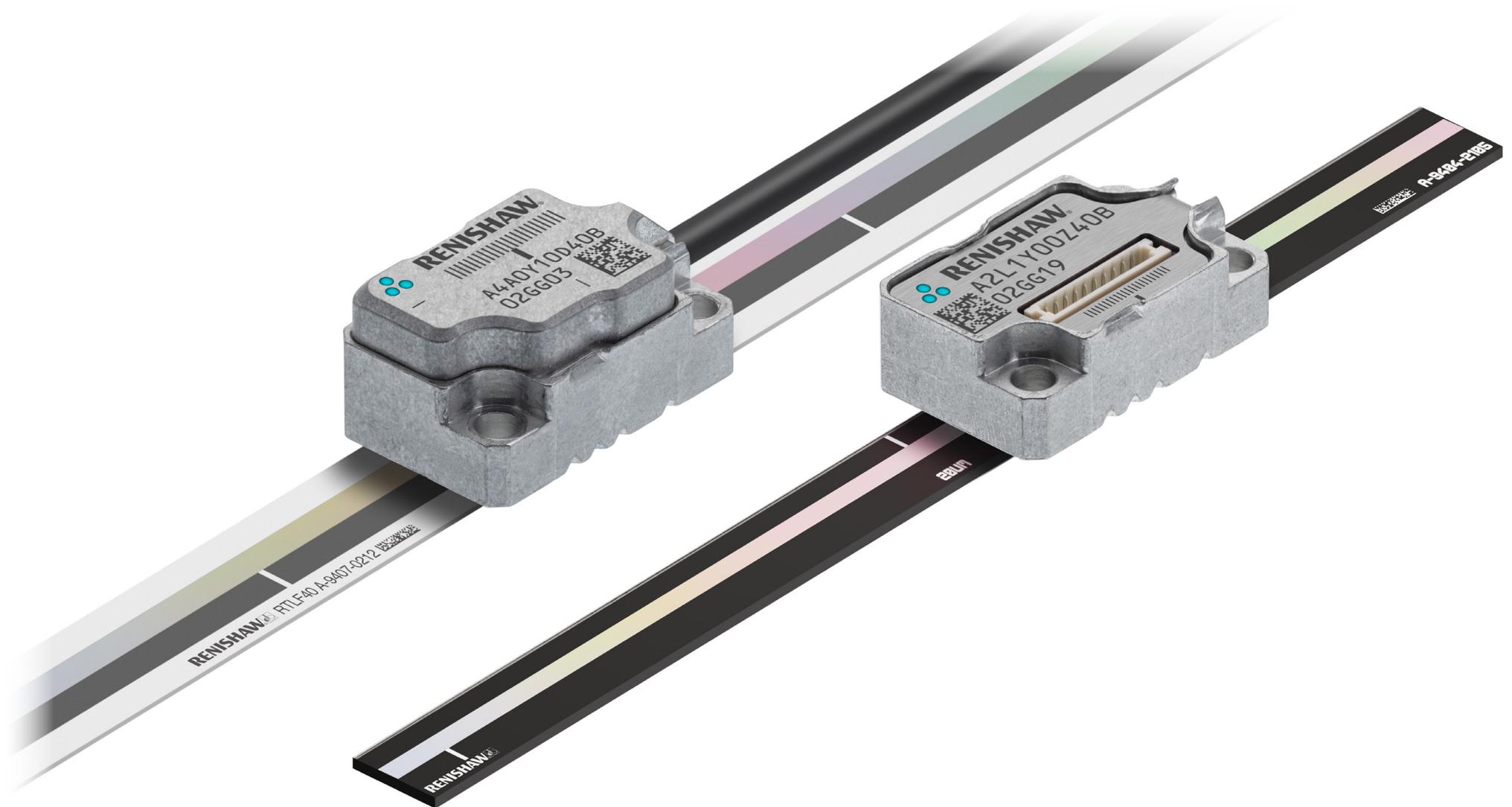


# ATOM DX™ Wegmesssysteme



# Inhalt

---

<b>Rechtlicher Hinweis</b>	<b>1</b>	<b>ATOM DX – Überblick über die Kalibrierung</b>	<b>22</b>
<b>Lagerung und Handhabung</b>	<b>3</b>	<b>Systemkalibrierung</b>	<b>23</b>
<b>Überblick über die Installation des ATOM DX-Systems</b>	<b>4</b>	<b>Wiederherstellen der Werkseinstellungen</b>	<b>24</b>
<b>RTLFL / RKLFL Maßband</b>		<b>Signalverstärkung (Automatic Gain Control – AGC) ein-/ausschalten</b>	<b>24</b>
Installationszeichnung für RTLFL	<b>5</b>	<b>LED-Diagnose</b>	<b>24</b>
Installationszeichnung für RKLFL	<b>6</b>	<b>Fehlersuche</b>	<b>25</b>
RTLFL / RKLFL Installationsmethoden	<b>7</b>	<b>ATOM DX Abtastkopf</b>	
RTLFL Montage mit Stiften oder Anschlagkante	<b>8</b>	Abmessungen des kabelgebundenen Abtastkopfes	<b>27</b>
RTLFL Befestigung (nur für Längen < 500 mm)	<b>9</b>	Abmessungen des Abtastkopfes mit oberem Anschluss	<b>28</b>
Montagehilfe für RTLFL / RKLFL Maßband	<b>10</b>	Abmessungen der Montagehalterung	<b>29</b>
RTLFL / RKLFL Installation (beliebige Länge)	<b>11</b>	<b>Ausgangssignale</b>	<b>30</b>
RTLFL Referenzklemme	<b>12</b>	<b>Geschwindigkeit</b>	<b>31</b>
RTLFL Endabdeckungen	<b>12</b>	<b>Elektrische Anschlüsse</b>	<b>32</b>
RKLFL Endklemmen	<b>13</b>	<b>Ausgangsspezifikationen</b>	<b>33</b>
RTLFL / RKLFL Deaktivierung von Referenzmarken	<b>13</b>	<b>Allgemeine Spezifikationen</b>	<b>34</b>
<b>RCLC Glasmaßstab</b>		<b>Maßverkörperungen – Spezifikationen</b>	<b>35</b>
Installationszeichnung für RCLC	<b>14</b>		
Befestigung des RCLC	<b>15</b>		
<b>Systemanschluss</b>	<b>17</b>		
<b>Montage und Installation des Abtastkopfes</b>			
Methoden	<b>18</b>		
Abstandslehren	<b>19</b>		
Dummy	<b>20</b>		
Justierte Halterung und Fühlerlehre	<b>21</b>		

## Rechtlicher Hinweis

### Copyright

© 2017–2021 Renishaw plc. Alle Rechte vorbehalten.

Dieses Dokument darf ohne die vorherige schriftliche Genehmigung von Renishaw weder ganz noch teilweise kopiert oder reproduziert werden oder auf irgendeine Weise auf ein anderes Medium oder in eine andere Sprache übertragen werden.

### Marken

RENISHAW® und das Symbol eines Messtasters sind eingetragene Marken der Renishaw plc. Renishaw Produktnamen, Bezeichnungen und die Marke „apply innovation“ sind Warenzeichen der Renishaw plc oder deren Tochterunternehmen. Andere Markennamen, Produkt- oder Unternehmensnamen sind Marken des jeweiligen Eigentümers.

### Patente

Die Funktionen und Leistungsmerkmale der Messsysteme und ähnlicher Produkte von Renishaw sind Gegenstand der folgenden Patente und Patentanmeldungen:

CN1314511	EP1469969	EP2390045	JP5002559
US8987633	US8466943	CN101300463	EP1946048
JP5017275	US7624513	CN101310165	EP1957943
US7839296	CN105008865	US9952068	CN109477736
EP3465099	US2017203210		

### Haftungsausschluss

ZWAR HABEN WIR UNS NACH KRÄFTEN BEMÜHT, FÜR DIE RICHTIGKEIT DIESES DOKUMENTS BEI VERÖFFENTLICHUNG ZU SORGEN, SÄMTLICHE GEWÄHRLEISTUNGEN, ZUSICHERUNGEN, ERKLÄRUNGEN UND HAFTUNG WERDEN JEDOCH UNGEACHTET IHRER ENTSTEHUNG IM GESETZLICH ZULÄSSIGEN UMFANG AUSGESCHLOSSEN.

RENISHAW BEHÄLT SICH DAS RECHT VOR, ÄNDERUNGEN AN DIESEM DOKUMENT UND AN DER HIERIN BESCHRIEBENEN AUSRÜSTUNG UND/ODER SOFTWARE UND AN DEN HIERIN BESCHRIEBENEN SPEZIFIKATIONEN VORZUNEHMEN, OHNE DERARTIGE ÄNDERUNGEN IM VORAUS ANKÜNDIGEN ZU MÜSSEN.

### Geschäftsbedingungen und Gewährleistung

Sofern nicht zwischen Ihnen und Renishaw etwas im Rahmen einer separaten schriftlichen Vereinbarung vereinbart und unterzeichnet wurde, wird die Ausrüstung und/oder Software gemäß den allgemeinen Geschäftsbedingungen von Renishaw verkauft, die Sie zusammen mit dieser Ausrüstung und/oder Software erhalten haben oder auf Anfrage bei Ihrer lokalen Renishaw Niederlassung erhältlich sind.

Renishaw übernimmt für seine Ausrüstung und Software für einen begrenzten Zeitraum (laut den allgemeinen Geschäftsbedingungen) die Gewährleistung, vorausgesetzt sie werden exakt entsprechend der von Renishaw erstellten verbundenen Dokumentation installiert und verwendet. Die genauen Angaben zur Gewährleistung sind in den allgemeinen Geschäftsbedingungen enthalten.

Ausrüstung und/oder Software, die Sie von einer Drittfirma erwerben, unterliegt separaten allgemeinen Geschäftsbedingungen, die Sie zusammen mit dieser Ausrüstung und/oder Software erhalten. Einzelheiten dazu erfahren Sie bei Ihrem Lieferanten.

ATOM DX Wegmesssystem – Installationshandbuch

### Produktkonformität



Renishaw plc erklärt, dass Produkte der Baureihe ATOM DX™ allen geltenden Normen und Vorschriften entsprechen. Eine Kopie der EU-Konformitätserklärung erhalten Sie auf unserer Website unter [www.renishaw.de/productcompliance](http://www.renishaw.de/productcompliance).

### Konformität des kabelgebundenen ATOM DX Abtastkopfes

Dieses Gerät entspricht Teil 15 der FCC-Richtlinien. Der Betrieb unterliegt den folgenden zwei Vorbehalten: (1) Dieses Gerät darf keine schädlichen Störungen verursachen und (2) das Gerät darf gegen empfangene Störungen nicht empfindlich sein, einschließlich Störungen, die unerwünschte Funktionen verursachen können. Der Anwender wird darauf hingewiesen, dass jegliche Veränderungen oder Umbauten, die nicht ausdrücklich durch Renishaw plc oder eine autorisierte Vertretung genehmigt wurden, die Erlaubnis zum Betrieb des Geräts erlöschen lassen.

Dieses Gerät wurde geprüft und erfüllt die Grenzwerte für ein Digitalgerät der Klasse A in Übereinstimmung mit Teil 15 der FCC-Richtlinien. Diese Grenzwerte wurden festgelegt, um einen angemessenen Schutz gegenüber schädlichen Störungen zu bieten, wenn das Gerät in einem gewerblichen Umfeld verwendet wird. Dieses Gerät erzeugt und nutzt Energie im Funkfrequenzspektrum und kann auch solche abstrahlen. Wenn es nicht der Anleitung entsprechend installiert wird, kann es schädliche Störungen im Funkverkehr verursachen. Der Einsatz des Gerätes in einer Wohngegend kann störende Wirkungen hervorrufen, die der Anwender auf eigene Kosten zu beseitigen hat.

**HINWEIS:** Diese Einheit wurde mit geschirmten Kabeln an den Peripheriegeräten geprüft. Um die Konformität gewährleisten zu können, muss diese Einheit mit geschirmten Kabeln verwendet werden.

### Konformität des ATOM DX Abtastkopfes mit oberem Anschluss

Der ATOM DX-Abtastkopf mit oberem „Top Exit“-Ausgang wurde als Systemkomponente und entsprechend den EMV-Richtlinien für Produkte seiner Art entwickelt. Besondere Aufmerksamkeit gilt der Erdung und Schirmung des Systems, um eine gute EMV-Leistung sicherzustellen. Es liegt in der Verantwortung des Systemintegrators, die EMV-Kompatibilität für die gesamte Maschine sicherzustellen, zu testen und nachzuweisen.

### Weitere Informationen

Weitere Informationen über ATOM DX Messsysteme finden Sie im Datenblatt zum *ATOM DX™ Miniaturmesssystem* (Renishaw Artikel-Nr. L-9517-9786), dem *Advanced Diagnostic Tool ADTi-100* Datenblatt (Renishaw Artikel-Nr. L-9517-9721), dem *Advanced Diagnostic Tool ADTi-100 und ADT View Software* Benutzerhandbuch (Renishaw Artikel-Nr. M-6195-9414) und dem *Advanced Diagnostic Tool ADTi-100 und ADT View Software* Quickstart-Handbuch (Renishaw Artikel-Nr. M-6195-9322). Diese können von unserer Website [www.renishaw.de/atomdxdownloads](http://www.renishaw.de/atomdxdownloads) heruntergeladen oder kostenlos bei Ihrer Renishaw-Niederlassung angefordert werden.

## Rechtlicher Hinweis (Fortsetzung)

### Verpackung

Die Verpackung unserer Produkte enthält folgende Materialien und kann recycelt werden.

Verpackungsteil	Material	ISO 11469	Recyclinghinweis
Verpackungsbox	Pappe	Nicht zutreffend	Recyclebar
	Polypropylen	PP	Recyclebar
Verpackungseinsätze	LDPE-Schaum	LDPE	Recyclebar
	Pappe	Nicht zutreffend	Recyclebar
Beutel	HDPE-Beutel	HDPE	Recyclebar
	Metallisiertes Polyethylen	PE	Recyclebar

### REACH-Verordnung

Die gemäß Artikel 33(1) der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 („REACH“-Verordnung) erforderlichen Informationen zu Produkten, die besonders besorgniserregende Stoffe (SVHC) enthalten, erhalten Sie unter [www.renishaw.de/REACH](http://www.renishaw.de/REACH).

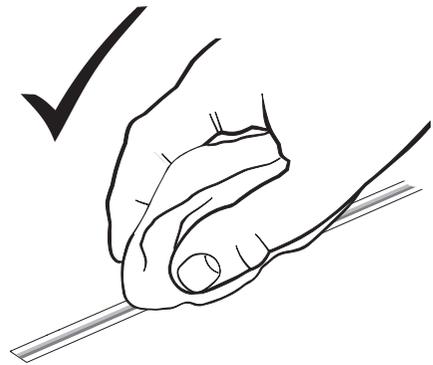
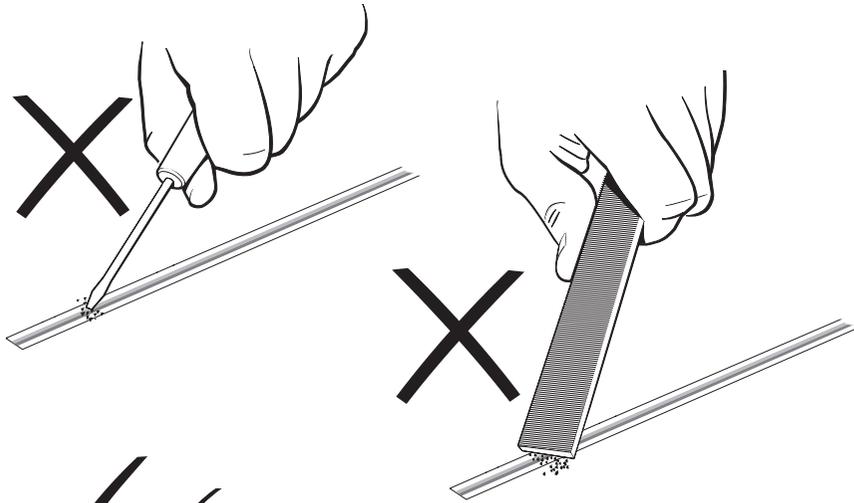
### Richtlinien zur Verwertung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten



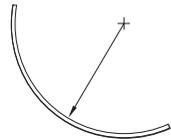
Der Gebrauch dieses Symbols auf Produkten von Renishaw und/oder den beigelegten Unterlagen gibt an, dass das Produkt nicht mit allgemeinem Haushaltsmüll entsorgt werden darf. Es liegt in der Verantwortung des Endverbrauchers, dieses Produkt zur Entsorgung an speziell dafür vorgesehene Sammelstellen für Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) zu übergeben, um eine Wiederverwendung oder Verwertung zu ermöglichen. Die richtige Entsorgung dieses Produktes trägt zur Schonung wertvoller Ressourcen bei und verhindert mögliche negative Auswirkungen auf die Umwelt. Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrem örtlichen Entsorgungsunternehmen oder von Ihrer Renishaw-Niederlassung.

