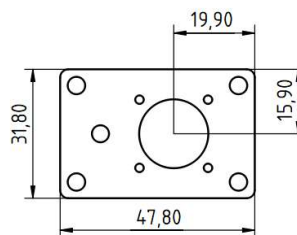
### 9.2.1 Maßblatt Basismodul mit einer Motorspindel

ER11 (Spannzange) oder High Speed Weldon Werkzeugaufnahme mit/ohne Encoder

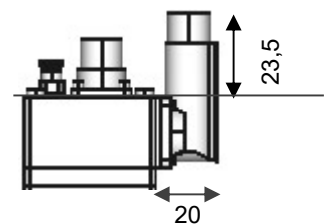
Alle Angaben in mm



Spindellage



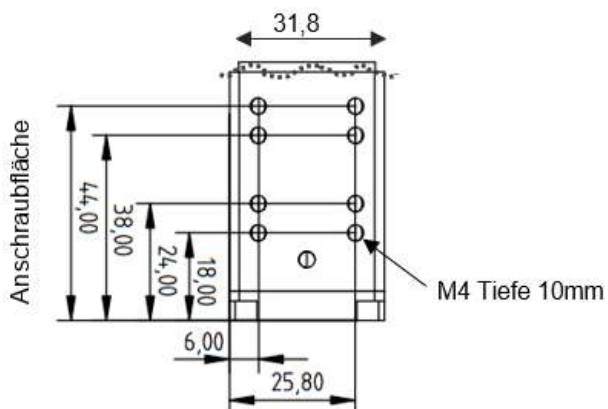
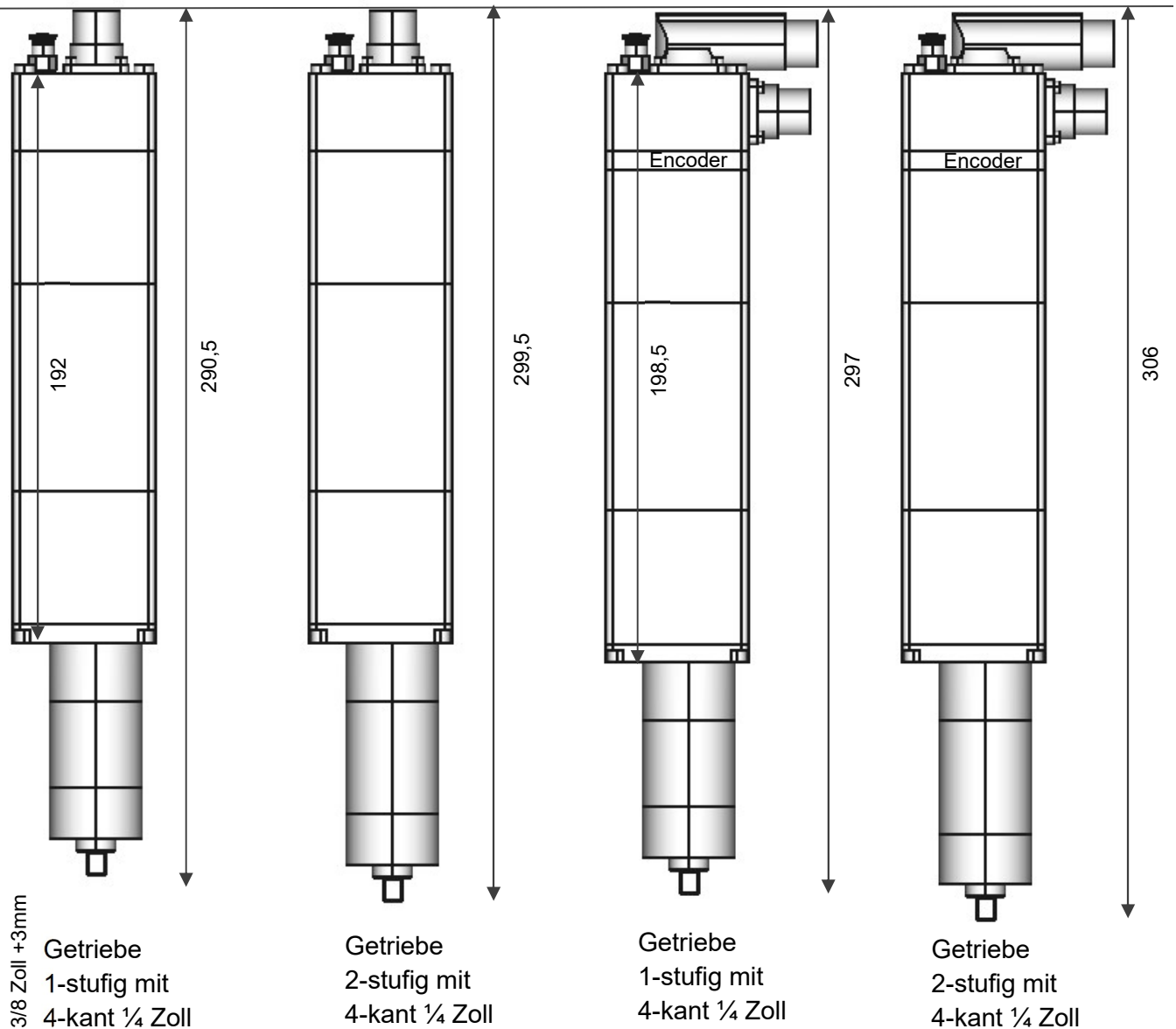
Option: Power Steckerabgang V