# Lagerung und Handhabung

## Maßverkörperung

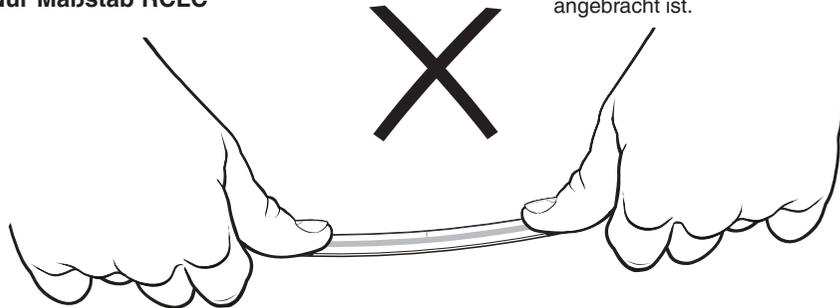


**Minimaler Biegeradius bei Lagerung**  
 RTLK – 150 mm  
 RKLK – 50 mm



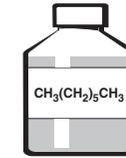
**HINWEIS:** Vergewissern Sie sich während der Lagerung, dass das Klebeband auf der Außenseite des Biegeradius angebracht ist.

## Nur Maßstab RCLC

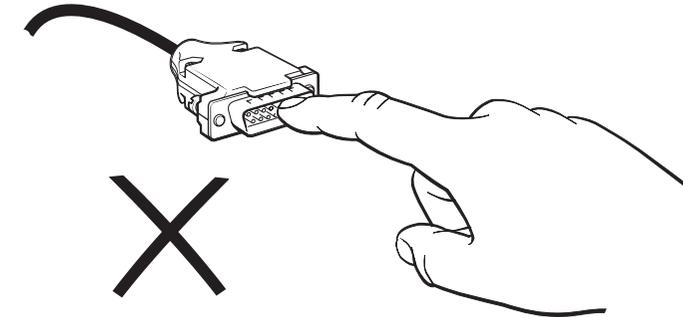
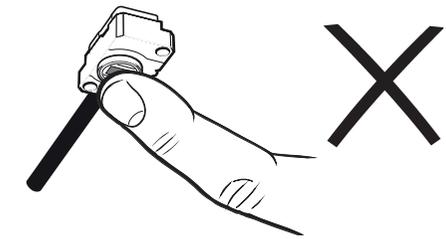
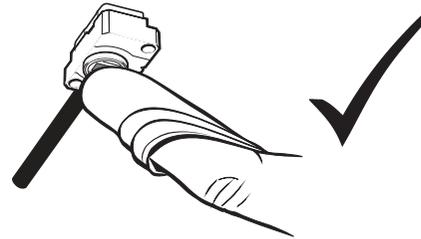
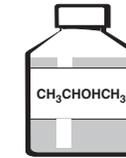


## Maßverkörperung und Abtastkopf

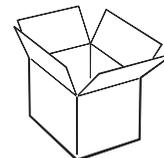
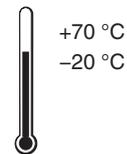
N-Heptan



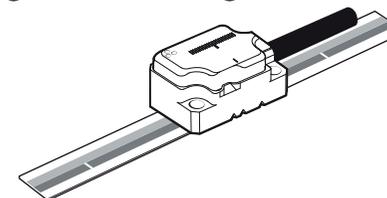
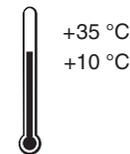
Propan-2-ol



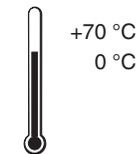
## Lagerung



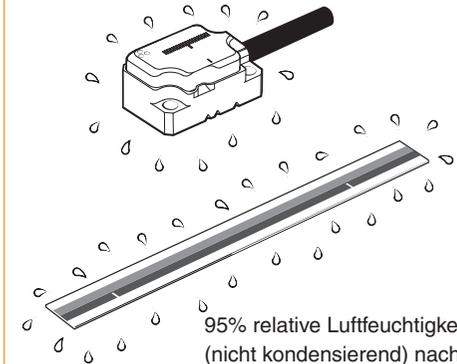
## Installation (RKLK)



## Betrieb



## Luftfeuchtigkeit

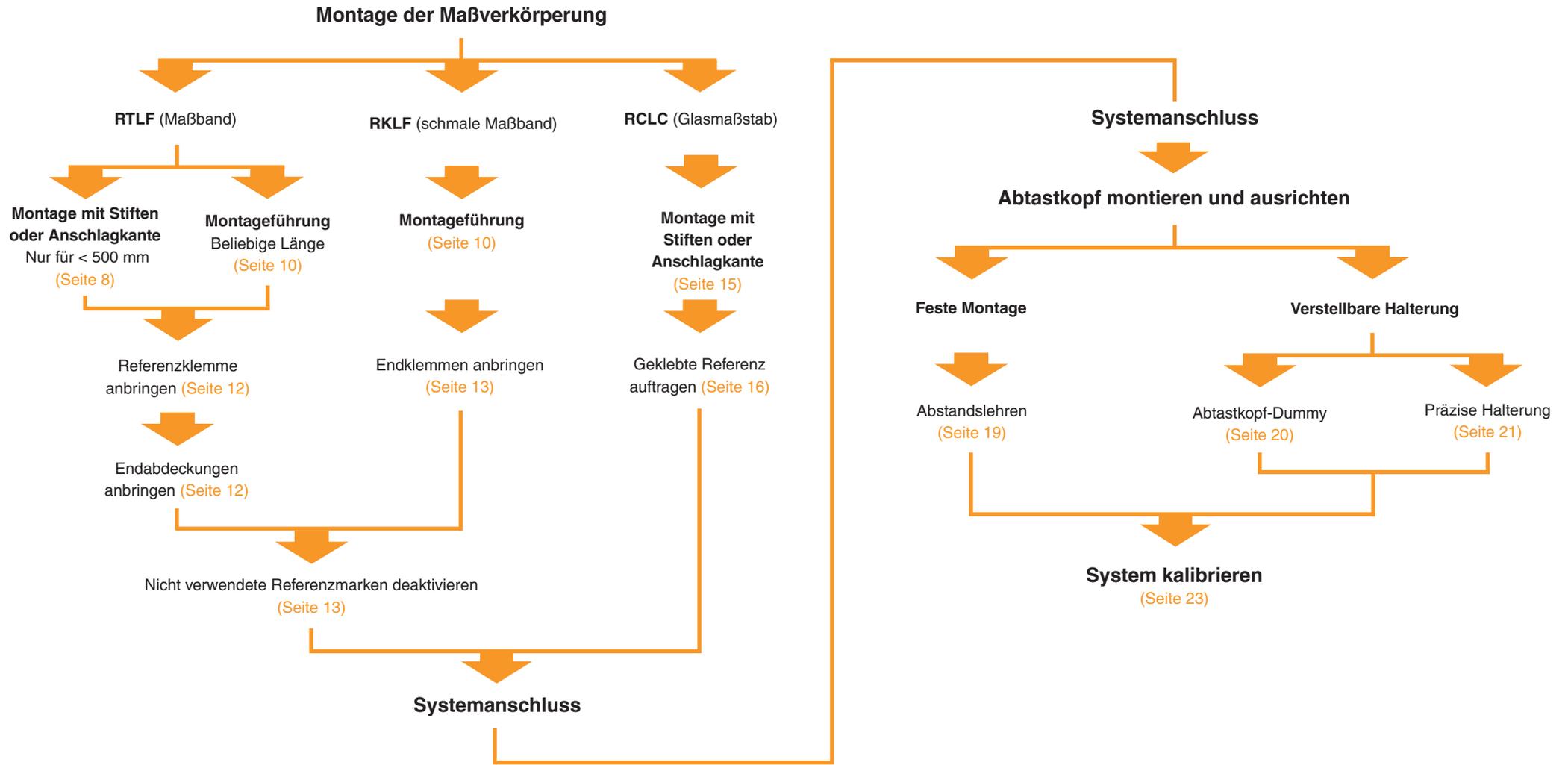


95% relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend) nach IEC 60068-2-78

# Überblick über die Installation des ATOM DX-Systems

Dieser Abschnitt bietet einen Überblick über die zur Installation, Einrichtung und Kalibrierung eines ATOM DX Systems notwendigen Schritte. Nähere Informationen sind in den weiteren Teilen dieses Dokuments enthalten. Weitere Informationen zur Einbindung des Abtastkopfes und der Maßverkörperung in das System entnehmen Sie bitte den detaillierten 3D-Modellen auf [www.renishaw.de/atomdxdownloads](http://www.renishaw.de/atomdxdownloads) oder wenden Sie sich an Ihre Renishaw-Niederlassung.

**WICHTIG:** Vor der Installation sollten Sie nochmals die Orientierung des Abtastkopfes relativ zum Maßband überprüfen, siehe technische Zeichnungen.

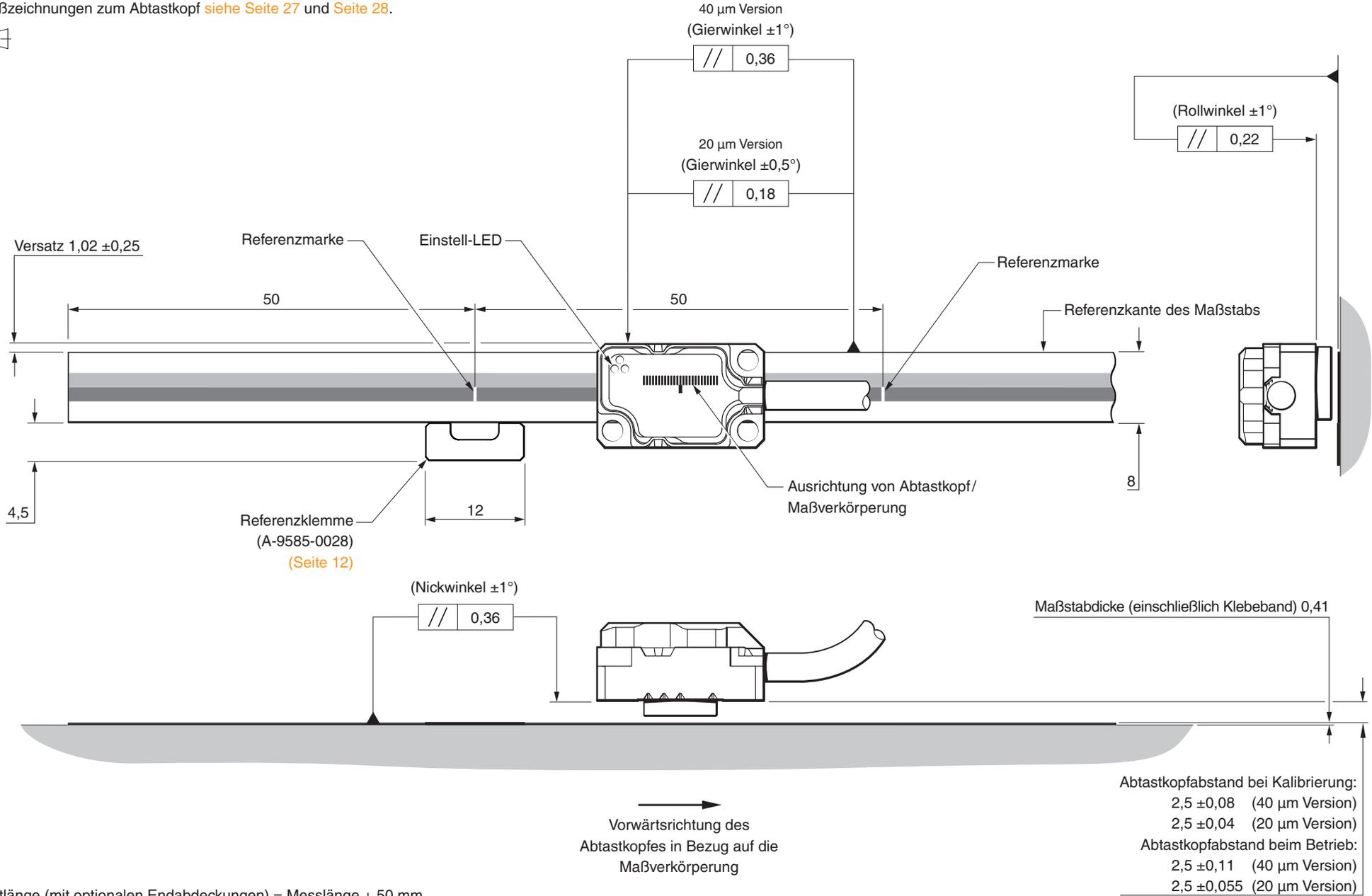


# RTLFL / RKLFL Maßband

## Installationszeichnung für RTLFL (dargestellt ist der kabelgebundene Abtastkopf)

Abmessungen und Toleranzen in mm

Für Maßzeichnungen zum Abtastkopf siehe Seite 27 und Seite 28.

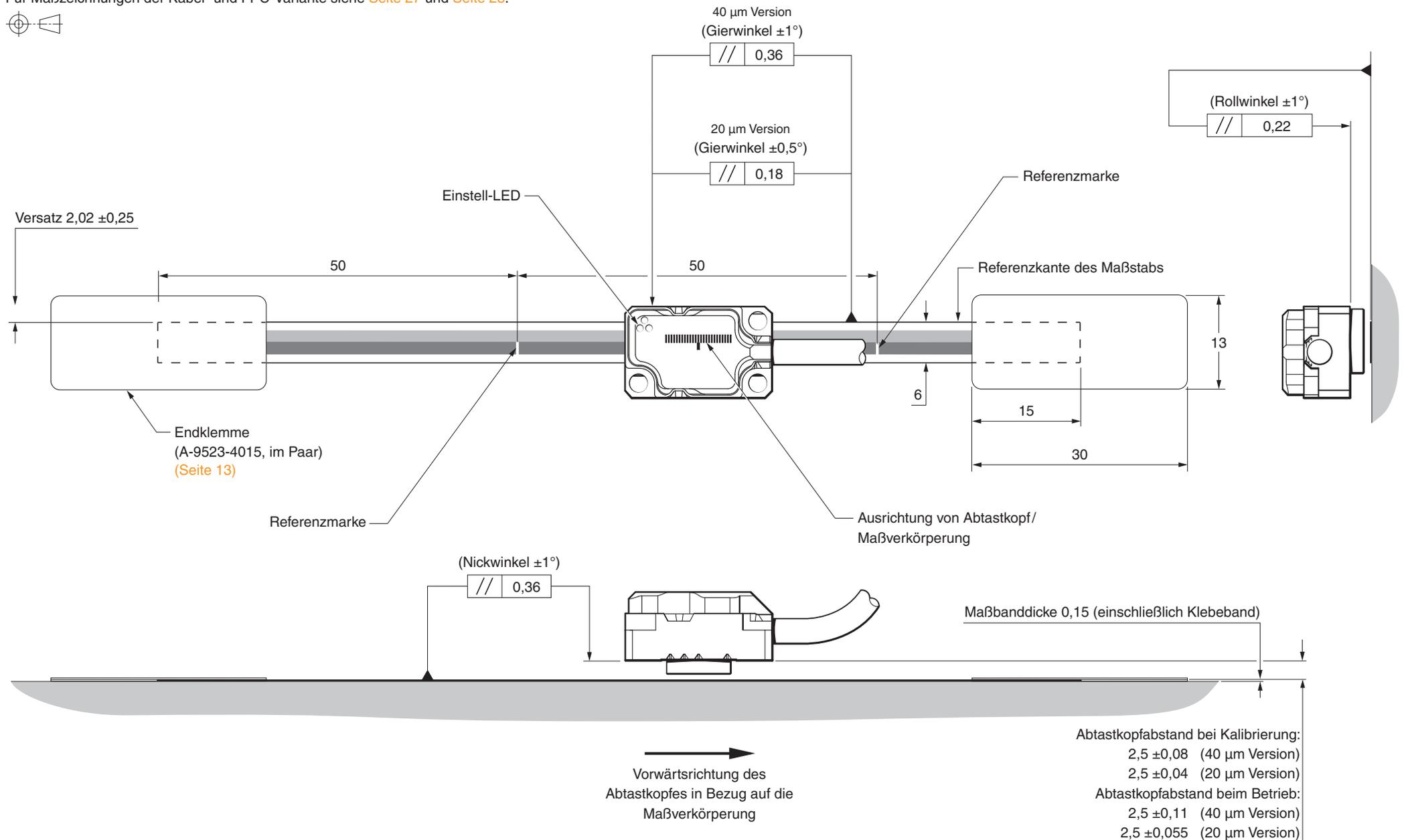


Gesamtlänge (mit optionalen Endabdeckungen) = Messlänge + 50 mm  
 Maßbandlänge (mit optionalen Endabdeckungen) = Messlänge + 13 mm  
 Maßbandlänge (ohne Endabdeckungen) = Messlänge + 6 mm

Installationszeichnung für RKLF (dargestellt ist der kabelgebundene Abtastkopf)

Abmessungen und Toleranzen in mm

Für Maßzeichnungen der Kabel- und FPC-Variante siehe Seite 27 und Seite 28.

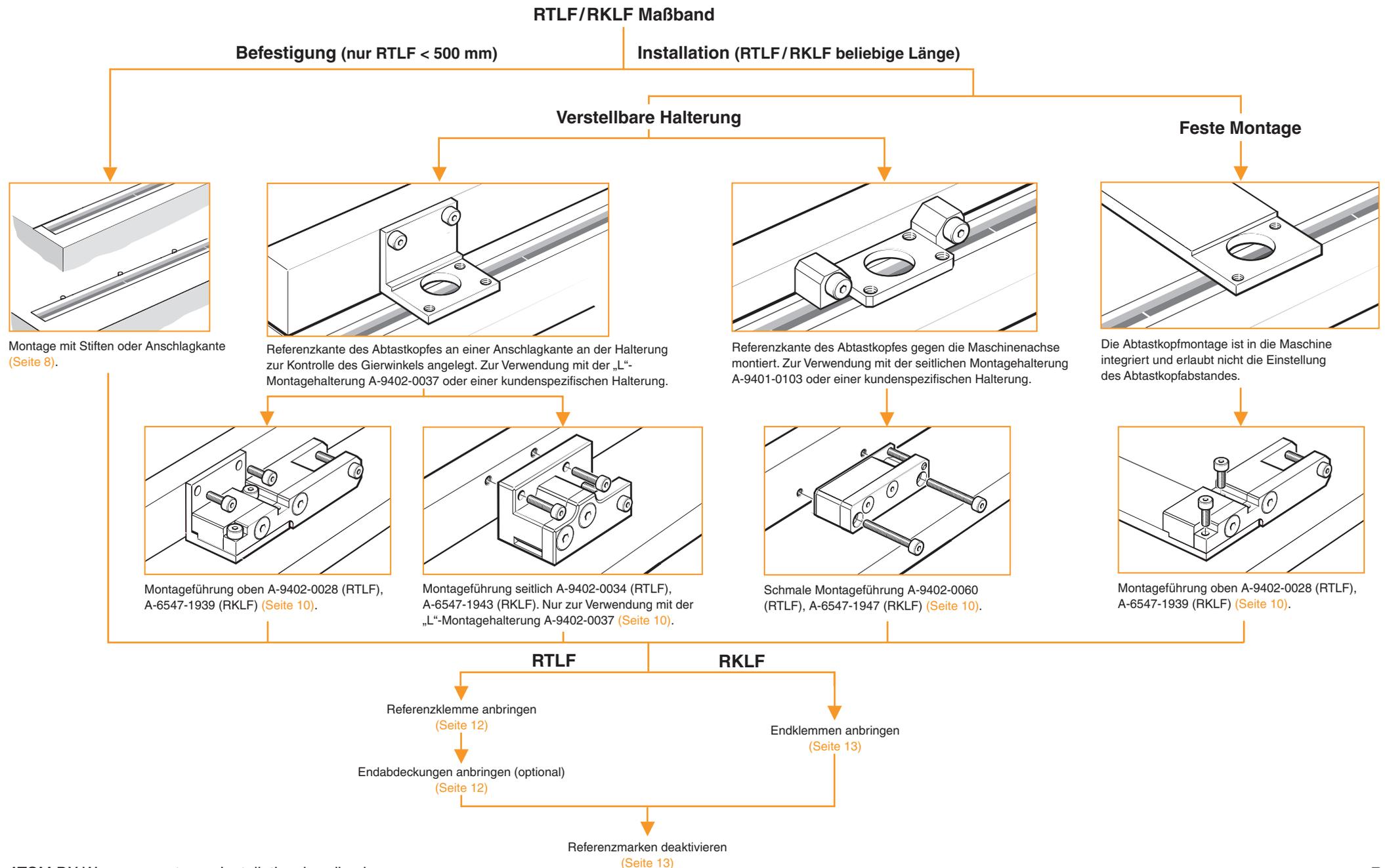


Gesamtlänge = Messlänge + 70 mm

Maßbandlänge = Messlänge + 40 mm

## RTLF / RKLF Installationsmethoden

Die Installation des RTLF / RKLF Maßbands ist von der Maßbandlänge und der Art der Halterung abhängig.



### RTLTF Montage mit Stiften oder Anschlagkante

#### Geeignet für:

- ▶ RTLTF Maßband von < 500 mm Länge

#### Benötigte Teile:

- ▶ Ein RTLTF Maßband der richtigen Länge ('Installationszeichnung für RTLTF', Seite 5)
- ▶ Geeignete lösungsmittelhaltige Reiniger ('Lagerung und Handhabung', Seite 3)
- ▶ Referenzklemme (A-9585-0028)
- ▶ Loctite® 435™ (P-AD03-0012)

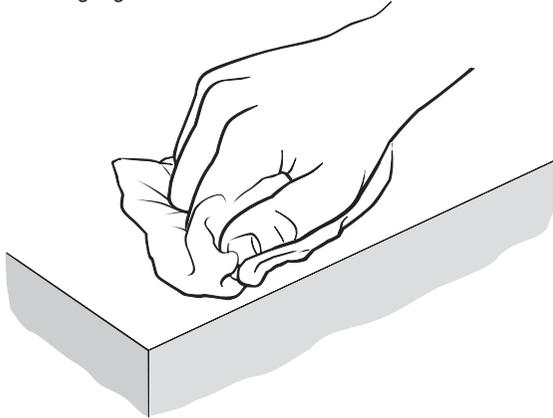
#### Optionale Teile:

- ▶ Reinigungstücher (A-9523-4040)
- ▶ Loctite 435 Dosiernadel (P-TL50-0209)
- ▶ Ein Satz Endabdeckungen (A-9585-0035)
- ▶ Aufkleber zur Deaktivierung von Referenzmarken (A-9402-0049 für einen Bogen mit 20 Aufklebern)
- ▶ Faserfreies Tuch

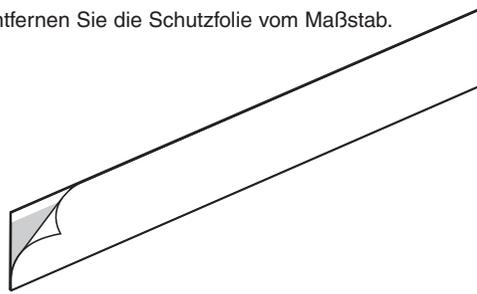
## RTLTF / RKLTF Maßband (Fortsetzung)

### RTLTF Befestigung (nur für Längen < 500 mm)

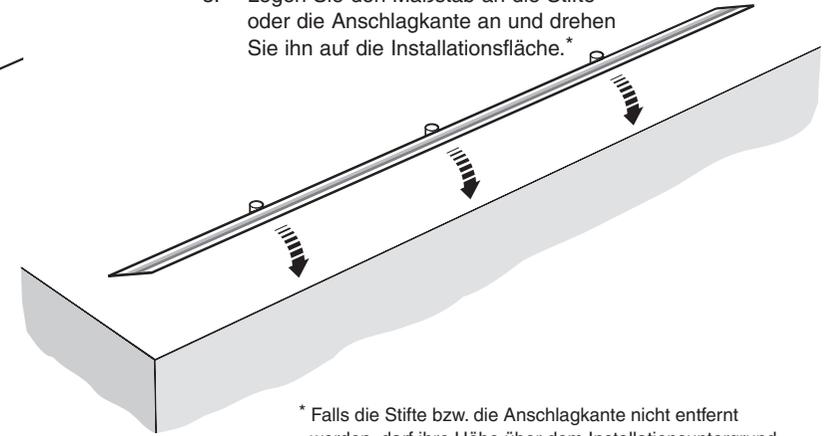
1. Reinigen und entfetten Sie den Untergrund gründlich mit den empfohlenen Reinigungsmitteln ('Lagerung und Handhabung', Seite 3). Lassen Sie die Installationsfläche vor der Anbringung des Maßbands trocknen.



2. Entfernen Sie die Schutzfolie vom Maßstab.



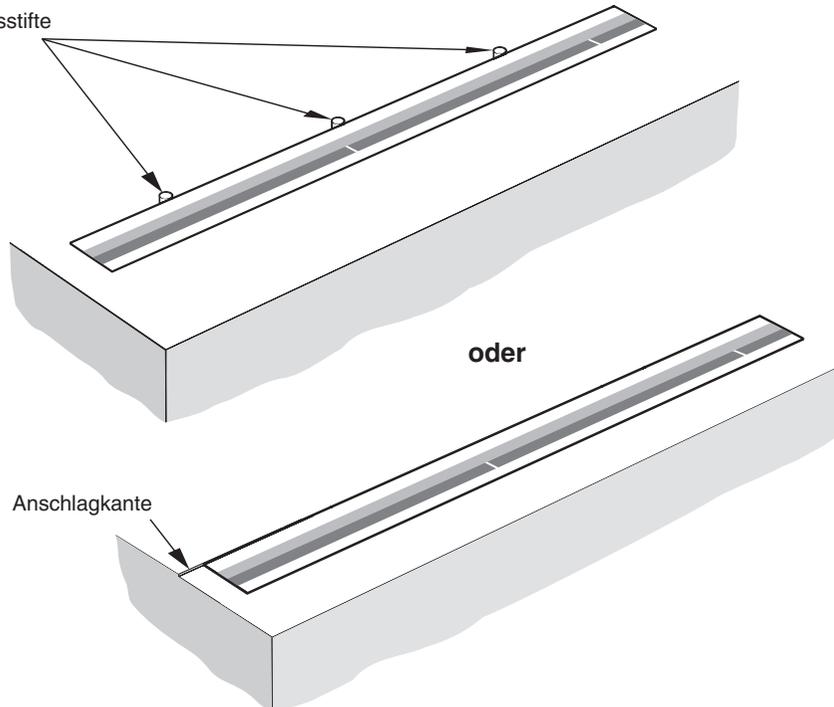
3. Legen Sie den Maßstab an die Stifte oder die Anschlagkante an und drehen Sie ihn auf die Installationsfläche.\*



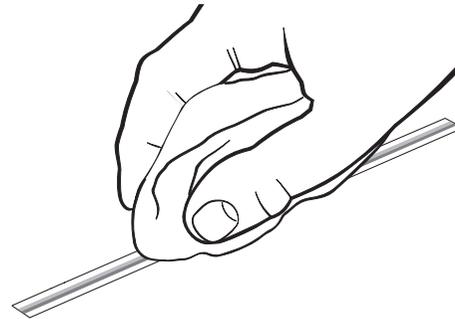
\* Falls die Stifte bzw. die Anschlagkante nicht entfernt werden, darf ihre Höhe über dem Installationsuntergrund maximal 0,6 mm betragen.

4.

Führungsstifte



5. Säubern Sie das Maßband mit den Reinigungstüchern von Renishaw oder einem sauberen, trockenen, faserfreien Tuch.



6. Bringen Sie die Referenzklemme und die Endabdeckungen an (Seite 12) und deaktivieren Sie gegebenenfalls nicht benötigte Referenzmarken, siehe Beschreibung auf (Seite 13).

7. Entfernen Sie die Führungsstifte (sofern eingesetzt).

## RTLTF / RKLTF Maßband (Fortsetzung)

### Montagehilfe für RTLTF / RKLTF Maßband

#### Geeignet für:

- ▶ RTLTF Maßband, beliebige Länge
- ▶ RKLTF (schmales Maßband), beliebige Länge

#### Benötigte Teile:

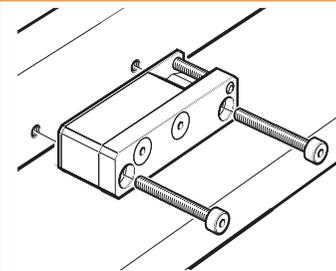
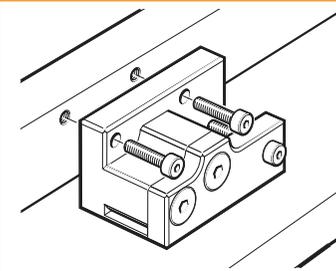
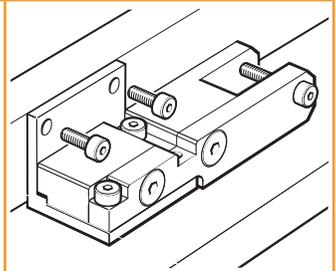
- ▶ Ein Maßband der richtigen Länge ('Installationszeichnung für RTLTF', Seite 5) oder ('Installationszeichnung für RKLTF', Seite 6)
- ▶ Endklemmen-Kit, nur RKLTF (A-9523-4015)
- ▶ RGG-2 Epoxidharzkleber, nur RKLTF (A-9531-0342)
- ▶ Referenzklemme, nur RTLTF (A-9585-0028)
- ▶ Loctite 435, nur RTLTF (P-AD03-0012)
- ▶ Geeignete lösungsmittelhaltige Reiniger ('Lagerung und Handhabung', Seite 3)
- ▶ Montagehalterung für den Abtastkopf (siehe nachstehende Tabelle)
- ▶ Passende Montageführung (siehe nachstehende Tabelle)
- ▶ 2 × Befestigungsschrauben für Montageführung
- ▶ 2 × M2 × 6 Schrauben, nur für Montageführung oben

#### Optionale Teile:

- ▶ Ein Satz Endabdeckungen, nur RTLTF (A-9585-0035)
- ▶ Reinigungstücher (A-9523-4040)
- ▶ Faserfreies Tuch
- ▶ Aufkleber zur Deaktivierung von Referenzmarken (A-9402-0049 für einen Bogen mit 20 Aufklebern)
- ▶ Loctite 435 Dosiernadel (P-TL50-0209)

#### Montagehalterung für den Abtastkopf und Montageführung:

Je nach Maßverkörperung und Konstruktion der Montagehalterung für den Abtastkopf gibt es verschiedene Montageführungen. Weitere Informationen zur Konstruktion der Halterung erhalten Sie von Ihrer Renishaw-Niederlassung.

	Schmale Montageführung	Montageführung seitlich	Montageführung oben
			
<b>Montage</b>	Anstelle der Abtastkopf-Halterung	Anstelle der Abtastkopf-Halterung	Anstelle des Abtastkopfes
<b>Passende Halterung</b>	Seitliche Montagehalterung (A-9401-0103) Kundenspezifische Halterung	„L“-Montagehalterung (A-9402-0037) Kundenspezifische Halterung	„L“-Montagehalterung (A-9402-0037) Kundenspezifische Halterung
<b>RTLTF</b>	A-9402-0060	A-9402-0034	A-9402-0028
<b>RKLTF</b>	A-6547-1947	A-6547-1943	A-6547-1939

### RTLF/RKLF Installation (beliebige Länge)

1. Planen Sie vor der Installation genügend Zeit für die Temperaturangleichung von Maßband und Installationsfläche ein.

**HINWEIS:** Für eine korrekte thermische Fixierung des RKLF Maßbands sollte es in einem Temperaturbereich zwischen +10 °C und +35 °C installiert werden.

2. Markieren Sie die Startposition für das Maßband auf der Installationsfläche.

**HINWEIS:** Achten Sie bei dem RKLF Maßband auf genügend Platz für die Endklemmen, siehe 'Installationszeichnung für RKLF', Seite 6.

3. Reinigen und entfetten Sie den Untergrund gründlich mit den empfohlenen Reinigungsmitteln ('Lagerung und Handhabung', Seite 3). Lassen Sie die Installationsfläche vor der Anbringung des Maßbands trocknen.

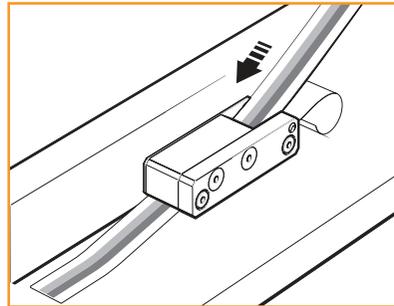
4. Befestigen Sie die gewählte Montageführung.

5. Verfahren Sie die Achse auf den Startpunkt des Maßbands. Lassen Sie dabei genug Platz, um das Maßband durch die Montagehilfe führen zu können, wie unten dargestellt.

6. Überprüfen Sie die korrekte Ausrichtung des Maßbands.

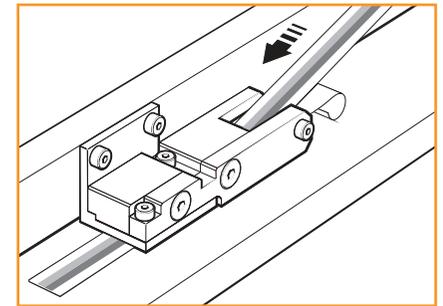
7. **Schmale oder seitlich befestigte Montageführungen:**

- ▶ Ziehen Sie ein Stück vom Schutzpapier ab und legen Sie das Maßband bis zur Startposition in die Montageführung ein.
- ▶ Vergewissern Sie sich, dass die Schutzfolie auf der Rückseite der Montageführung an der Splitter-Schraube austritt, siehe Abbildung.



- Von oben befestigte Montageführung:**

- ▶ Schneiden Sie die Schutzfolie ungefähr 30 mm vor dem Maßbandende ab.
- ▶ Lassen Sie das Endstück auf dem Maßband haften und beginnen Sie mit dem Abziehen der restlichen Schutzfolie.
- ▶ Schieben Sie das Maßband bis zur Startposition in die Montageführung.
- ▶ Vergewissern Sie sich, dass die Schutzfolie auf der Rückseite der Montageführung an der Splitter-Schraube austritt, siehe Abbildung.