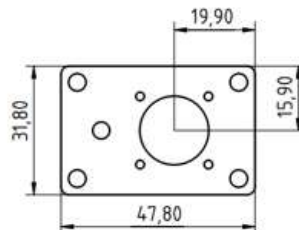
## 9.2.2 Maßblatt Basismodul mit Getriebe und Vierkant Antrieb

Vierkant Antriebe mit Getriebe ohne/mit Encoder

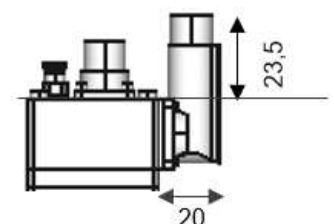
Alle Angaben in mm



Spindellage

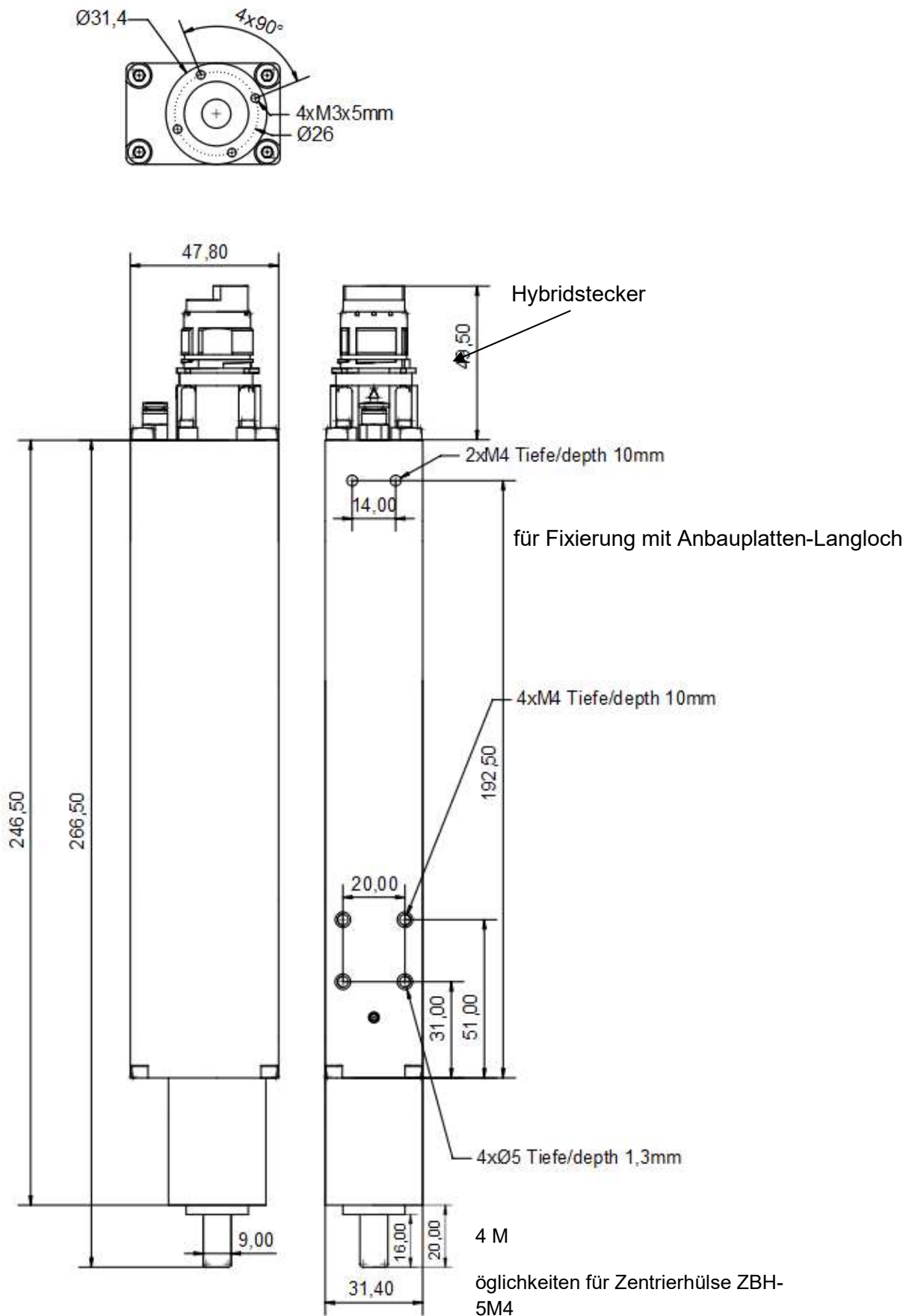


Option: Power Steckerabgang V



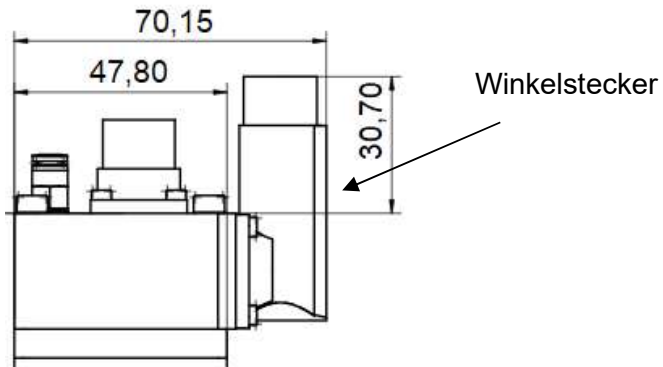