8. Drücken Sie das Maßbandende mithilfe eines sauberen, trockenen, faserfreien Tuches mit den mit den Fingern fest, um sicherzustellen, dass es gut auf dem Untergrund haftet.

9. Führen Sie die Montageführung langsam und gleichmäßig über die volle Länge und ziehen Sie dabei mit der Hand die Schutzfolie ab. Achten Sie darauf, dass sich die Folie nicht unter der Montageführung verfängt.

10. Nehmen Sie die Montageführung ab und drücken Sie das noch lose Maßband von Hand fest.

**HINWEIS:** Stellen Sie bei Verwendung der von oben befestigten Montageführung sicher, dass die am Anfang der Achse zurückbleibende Schutzfolie entfernt wird.

11. Das Maßband ist mit einem sauberen, trockenen, faserfreien Tuch über die gesamte Maßbandlänge mit den Fingern festzudrücken.

12. Nehmen Sie die Montageführung ab und drücken Sie das noch lose Maßband von Hand fest.

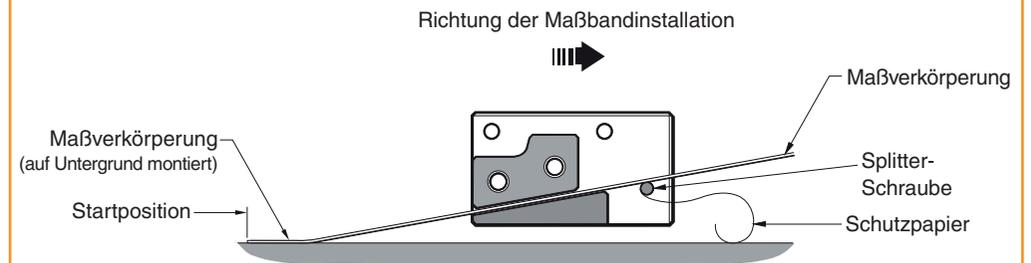
**Schmale und seitlich befestigte Montageführungen:** Bringen Sie die Montagehalterung für den Abtastkopf nach dem Abnehmen der Maßband-Montageführung an.

13. Säubern Sie das Maßband mit den Reinigungstüchern von Renishaw oder einem sauberen, trockenen, fusselfreien Tuch.

14. **RTLF:** Bringen Sie die Referenzklemme und die Endabdeckungen an (Seite 12) und deaktivieren Sie gegebenenfalls nicht benötigte Referenzmarken, siehe Beschreibung auf (Seite 13).

**RKLF:** Bringen die Endabdeckungen an und deaktivieren Sie gegebenenfalls nicht benötigte Referenzmarken (Seite 13).

#### Seitlich befestigte Montageführung abgebildet



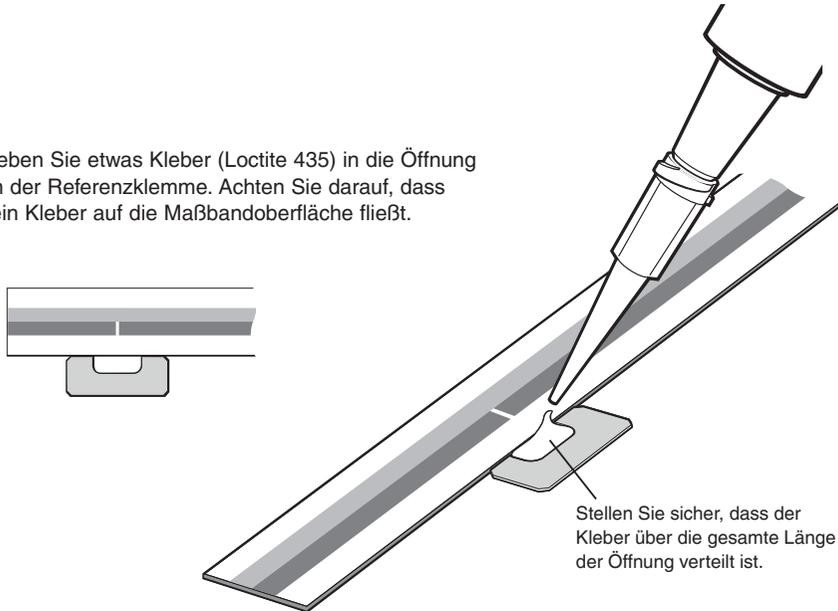
### RTLTF Referenzklemme

Die Referenzklemme fixiert das Maßband RTLTF an der gewünschten Stelle fest auf dem Untergrund.

**ACHTUNG:** Unter Umständen verschlechtert sich die Messleistung des Systems, wenn die Referenzklemme nicht verwendet wird. Sie kann an einer beliebigen Stelle entlang der Achse je nach Anforderungen des Kunden positioniert werden.

1. Entfernen Sie die Schutzfolie von der Referenzklemme. Setzen Sie die Referenzklemme mit der Öffnung auf die gewünschte Stelle am Maßband.

2. Geben Sie etwas Kleber (Loctite 435) in die Öffnung an der Referenzklemme. Achten Sie darauf, dass kein Kleber auf die Maßbandoberfläche fließt.

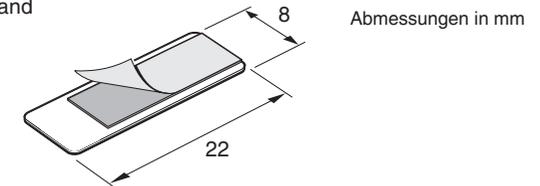


### RTLTF Endabdeckungen

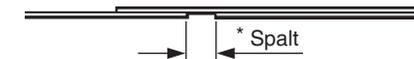
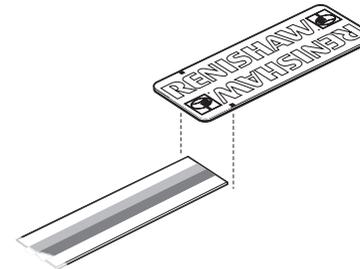
Für RTLTF Maßbänder steht ein Satz Endabdeckungen zum Schutz der Maßbandenden zur Verfügung.

**HINWEIS:** Die Endabdeckungen sind optional erhältlich und können vor oder nach der Montage des Abtastkopfes angebracht werden.

1. Entfernen Sie die Schutzfolie vom Klebeband auf der Rückseite der Endabdeckung.



2. Richten Sie die Markierungen an den Rändern der Endabdeckung zu den Maßbandenden aus und positionieren Sie die Endabdeckung dann über dem Maßband.



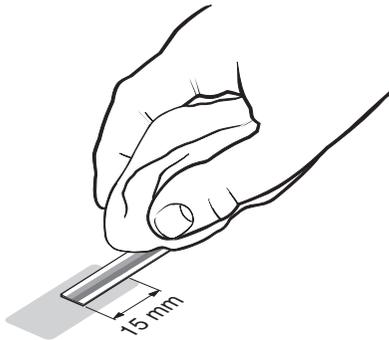
**HINWEIS:** Zwischen dem Maßbandende und dem Klebeband an der Endabdeckung entsteht ein Spalt.\*

### RKLF Endklemmen

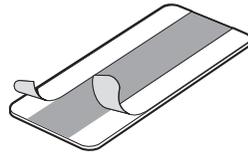
Für das Renishaw RKLF Maßband steht ein Satz Endklemmen zur Verfügung, um die thermische Fixierung des Maßbands am Untergrund sicherzustellen. Alternativ sind schmale Endklemmen von 6 mm Breite (A-9523-4111) erhältlich.

**HINWEIS:** Die Endklemmen können vor oder nach der Montage des Abtastkopfes angebracht werden.

1. Reinigen Sie die Maßbandenden und den Bereich, wo die Endklemmen befestigt werden sollen, mit den Reinigungstüchern von Renishaw oder mit einem der empfohlenen Lösungsmittel ('Lagerung und Handhabung', Seite 3).

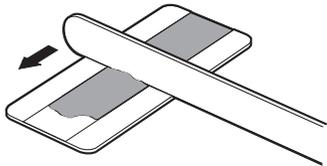


3. An der Endklemme befinden sich zwei doppelseitige Klebebandstreifen. Diese halten die Endklemme in Position, während der Epoxidkleber aushärtet. Entfernen Sie die Schutzfolie auf beiden Seiten.

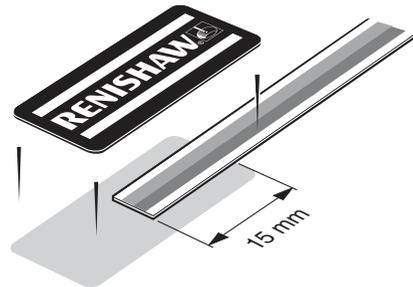


**ACHTUNG:** Überschüssigen Kleber vom Maßband wischen, da sich dieser auf den Signalpegel des Abtastkopfes auswirken könnte.

2. Mischen Sie eine Portion RGG-2 Epoxidharzkleber (zwei Komponenten) gründlich und tragen Sie diesen dünn auf der Unterseite der Endklemme auf.



4. Positionieren Sie die Endklemme sofort an das Ende des Maßbands und drücken Sie diese fest, um sicherzustellen, dass sie vollständig haftet. Lassen Sie den Kleber 24 Stunden lang bei 20 °C vollständig aushärten.\*

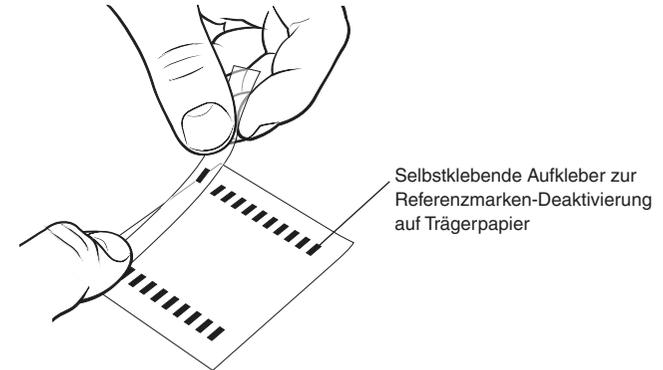


\* Um eine typische Bewegung der Maßbandenden < 1 µm sicherzustellen, stabilisieren Sie das System mindestens acht Stunden lang bei einer Temperatur, die mindestens 5 °C über der maximalen Temperatur der Kundenanwendung liegt. Zum Beispiel: Kundenanwendung = 23 °C Achsentemperatur. Stabilisieren Sie das System mindestens acht Stunden lang bei 28 °C.

### RTLTF/RKLF Deaktivierung von Referenzmarken

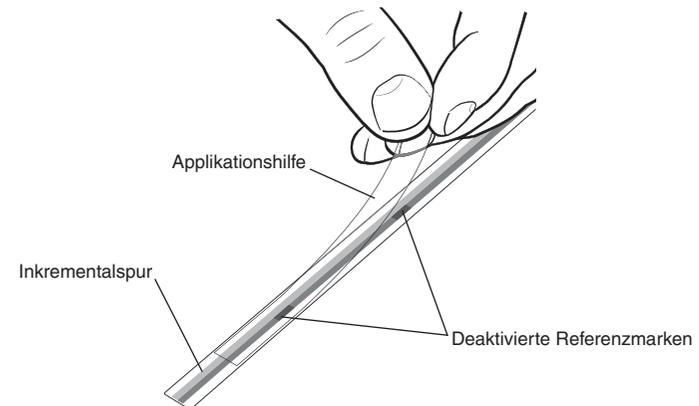
Bei RTLTF und RKLF Maßbändern von > 100 mm Länge sind alle 50 mm Referenzmarken vorgesehen. Mithilfe von Aufklebern können alle nicht genutzten Referenzmarken deaktiviert werden. Die Aufkleber sind auf dem Trägerpapier in einem Abstand von 50 mm angeordnet, sodass zur Deaktivierung von zwei Referenzmarken zwei Aufkleber gleichzeitig aufgenommen werden können.

1. Stellen Sie sicher, dass das Maßband frei von Verunreinigungen und Fett ist. Säubern Sie es hierzu mit einem Reinigungstuch oder mit einem der empfohlenen Lösungsmittel ('Lagerung und Handhabung', Seite 3).
2. Legen Sie die transparente Applikationshilfe über die Aufkleber für die Referenzmarken-Deaktivierung und reiben Sie fest darüber, bis der Aufkleber an der Applikationshilfe haftet. Zwei Aufkleber können gleichzeitig aufgenommen werden.
3. Ziehen Sie die Applikationshilfe zusammen mit den Aufklebern vom Trägerpapier ab.



4. Positionieren Sie die Aufkleber auf dem Maßband über den nicht benötigten Referenzmarken (siehe Darstellung) und reiben Sie dann fest über die Applikationshilfe, bis die Aufkleber am Maßband anhaften.

Es ist darauf zu achten, dass die Aufkleber die Referenzmarke vollständig abdecken und keine Inkrementinformationen verdecken.



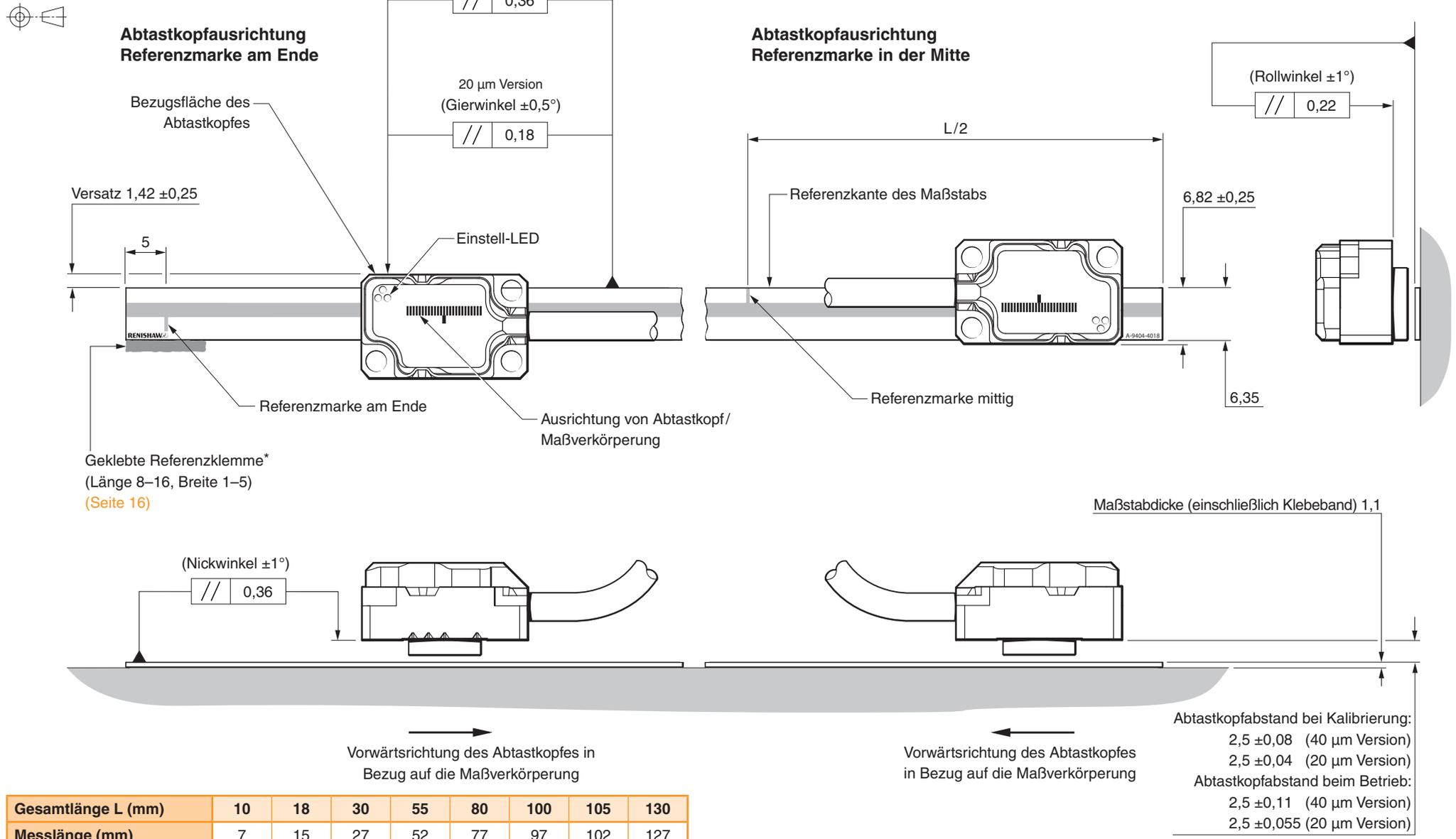
5. Ziehen Sie die Applikationshilfe ab.

# RCLC Glasmaßstab

## Installationszeichnung für RCLC

Für Maßzeichnungen der Kabel- und FPC-Variante siehe Seite 27 und Seite 28.

Abmessungen und Toleranzen in mm



### Befestigung des RCLC

#### Geeignet für:

- ▶ RCLC Glasmaßstab, beliebige Länge

#### Benötigte Teile:

- ▶ RCLC Maßstab ('Installationszeichnung für RCLC', Seite 14)
- ▶ RGG-2 Epoxidharzkleber(A-9531-0342)
- ▶ Geeignete lösungsmittelhaltige Reiniger ('Lagerung und Handhabung', Seite 3)

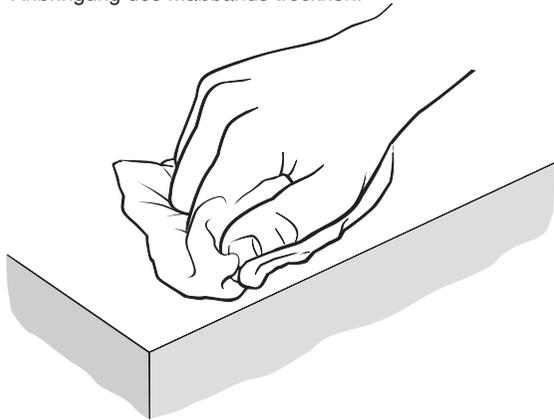
#### Optionale Teile:

- ▶ Reinigungstücher (A-9523-4040)
- ▶ Faserfreies Tuch

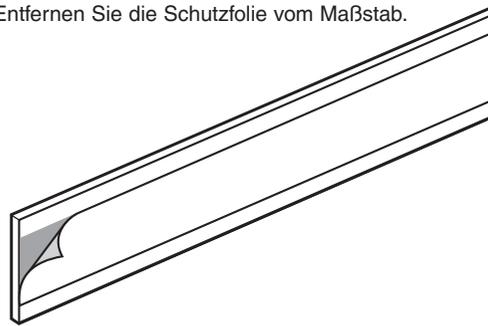
## RCLC Glasmaßstab (Fortsetzung)

### Befestigung des RCLC (Fortsetzung)

1. Reinigen und entfetten Sie den Untergrund gründlich mit den empfohlenen Reinigungsmitteln ('Lagerung und Handhabung', Seite 3). Lassen Sie die Installationsfläche vor der Anbringung des Maßbands trocknen.



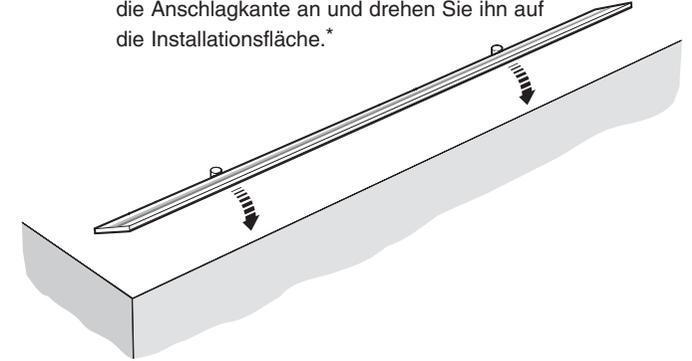
2. Entfernen Sie die Schutzfolie vom Maßstab.



3. Stellen Sie die korrekte Ausrichtung des Maßstabs für die gewählte Referenzmarkenposition (Maßstabmitte oder -ende) und die Abtastkopfausrichtung sicher.

Für nähere Informationen siehe 'Installationszeichnung für RCLC', Seite 14.

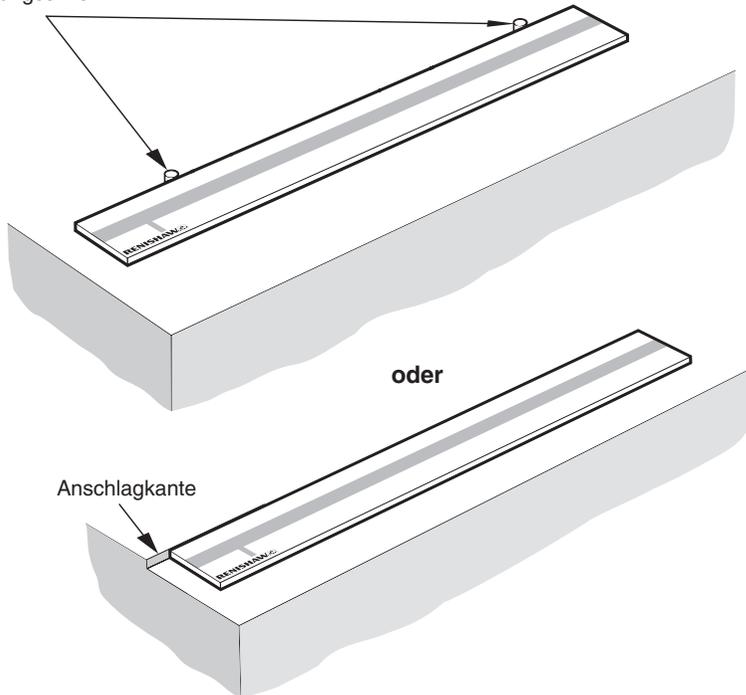
4. Legen Sie den Maßstab an die Stifte oder die Anschlagkante an und drehen Sie ihn auf die Installationsfläche.\*



\* Falls die Stifte bzw. die Anschlagkante nicht entfernt werden, darf ihre Höhe über dem Installationsuntergrund maximal 1,2 mm betragen.

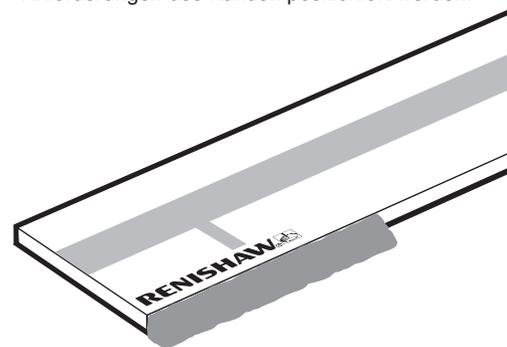
- 5.

Führungsstifte



6. Tragen Sie RGG-2 Epoxidharzkleber auf. Der Epoxidkleber kann auf einer oder beiden Seiten des Maßstabs aufgetragen werden. Stellen Sie sicher, dass der Epoxidkleber nicht auf die Maßstaboberfläche fließt. (Referenzmarke am Ende abgebildet.)

Die Referenzklemme muss nicht neben einer Referenzmarke angebracht werden. Sie kann an einer beliebigen Stelle entlang der Achse je nach Anforderungen des Kunden positioniert werden.



7. Nach 24 Stunden, wenn der Epoxidkleber getrocknet ist, reinigen Sie den Maßstab mit den Reinigungstüchern von Renishaw oder einem sauberen, trockenen, faserfreien Tuch.



8. Entfernen Sie die Führungsstifte (sofern eingesetzt).

# Systemanschluss

## Abtastkopf mit oberem Anschluss

Für Abtastköpfe mit „Top Exit“-Ausgang sind verschiedene Kabel erhältlich:

### 15-pol. SUB-D Stecker

Kabellänge (m)	Artikelnummer
0,5	A-9414-1223
1,0	A-9414-1225
1,5	A-9414-1226
3,0	A-9414-1228

### 10-pol. JST-Stecker

Kabellänge (m)	Artikelnummer
0,5	A-9414-1233
1,0	A-9414-1235
1,5	A-9414-1236
3,0	A-9414-1238

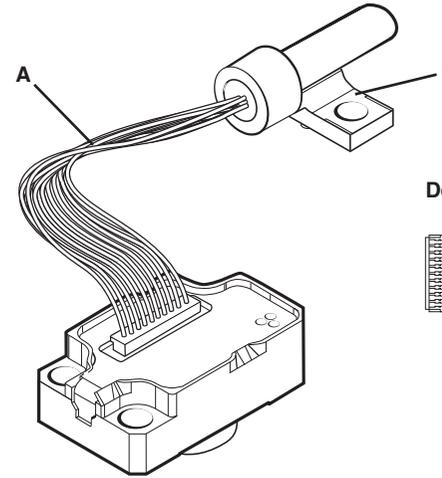
- ▶ Sorgen Sie für eine angemessene Zugentlastung am Abtastkopf. Die Top Exit-Kabel von Renishaw verfügen über einen P-Clip, der eine angemessene Zugentlastung des Kabels sicherstellt.
- ▶ Stellen Sie bei der Verwendung dieser Top Exit-Kabel sicher, dass der P-Clip in einem Radius von 50 mm zum Kabelausgang am Abtastkopf befestigt wird.
- ▶ Der minimale statische Biegeradius der einzelnen Adern beträgt 3 mm.
- ▶ Bei schwierigen dynamischen Anwendungen sollten Sie eine zusätzliche Zugentlastung für die Einzeladern in Erwägung ziehen.
- ▶ Vergewissern Sie sich, dass keine Verschiebungen zwischen dem Abtastkopf und P-Clip auftreten.
- ▶ Die maximale Anzahl an Einsteckvorgängen für den Steckverbinder am Abtastkopf beträgt 20 Zyklen. Der Stecker sollte vorsichtig entfernt werden, um zu vermeiden, dass dabei Adern aus dem Kabelstecker herausgezogen werden.

## Schirmung

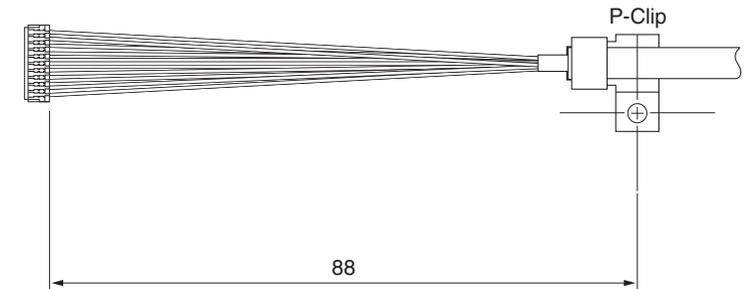
Für optimale Leistung:

- ▶ Stellen Sie eine 100%ige Schirmung sicher.
- ▶ Erden Sie die Montagehalterungen.
- ▶ Kontrollieren Sie die Leitung zwischen Abtastkopfgehäuse und Kabelschirmung auf Durchgang. Bei den Top Exit-Kabeln von Renishaw stellt der P-Clip die elektrische Verbindung zur Kabelschirmung her.
- ▶ Auf einen möglichst großen Abstand zwischen dem Messsystem und den Motorkabeln achten.

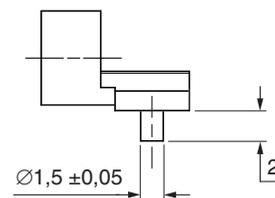
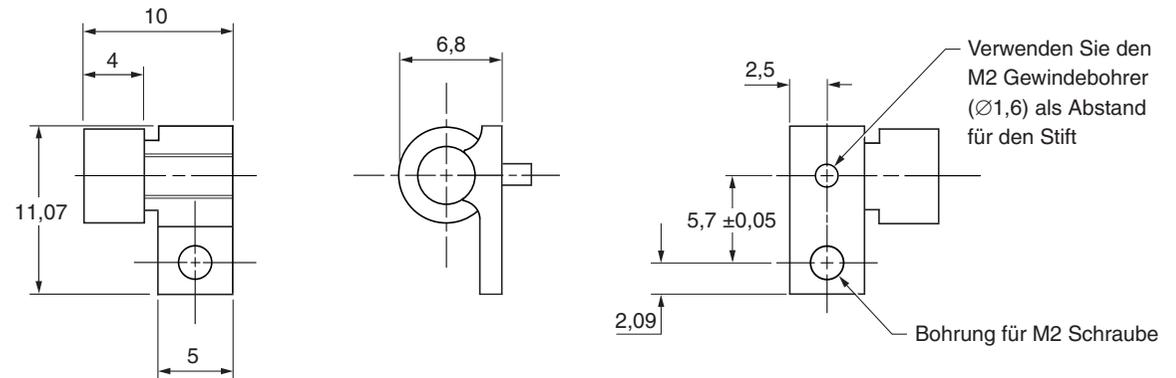
## Abtastkopf mit oberem Anschluss (mit eingestecktem Kabel)



Detail A: Stecker (abtastkopfseitig) und P-Clip



Detail B: P-Clip Abmessungen



# Montage und Installation des Abtastkopfes

## Methoden

Verschiedene Werkzeuge und Arbeitshilfen sind erhältlich, welche die Abtastkopfinstallation für die jeweilige Systemausführung erleichtern. Diese sind im Folgenden näher beschrieben. Informationen zur Konstruktion der Montagehalterung sowie zur Wahl der geeigneten Montagewerkzeuge erhalten Sie von Ihrer Renishaw-Niederlassung. Stellen Sie sicher, dass die Maßverkörperung, das Lesefenster am Abtastkopf und die Montagefläche frei von Verschmutzung und anderen Hindernissen sind.

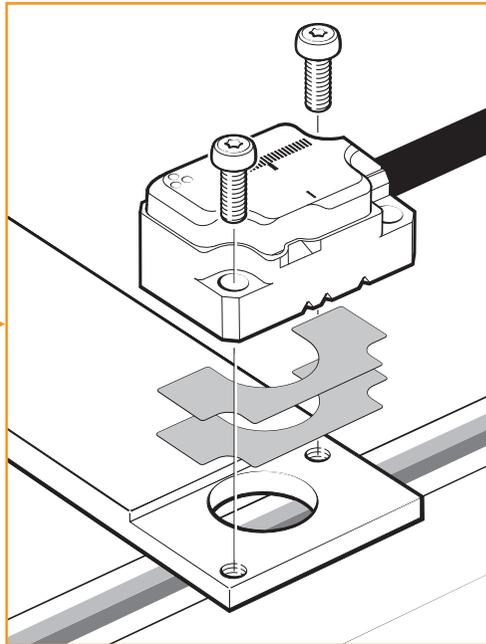
**ACHTUNG:** Geben Sie nicht zu viel lösungsmittelhaltigen Reiniger auf das Abtastkopffenster, da dies zu einer Verschmutzung auf der Innenseite des Abtastkopffensers führen kann, die sich dann nicht entfernen lässt.

**WICHTIG:** Egal welche Methode für die Installation verwendet wird, bitte achten Sie darauf, dass die Oberfläche der Maßverkörperung nicht beschädigt wird.

**HINWEIS:** Die Darstellung zeigt einen kabelgebundenen Abtastkopf. Für Abtastköpfe mit oberem Anschluss gelten jedoch die gleichen Montage- und Installationsverfahren.

### Feste Montage

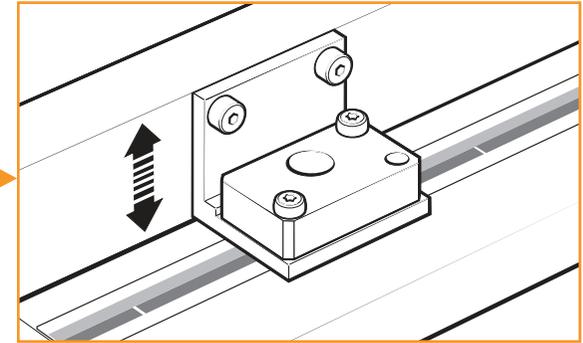
Die Montagehalterung für den Abtastkopf lässt keine Einstellung des Abtastkopfabstands zu



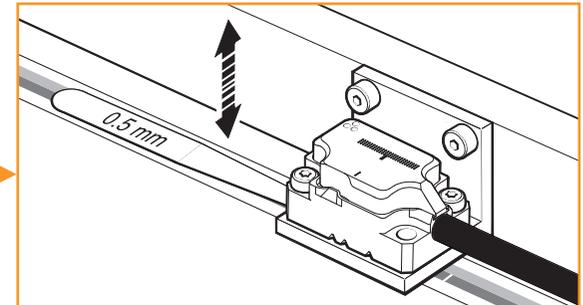
Abstandslehren (Seite 19).

### Verstellbare Halterung

Die Montagehalterung für den Abtastkopf ermöglicht die Einstellung des Abtastkopfabstands



Abtastkopf-Dummy (Seite 20).



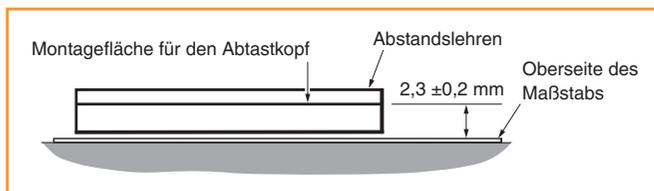
Justierte Halterung und Fühlerlehre (Seite 21).

## Montage und Installation des Abtastkopfes (Fortsetzung)

### Abstandslehren

#### Geeignet für:

- ▶ Anwendungen, bei denen der Abstand des Abtastkopfes nicht verstellt werden kann. Das System sollte so ausgelegt sein, dass ein Nennabstand von 2,3 mm ( $\pm 0,2$  mm) von der Montagefläche des Abtastkopfes zur Oberseite der Maßverkörperung erreicht werden kann.

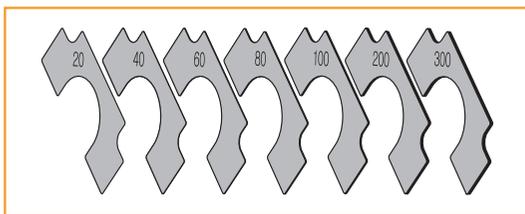


Abstandslehren bekannter Stärke werden zwischen die Montagefläche des Abtastkopfes und die Halterung eingesetzt, um den richtigen Abstand zu erreichen.