### 9.2.3 Maßblatt Basismodul mit Getriebe und Ø9x16mm Welle

Basis-Variante schmal (31,4mm Breite) mit Hybridstecker für SSI Encoder



Basis-Variante schmal (31,4mm Breite) mit Winkelstecker für Incremental Encoder

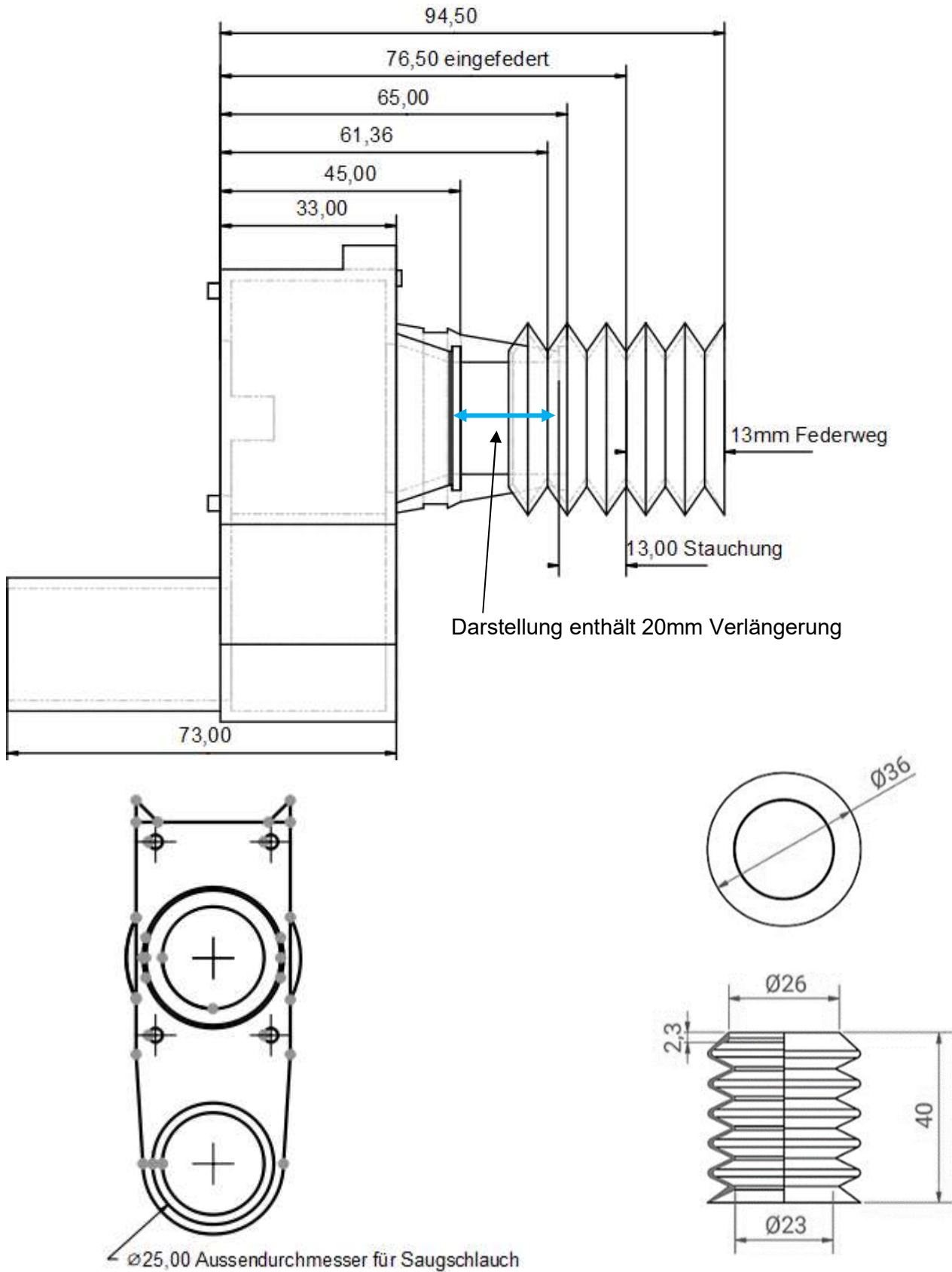
Option: Power Steckerabgang V siehe Kapitel 9.2.1