#### Benötigte Teile:

- ▶ 1 Satz Abstandslehren (A-9401-0050), bestehend aus:

Teilenummer	Stärke ( $\mu\text{m}$ )	Anzahl pro Packung
A-9401-0041	20	10
A-9401-0042	40	10
A-9401-0043	60	10
A-9401-0044	80	10
A-9401-0045	100	20
A-9401-0046	200	20
A-9401-0047	300	10



- ▶ Digitale Messuhr oder ein ähnliches Messgerät
- ▶ 2 x M2 x 6 Schrauben
- ▶ ATOM DX Abtastkopf

#### Optionale Teile:

- ▶ Adapter (A-9401-0105)

1. Messen Sie den Abstand von der Montagefläche des Abtastkopfes zur Oberfläche der Maßverkörperung mit einer digitalen Messuhr oder einem ähnlichen Messgerät.

Es ist darauf zu achten, dass die Oberfläche der Maßverkörperung nicht verkratzt wird.

- Setzen Sie die Messuhr in den Adapter ein und stellen Sie die Messuhr auf einer flachen Oberfläche auf null.
- Platzieren bzw. befestigen Sie die Messuhr/ den Adapter anstelle des Abtastkopfes und messen Sie den Abstand zur Oberfläche der Maßverkörperung.

Nähere Informationen zum Adapter und der digitalen Messuhr erhalten Sie von Ihrer Renishaw-Niederlassung.

2. Ziehen Sie den gemessenen Abstand vom Nennabstand (2,5 mm) ab, um die erforderliche Abstandslehrenstärke zu berechnen.

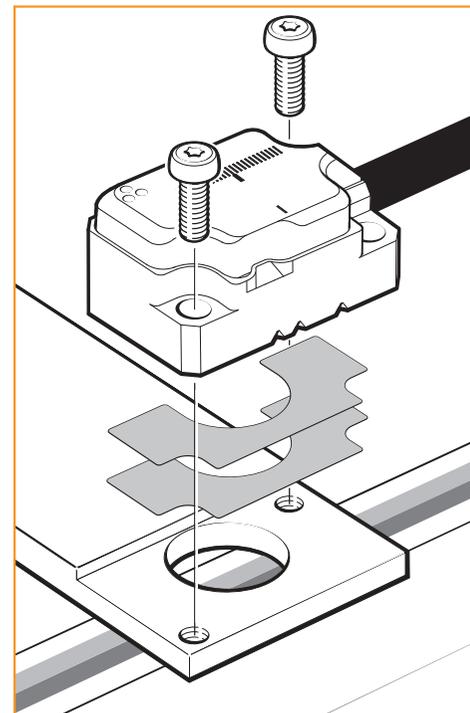
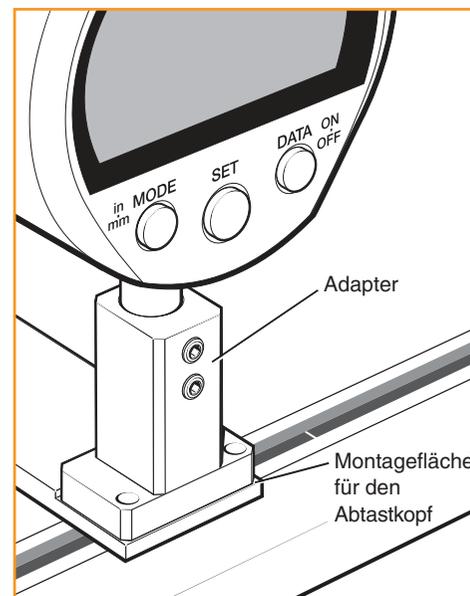
Beträgt der gemessene Abstand beispielsweise 2,37 mm, muss die Stärke der Abstandslehren 130  $\mu\text{m}$  betragen.

3. Kombinieren Sie zwei Abstandslehren so, dass die Differenz bis auf max. 10  $\mu\text{m}$  ausgeglichen wird.

Für Abstände unter 100  $\mu\text{m}$  sollte eine einzelne Abstandslehre verwendet werden; bei Abständen über 100  $\mu\text{m}$  wählen Sie hingegen eine dicke ( $\geq 100$   $\mu\text{m}$ ) und eine dünne ( $< 100$   $\mu\text{m}$ ) Abstandslehre.

In dem obigen Beispiel könnten entweder eine 100  $\mu\text{m}$  Abstandslehre und eine 40  $\mu\text{m}$  Abstandslehre oder eine 100  $\mu\text{m}$  Abstandslehre und eine 20  $\mu\text{m}$  Abstandslehre verwendet werden.

4. Setzen Sie die gewählte(n) Abstandslehre(n) zwischen dem Abtastkopf und der Halterung ein.
5. Befestigen Sie den Abtastkopf mithilfe von Schrauben an den gegenüberliegenden Bohrungen. Stellen Sie sicher, dass der Abtastkopf gleichmäßig und parallel zum Montagewinkel befestigt wird.
6. Verbinden Sie den Abtastkopf mit der Empfangselektronik und schalten Sie das System ein.
7. Kontrollieren Sie, dass die Einstell-LED des Abtastkopfes über den gesamten Verfahrbereich grün blinkt.
8. Fahren Sie mit dem Abschnitt 'Systemkalibrierung', Seite 23 fort.



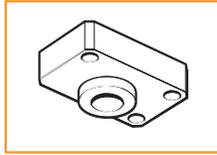
## Montage und Installation des Abtastkopfes (Fortsetzung)

### Dummy

#### Geeignet für:

- ▶ Anwendungen, bei denen die Abtastkopf-Montagehalterung die Einstellung des Abtastkopfabstands ermöglicht.

Der wiederverwendbare Dummy-Kopf wird anstelle des Abtastkopfes direkt auf der Halterung montiert. Er hat dieselben Abmessungen wie der ATOM DX Abtastkopf, aber eine längere „Nase“, die auf den optimalen Abtastkopfabstand (2,5 mm ±0,02 mm) abgestimmt ist.

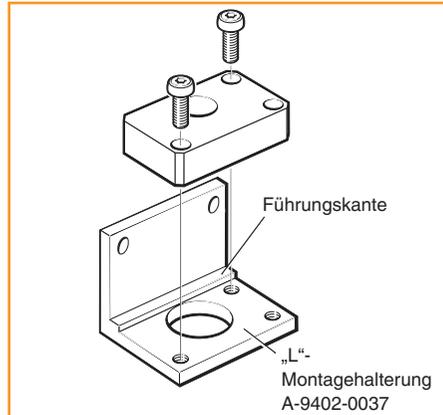
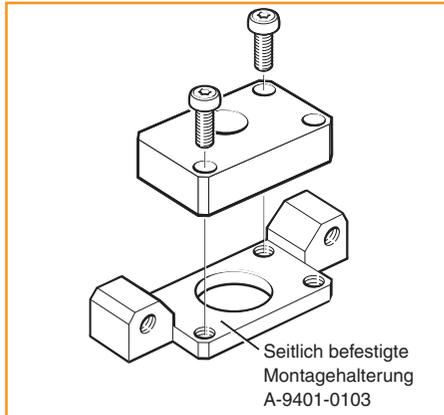


#### Benötigte Teile:

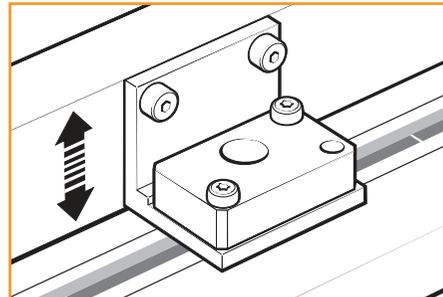
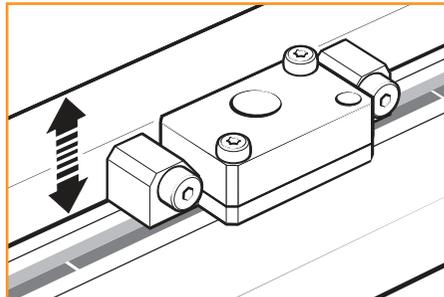
- ▶ Abtastkopf-Dummy (A-9401-0072)
- ▶ 2 × M2 × 6 Schrauben
- ▶ Seitlich befestigte Montagehalterung (A-9401-0103), „L“-Halterung (A-9402-0037) oder kundenspezifische Halterung\*
- ▶ 2 × Befestigungsschrauben für Halterung
- ▶ ATOM DX Abtastkopf

\* Die Halterung sollte über eine Führungskante zur Kontrolle des Abtastkopf-Gierwinkels verfügen. Für weitere Informationen zur Konstruktion der Halterung kontaktieren Sie bitte Ihre Renishaw-Niederlassung.

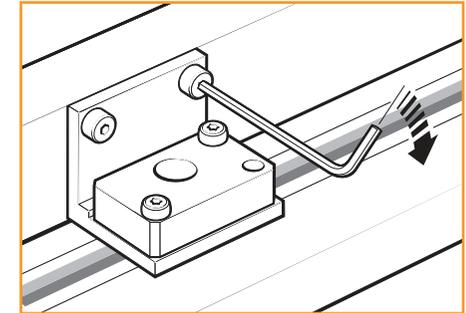
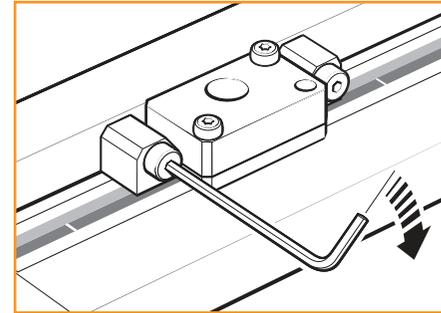
1. Montieren Sie den Abtastkopf-Dummy mit zwei Schrauben auf der Halterung.



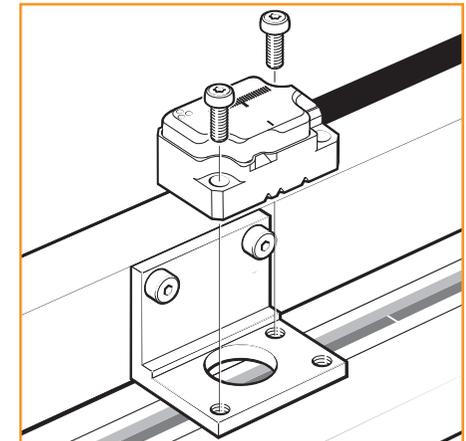
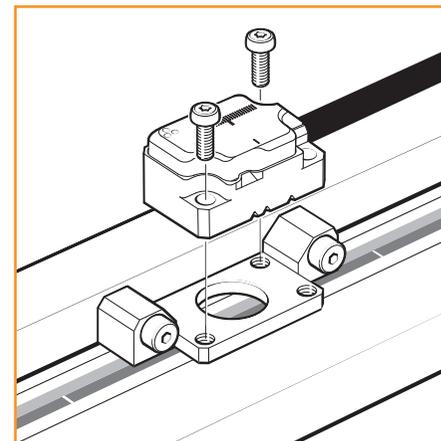
2. Montieren Sie die Abtastkopf-Halterung lose auf der Achse.



3. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben vorsichtig an, solange der Dummy-Abtastkopf die Oberfläche der Maßverkörperung berührt.
4. Ziehen Sie die Schrauben an, solange die „Nase“ des Abtastkopf-Dummys die Maßverkörperung leicht berührt.



5. Entfernen Sie den Abtastkopf-Dummy.
6. Installieren Sie den ATOM DX Abtastkopf anstelle des Abtastkopf-Dummys. Drehen Sie hierzu die Schrauben in die diagonal gegenüberliegenden Befestigungsbohrungen ein. Stellen Sie sicher, dass der Abtastkopf nach hinten gegen die Führungskante der Halterung oder die Montagefläche gedrückt wird.



7. Verbinden Sie den Abtastkopf mit der Empfangselektronik und schalten Sie das System ein.
8. Kontrollieren Sie, dass die Einstell-LED des Abtastkopfes über den gesamten Verfahrbereich grün blinkt.
9. Fahren Sie mit dem Abschnitt 'Systemkalibrierung', Seite 23 fort.

## Montage und Installation des Abtastkopfes (Fortsetzung)

### Justierte Halterung und Fühlerlehre

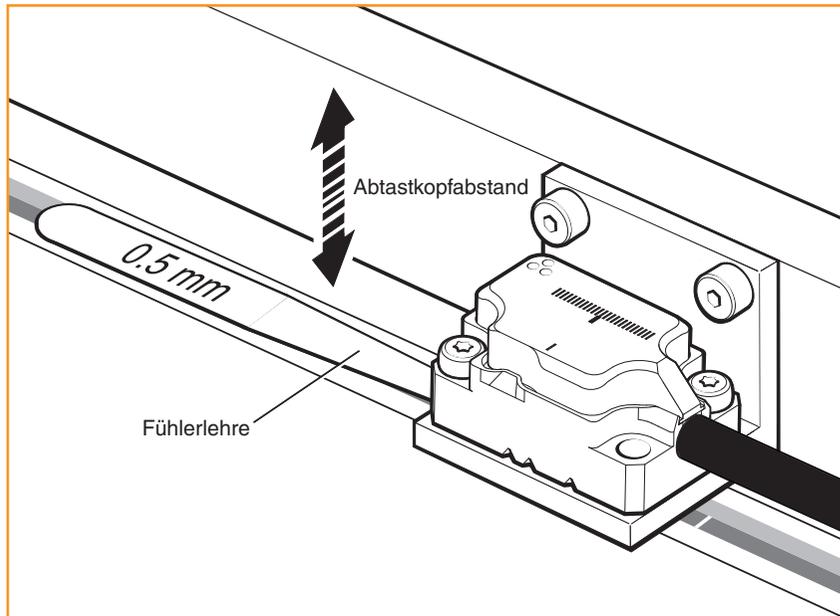
#### Geeignet für:

- ▶ Anwendungen, bei denen die Abtastkopf-Montagehalterung die Einstellung des Abtastkopfabstands ermöglicht und eine Halterung mit einer Stärke von  $2 \pm 0,02$  mm verwendet wird

#### Benötigte Teile:

- ▶ „L“-Montagehalterung (A-9402-0037) oder einer kundenspezifischen Halterung mit einer Stärke von  $2 \pm 0,02$  mm\*
- ▶ 2 × Befestigungsschrauben für Halterung
- ▶ 0,5 mm Fühlerlehre
- ▶ 2 × M2 × 6 Schrauben
- ▶ ATOM DX Abtastkopf

1. Montieren Sie den Abtastkopf auf der Halterung.
2. Montieren Sie die Abtastkopf-Halterung lose auf der Achse.
3. Setzen Sie die Fühlerlehre zwischen die Abtastkopfhalterung und das Maßband.

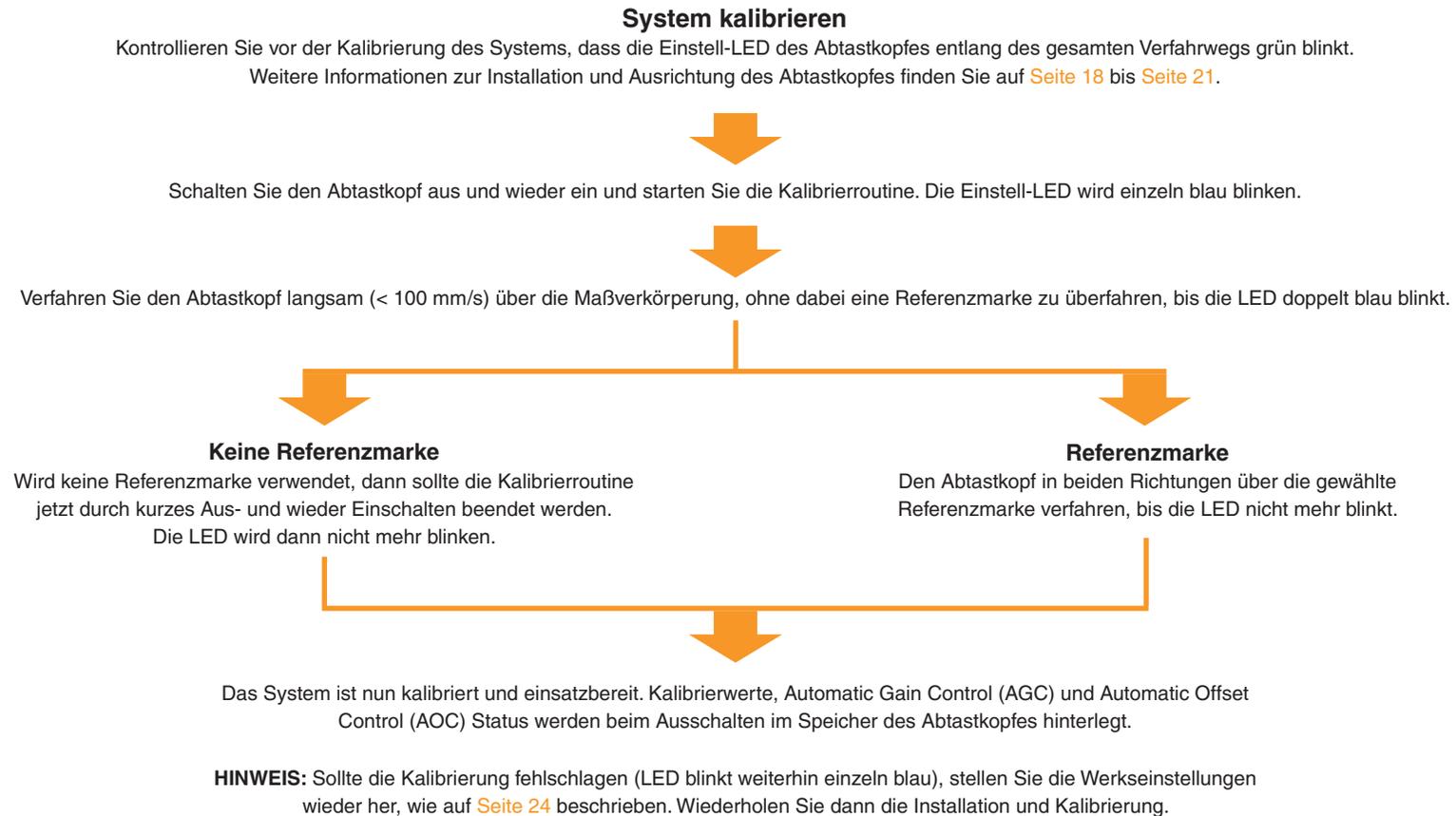


4. Ziehen Sie die Schrauben an, solange der Abtastkopf die Abstandslehre auf das Maßband drückt.
5. Verbinden Sie den Abtastkopf mit der Empfangselektronik und schalten Sie das System ein.
6. Kontrollieren Sie, dass die Einstell-LED des Abtastkopfes über den gesamten Verfahrbereich grün blinkt.
7. Fahren Sie mit dem Abschnitt **'Systemkalibrierung'**, Seite 23 fort.

\* Weitere Informationen zur Konstruktion der Halterung erhalten Sie von Ihrer Renishaw-Niederlassung.

## ATOM DX – Überblick über die Kalibrierung

Dieser Abschnitt bietet einen Überblick über den Kalibriervorgang für ein ATOM DX Messsystem. Ausführlichere Informationen zur Kalibrierung des Abtastkopfes finden Sie im Abschnitt 'Systemkalibrierung', Seite 23. Das optionale Advanced Diagnostic Tool ADTi-100\* (A-6165-0100) und die ADT View Software† können für die Installation und Kalibrierung verwendet werden.



\* Weitere Informationen finden Sie in der „Advanced Diagnostic Tool ADTi-100 und ADT View Software Quickstart-Anleitung“ (M-6195-9322) und dem „Advanced Diagnostic Tool ADTi-100 und ADT View Software Benutzerhandbuch“ (M-6195-9414).

† Die Software kann kostenlos unter [www.renishaw.de/adt](http://www.renishaw.de/adt) heruntergeladen werden

# Systemkalibrierung

**HINWEIS:** Die Systemkalibrierung (CAL) kann auch mithilfe des optionalen ADTi-100 und der ADT View Software ausgeführt werden. Weitere Informationen finden Sie unter [www.renishaw.de/adt](http://www.renishaw.de/adt).

## Vor der Systemkalibrierung:

- ▶ Reinigen Sie die Maßverkörperung und das Lesefenster des Abtastkopfes
- ▶ Bei einer Neuinstallation stellen Sie die Werkseinstellungen wieder her ('Wiederherstellen der Werkseinstellungen', Seite 24)
- ▶ Maximieren Sie die Signalstärke über den gesamten Verfahrbereich (die Einstell-LED am Abtastkopf blinkt grün)

**HINWEIS:** Maximale Geschwindigkeit im Kalibriermodus 100 mm/s oder unter der maximalen Verfahrgeschwindigkeit des Abtastkopfes, je nachdem, was langsamer ist.

## Schritt 1 – Kalibrierung der Inkrementsignale

- ▶ Schalten Sie den Abtastkopf kurz aus und wieder ein oder legen Sie den Ausgangspin der Fernkalibrierung < 3 Sekunden lang an 0 V an. Die Abtastkopf-LED wird daraufhin einzeln blau blinken, um anzuzeigen, dass er sich im Kalibriermodus befindet. Der Abtastkopf wechselt nur in den Kalibriermodus, wenn die LED grün blinkt.
- ▶ Verfahren Sie den Abtastkopf langsam entlang der Achse, ohne über eine Referenzmarke zu fahren, bis die LED anfängt doppelt zu blinken. Dadurch wird angezeigt, dass die Inkrementsignale nun kalibriert und die neuen Einstellungen im Abtastkopf gespeichert sind.
- ▶ Das System ist nun einsatzbereit für den Phasenabgleich der Referenzmarke. Bei Systemen ohne Referenzmarke schalten Sie den Abtastkopf kurz aus und wieder ein oder legen Sie den Ausgangspin der Fernkalibrierung < 3 Sekunden lang an 0 V an, um den Kalibriermodus zu beenden.
- ▶ Falls das System nicht automatisch in den Modus für den Phasenabgleich der Referenzmarken geht (weiterhin einzelnes Blinken der LED), ist die Kalibrierung der Inkrementsignale fehlgeschlagen. Stellen Sie sicher, dass die Kalibrierung nicht aufgrund einer zu hohen Geschwindigkeit (> 100 mm/s oder einer Überschreitung der maximalen Verfahrgeschwindigkeit) des Abtastkopfes fehlschlug. Verlassen Sie dann die Kalibrierroutine, laden Sie die Werkseinstellung, wie auf Seite 24 beschrieben, und überprüfen Sie die Abtastkopfinstallation sowie die Systemsauberkeit, bevor die Kalibrierroutine wiederholt wird.

## Schritt 2 – Phasenabgleich der Referenzmarke

- ▶ Den Abtastkopf in beiden Richtungen über die gewählte Referenzmarke verfahren, bis die LED nicht mehr blinkt und dauerhaft blau leuchtet. Die Referenzmarke ist nun phasensynchron ausgerichtet.

**HINWEIS:** Nur die gewählte Referenzmarke, die bei der Kalibrierroutine verwendet wurde, bleibt garantiert phasensynchron.

- ▶ Das System beendet die Kalibrierroutine automatisch und ist einsatzbereit.
- ▶ Die AGC-Funktion schaltet sich automatisch ein, wenn die Kalibrierung abgeschlossen ist. Hinweise zum Ausschalten der AGC-Funktion finden Sie im Abschnitt 'Signalverstärkung (Automatic Gain Control – AGC) ein-/ausschalten', Seite 24.
- ▶ Sollte die LED nach dem mehrfachen Überfahren der ausgewählten Referenzmarke weiterhin doppelblinken, wurde die Referenzmarke nicht erkannt.
  - Stellen Sie sicher, dass die Ausrichtung und der seitliche Versatz des Abtastkopfes korrekt sind.

## Kalibrierroutine manuell beenden

- ▶ Zum Beenden der Kalibrierroutine schalten Sie den Abtastkopf kurz aus und wieder ein oder legen Sie den Ausgangspin der Fernkalibrierung < 3 Sekunden lang an 0 V an. Die LED wird dann aufhören zu blinken.

LED	Gespeicherte Werte
Einzeln blau blinkend	Keine, Werkseinstellung wiederherstellen und neu kalibrieren
Doppelt blau blinkend	Nur Inkrementsignale
Blau	Inkrementsignale und Referenzmarke

## Wiederherstellen der Werkseinstellungen

**HINWEIS:** Das Wiederherstellen der Werkseinstellungen kann auch mithilfe des optionalen ADTi-100 und der ADT View Software ausgeführt werden.

Weitere Informationen finden Sie unter [www.renishaw.de/adt](http://www.renishaw.de/adt).

Bei Neuausrichtung des Abtastkopfes, Neuinstallation des Systems oder falls die Kalibrierung dauerhaft fehlschlägt, sollten die Werkseinstellungen wiederhergestellt werden.

### Zur Wiederherstellung der Werkseinstellungen:

- ▶ Schalten Sie das System aus.
- ▶ Verdecken Sie das Lesefenster des Abtastkopfes oder legen Sie den Ausgangspin der Fernkalibrierung an 0 V an.
- ▶ Schalten Sie den Abtastkopf ein.
- ▶ Verdecken Sie das Lesefenster nicht mehr bzw. trennen Sie die Verbindung zwischen dem Ausgangspin der Fernkalibrierung und dem 0 V-Anschluss.
- ▶ Die LED fängt an, dauerhaft zu blinken, um anzuzeigen, dass die Werkseinstellungen wiederhergestellt wurden und dass sich der Abtastkopf im Installationsmodus befindet (blinkende Einstell-LED).
- ▶ Prüfen Sie die Montage/Installation des Abtastkopfes und kalibrieren Sie das System erneut.

## Signalverstärkung (Automatic Gain Control – AGC) ein-/ausschalten

**HINWEIS:** Das Ein- bzw. Ausschalten der AGC-Funktionen kann auch mithilfe des optionalen ADTi-100 und der ADT View Software ausgeführt werden.

Weitere Informationen finden Sie unter [www.renishaw.de/adt](http://www.renishaw.de/adt).

Die AGC-Funktion schaltet sich automatisch ein, sobald das System kalibriert wurde. Dies wird durch eine blau leuchtende LED angezeigt. Die AGC-Funktion kann manuell ausgeschaltet werden, indem der Ausgangspin der Fernkalibrierung für mindestens 3 Sekunden bis maximal 10 Sekunden an 0 V angelegt wird. Die LED zeigt dann grünes Dauerlicht.

## LED-Diagnose

Modus	LED	Status
Installationsmodus	Grün blinkend	Gute Einstellung, für eine optimale Einstellung Blinkfrequenz maximieren
	Orange blinkend	Mangelhafte Einstellung, den Abtastkopf justieren, bis die LED grün blinkt
	Rot blinkend	Mangelhafte Einstellung, den Abtastkopf justieren, bis die LED grün blinkt
Kalibriermodus	Einzel blau blinkend	Kalibrierung der Inkrementensignale läuft
	Doppelt blau blinkend	Kalibrierung der Referenzmarke läuft
Normaler Betrieb	Blau	AGC ein, optimale Einstellung
	Grün	AGC aus, optimale Einstellung
	Rot	Mangelhafte Einstellung: Signalpegel zu gering für sicheren Betrieb
	Kurzzeitiges Erlöschen	Referenzmarke erfasst (sichtbare Anzeige nur bei Geschwindigkeiten < 100 mm/s)
Alarm	4-maliges rotes Blinken	Signalüberschreitung; System fehlerhaft

**HINWEIS:** Weitere Informationen zur Fehlerdiagnose finden Sie im Abschnitt 'Fehlersuche', Seite 25.

## Fehlersuche

Fehler	Ursache	Mögliche Lösungen
<b>Die LED am Abtastkopf ist erloschen</b>	Es liegt keine Spannung am Abtastkopf an	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kontrollieren, dass am Abtastkopf 5 V anliegen</li> <li>▶ Bei Kabelvarianten die korrekte Verdrahtung des Steckers kontrollieren</li> </ul>
<b>Die LED am Abtastkopf leuchtet rot und ich erhalte kein grünes Licht</b>	Die Signalstärke beträgt < 50%	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sicherstellen, dass das Lesefenster am Abtastkopf und die Maßverkörperung sauber sind und keine Verunreinigungen aufweisen</li> <li>▶ Die Werkseinstellungen laden (Seite 24) und die Ausrichtung des Abtastkopfes überprüfen. Insbesondere:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Abtastkopfabstand</li> <li>– Gierwinkel</li> <li>– Versatz</li> </ul> </li> <li>▶ Die Ausrichtung von Abtastkopf und Maßverkörperung überprüfen</li> <li>▶ Kontrollieren, dass die Abtastkopfvariante die richtige für die gewählte Maßverkörperung ist (siehe das Datenblatt zum <i>ATOM DX™ Miniaturmesssystem</i> (Renishaw Artikel-Nr. L-9517-9786) für nähere Informationen zur Abtastkopfkonfiguration)</li> </ul>
<b>Ich erhalte über die gesamte Achslänge keine blinkende grüne LED</b>	Die Systemabweichung liegt nicht innerhalb der Spezifikation	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kontrollieren, dass die Abtastkopfvariante die richtige für die gewählte Maßverkörperung ist (siehe das Datenblatt zum <i>ATOM DX™ Miniaturmesssystem</i> (Renishaw Artikel-Nr. L-9517-9786) für nähere Informationen zur Abtastkopfkonfiguration)</li> <li>▶ Mit einer Messuhr überprüfen, dass die Abweichung innerhalb der Spezifikationen liegt</li> <li>▶ Werkseinstellungen wiederherstellen</li> <li>▶ Abtastkopf neu ausrichten, um eine grün blinkende LED beim Mittelwert der Abweichung zu erhalten</li> <li>▶ Das System neu kalibrieren (Seite 23)</li> </ul>
<b>Ich kann die Kalibrierroutine nicht starten</b>	Signalpegel beträgt < 70%	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Werkseinstellungen wiederherstellen</li> <li>▶ Abtastkopf neu ausrichten, um eine grün blinkende LED zu erhalten</li> </ul>
<b>Die LED am Abtastkopf blinkt weiterhin einzeln blau. trotz Verfahren über die gesamte Achslänge</b>	Das System konnte die Inkrementensignale nicht kalibrieren, da die Signalstärke < 70% betrug	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Den CAL-Modus beenden und die Werkseinstellungen wiederherstellen (Seite 24)</li> <li>▶ Die Systemeinrichtung überprüfen und den Abtastkopf zur Erzielung einer grün blinkenden LED über den gesamten Verfahrensweg neu ausrichten, bevor eine Neukalibrierung durchgeführt wird</li> </ul>

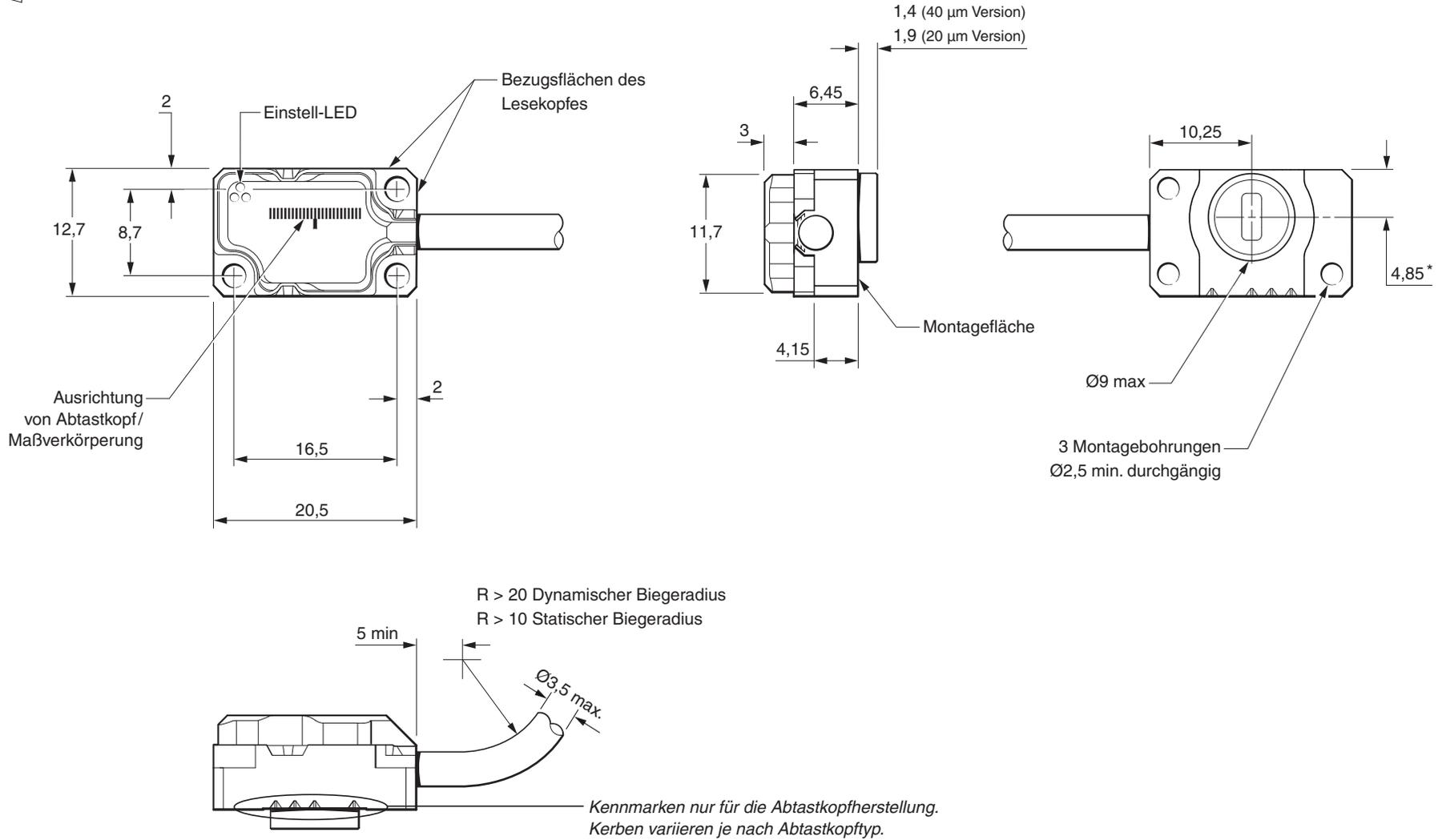
## Fehlerbehebung (Fortsetzung)