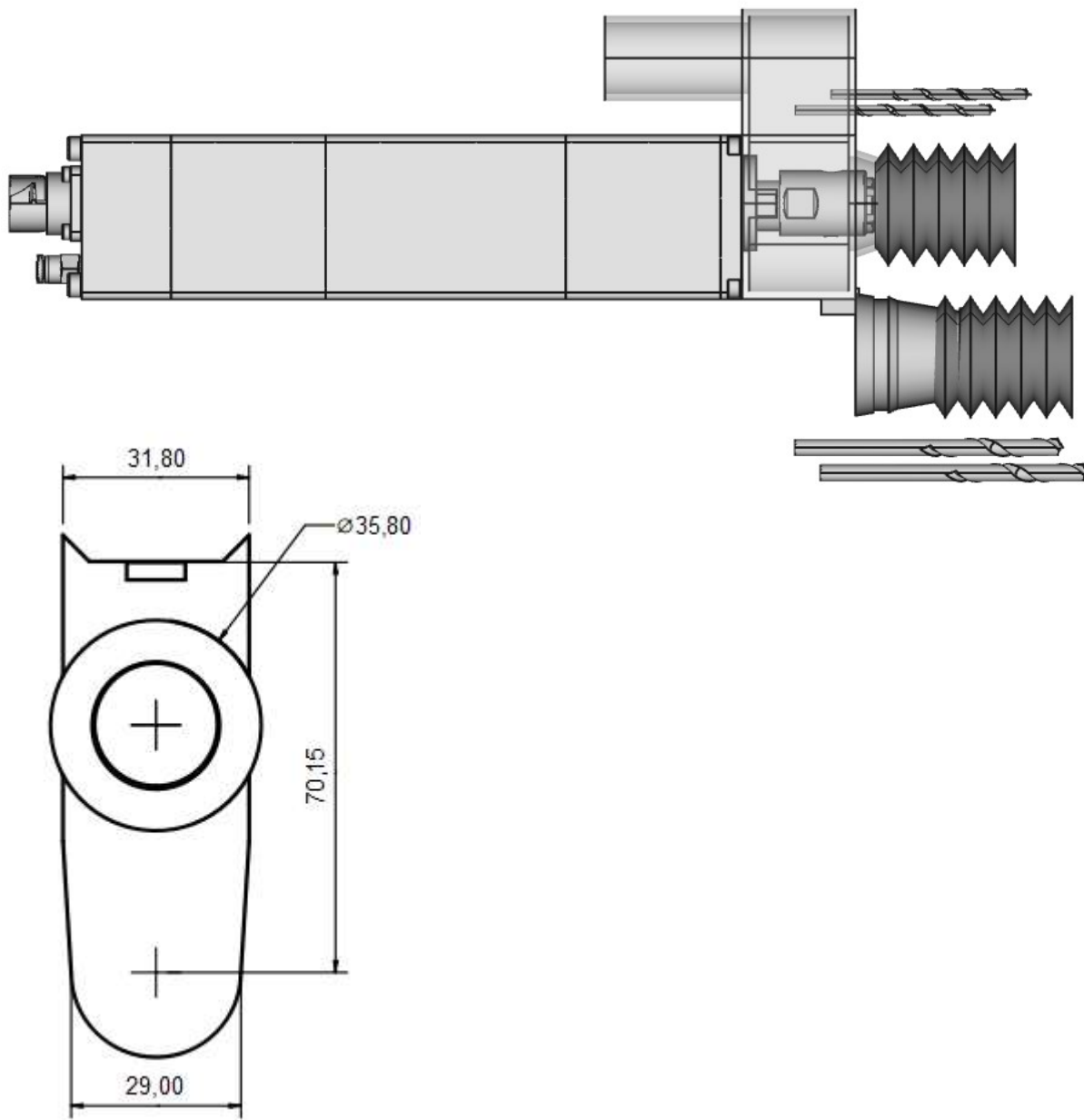




### 9.2.4 Maßblatt Absaugung

Maßblatt Basismodul Absaugung für 58mm oder mit Verlängerung für 78mm Werkzeuge



**9.2.5 Maßblatt schematische Darstellung Bohrerlänge**

Schematische Darstellung Bohrwerkzeuge mit Absaugung Beispiel:

Kurzer Bohrer 58mm

Langer Bohrer 78mm

Überstand Bohrer von 5mm möglich

Federweg 13mm + Überstand Bohrer 5mm ergibt maximale Bohrtiefe von 18mm mit Absaugung

## 10. Konformitätserklärung



ToolDrives GmbH & Co. KG  
Königlicher Wald 6  
33142 Büren  
Phone +49 2951 70798 50

DE – EG-Konformitätserklärung


EN – EC Declaration of Conformity

Wir erklären, dass das nebenstehend angegebene Produkt ... We declare that the product specified here ...	Basis Modul / Basic Module BV032-01-000...K
Serial no.	Diverse
... den grundlegenden Anforderungen der folgenden Richtlinien entspricht ... complies with the basic requirements of the following directives	2006/95/ EG Niederspannungsrichtlinie EC Machinery Directive

... und somit die Anforderungen erfüllt. Die Gültigkeit der EG-Konformität erlischt bei Verwendung von Ersatzteilen, die nicht von ToolDrives GmbH & Co.KG zugelassen sind. Compactmodule der oben genannten Baureihe tragen das CE-Zeichen.

... and therefore meets the requirements. The validity of the EC conformity expires if spare parts are used that are not approved by ToolDrives GmbH & Co.KG. Compact modules of the above-mentioned series bear the CE marking.

<b>Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt: / Applied harmonizes standards:</b>	
<b>DIN EN 60204-1:2006</b> Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen. Safety of machines - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements.	
<b>DIN EN 60034-1:2010</b> Drehende elektrische Maschinen – Teil 1: Bemessung Betriebsverhalten. Rotating electrical machines - Part 1: Dimensioning of operating behavior.	
<b>DIN EN 61800-3:2004</b> Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe – Teil 3: EMV Anforderungen einschließlich spezieller Prüfverfahren. Adjustable speed electrical power drive systems - Part 3: EMC requirements including special test methods.	

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen. Name and address of the person authorised to compile the technical file.	Birgit Meier ToolDrives GmbH & Co.KG Königlicher Wald 6 D-33142 Büren, Germany
Datum / Hersteller-Unterschrift Date / Signature	Februar 02,2023 
Name: Funktion des Unterzeichners / Job Description	Volker Meier Geschäftsführer /General Manager

**Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt.**

Alle Rechte, auch die der fotomechanischen Wiedergabe, der Vervielfältigung und der Verbreitung mittels besonderer Verfahren (zum Beispiel Datenverarbeitung, Datenträger und Datennetze), auch teilweise, behält sich die ToolDrives GmbH & Co. KG vor.

**Inhaltliche und technische Änderungen vorbehalten.**

**ToolDrives GmbH & Co. KG**

Königlicher Wald 6  
33142 Büren

Tel.: +49 2951 70798 50  
Mail: [info@tooldrives.de](mailto:info@tooldrives.de)