Fehler	Ursache	Mögliche Lösungen
<b>Während der Kalibrierung blinkt die LED am Abtastkopf selbst nach mehrfachem Überfahren der Referenzmarke doppelt blau</b>	Der Abtastkopf erfasst keine Referenzmarke	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sicherstellen, dass Sie den Abtastkopf mehrmals über die gewählte Referenzmarke fahren</li> <li>▶ Die Ausrichtung von Maßverkörperung/Abtastkopf prüfen</li> <li>▶ Die Justierung von Maßband und Abtastkopf prüfen</li> <li>▶ Sicherstellen, dass das Lesefenster am Abtastkopf und die Maßverkörperung sauber sind und keine Verunreinigungen aufweisen</li> <li>▶ Kontrollieren, dass die Abtastkopfvariante die richtige für die gewählte Maßverkörperung ist (siehe das Datenblatt zum <i>ATOM DX™ Miniaturmesssystem</i> (Renishaw Artikel-Nr. L-9517-9786) für nähere Informationen zur Abtastkopfkonfiguration)</li> </ul>
<b>Keine Referenzmarke ausgegeben</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sicherstellen, dass Sie den Abtastkopf während des Kalibriermodus nicht mit zu hoher Geschwindigkeit verfahren (Höchstgeschwindigkeit &lt; 100 mm/s)</li> <li>▶ Das System kalibrieren (<a href="#">Seite 23</a>)                         <ul style="list-style-type: none"> <li>– Falls das System den Kalibriermodus abschließt, hat es die Referenzmarke erfolgreich erfasst und kalibriert</li> <li>– Falls noch immer keine Referenzmarke erfasst wird, die Systemverdrahtung überprüfen.</li> <li>– Falls das System die Referenzmarke nicht kalibriert (die Einstell-LED am Abtastkopf blinkt weiterhin doppelt blau), siehe obige Lösungsvorschläge</li> </ul> </li> </ul>
<b>Die Referenzmarke ist nicht wiederholgenau</b>	Nur die gewählte Referenzmarke, die während der Kalibriersequenz verwendet wurde, ist wiederholgenau; andere Referenzmarken sind möglicherweise nicht abgeglichen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sicherstellen, dass Sie die kalibrierte Referenzmarke zur Referenzierung Ihres Systems verwenden</li> <li>▶ Die Abtastkopfhalterung muss stabil sein und darf keine mechanische Bewegung des Abtastkopfes erlauben</li> <li>▶ Kontrollieren, dass nicht verwendete Referenzmarken deaktiviert wurden</li> <li>▶ Die Maßverkörperung und das Lesefenster des Abtastkopfes reinigen und auf Schäden überprüfen, dann das System über der gewählten Referenzmarke neu kalibrieren</li> </ul>
<b>Die LED am Abtastkopf blinkt rot über der Referenzmarke</b>	Die Referenzmarke ist nicht phasensynchron ausgerichtet	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sicherstellen, dass Sie die Referenzmarke verwenden, die zur Referenzierung Ihres Systems kalibriert wurde, da nur diese Referenzmarke garantiert phasensynchron bleibt. Die LED kann beim Überfahren anderer Referenzmarken kurz rot blinken, falls diese nicht deaktiviert wurden (<a href="#">Seite 13</a>)</li> <li>▶ Die Maßverkörperung und das Lesefenster des Abtastkopfes reinigen und auf Kratzer überprüfen, dann das System über der gewählten Referenzmarke neu kalibrieren (<a href="#">Seite 23</a>)</li> </ul>
<b>Mehrere Referenzmarken ausgegeben</b>	Ungenutzte Referenzmarken wurden nicht deaktiviert	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Alle nicht verwendeten Referenzmarken sollten deaktiviert werden (<a href="#">Seite 13</a>), da nur die kalibrierte Referenzmarke wiederholgenau sein wird</li> <li>▶ Anordnung der Aufkleber zur Deaktivierung der Referenzmarken prüfen</li> </ul>

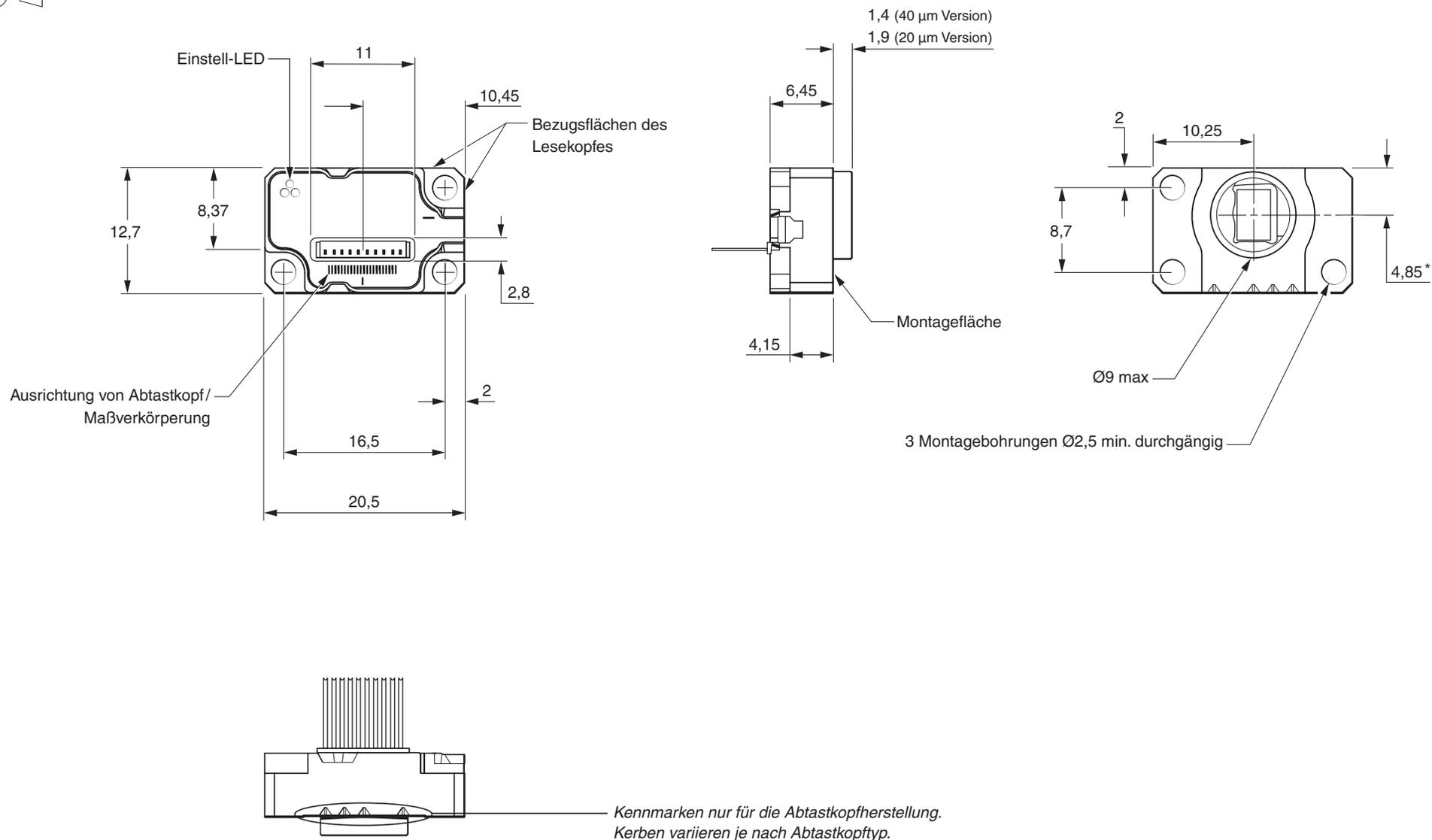
# ATOM DX Abtastkopf

## Abmessungen des kabelgebundenen Abtastkopfes

Abmessungen und Toleranzen in mm



\* Nicht optische Mittellinie

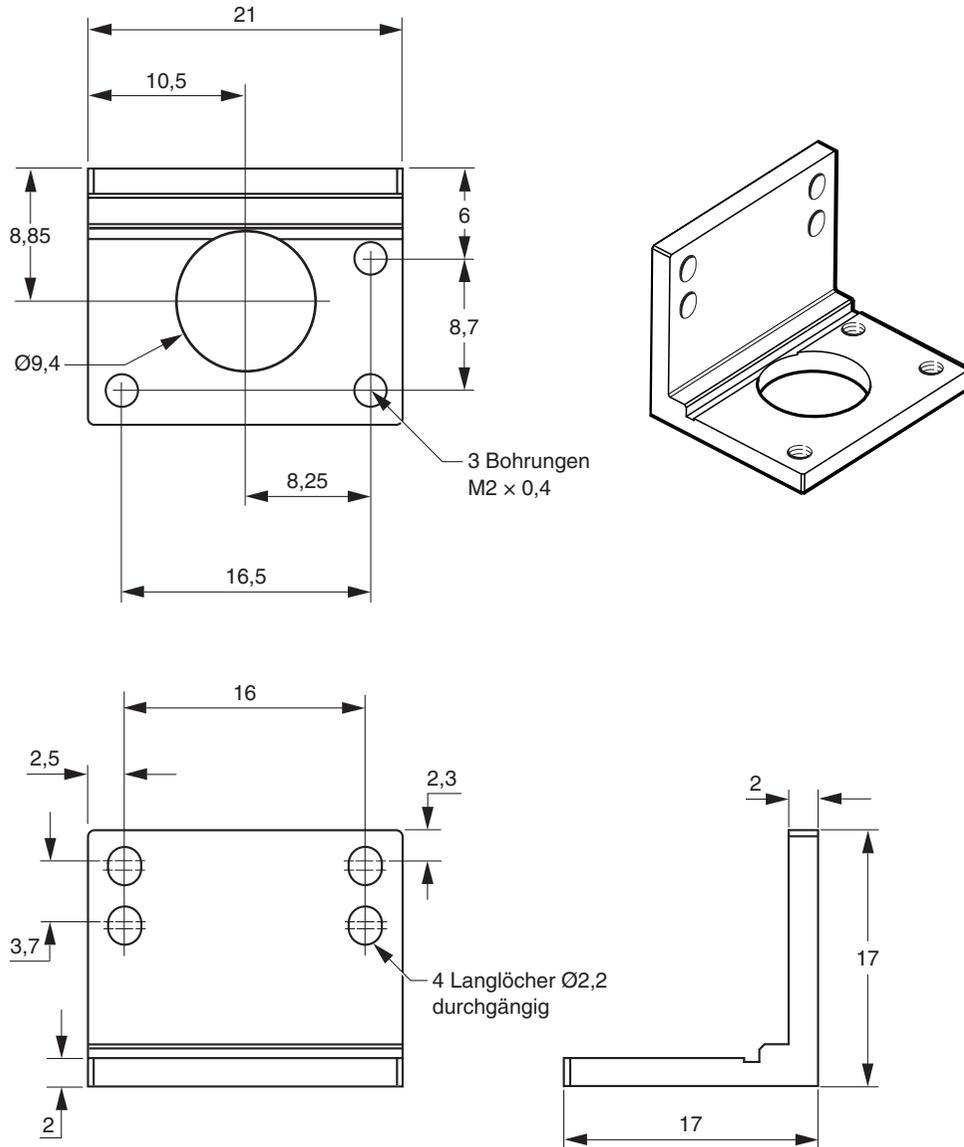


\* Nicht optische Mittellinie

Abmessungen der Montagehalterung

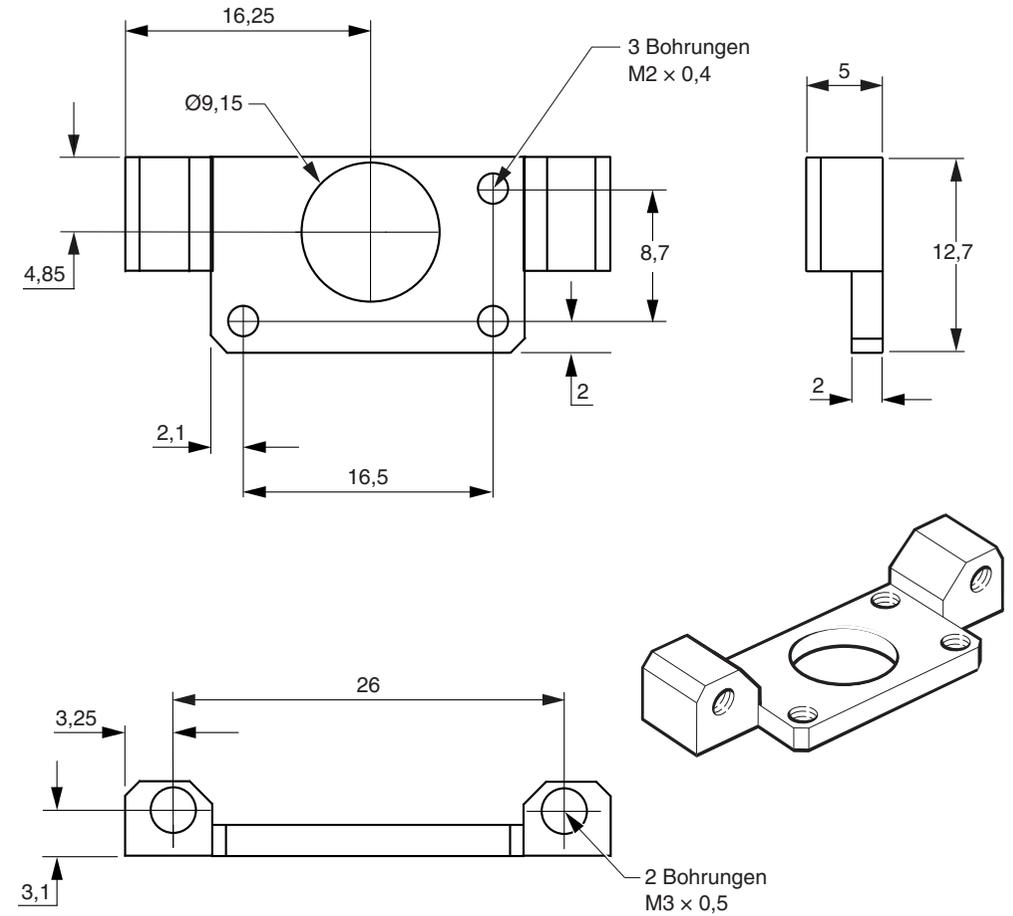


„L“-Montagehalterung (A-9402-0037)

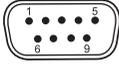
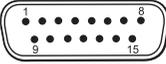
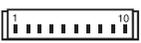
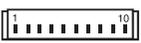
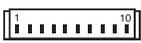


Abmessungen und Toleranzen in mm

Seitlich befestigte Montagehalterung (A-9401-0103)



## Ausgangssignale

			Kabelvariante				Top Exit-Variante	
								
Funktion	Signal	Farbe	9-pol. SUB-D Stecker (A)	15-pol. SUB-D Stecker (D)	15-pol. SUB-D Stecker alternative Pinbelegung (H)	10-pol. JST* (K)	10-pol. JST† (Z)	
Spannungsversorgung	5 V	Braun	5	7, 8	4, 12	10	10	
	0 V	Weiß	1	2, 9	2, 10	2	9	
Inkrementell	A	+	Rot	2	14	1	9	5
		-	Blau	6	6	9	7	6
	B	+	Gelb	4	13	3	4	8
		-	Grün	8	5	11	1	7
Referenzmarke	Z	+	Violett	3	12	14	8	4
		-	Grau	7	4	7	5	3
Alarm	E	-	Orange	-	3	13	6	2
Kalibrierung	CAL	Durchsichtig	9	1	5	3	1	
Schirmwiderstand	-	Schirm	Gehäuse	Gehäuse	Gehäuse	Kabelschutz	-	

\* Passende PCB Steckverbinder – Oberer Anschluss: BM10B-SRSS-TB Seitlicher Anschluss: SM10B-SRSS-TB.

† Steckverbinder nur am Abtastkopf mit oberem Anschluss. Passender Steckverbinder 10SUR - 32S.

# Geschwindigkeit

## 20 µm Messsystem

Zählerfrequenz getakteter Ausgang (MHz)	Maximale Geschwindigkeit (m/s)											Mindestflankenabstand* (ns)
	Abtastkopftyp											
	D (5 µm)	X (1 µm)	Z (0,5 µm)	W (0,2 µm)	Y (0,1 µm)	H (50 nm)	M (40 nm)	I (20 nm)	O (10 nm)	Q (5 nm)	R (2,5 nm)	
50	10	10	10	7,25	3,63	1,813	1,450	0,725	0,363	0,181	0,091	25,1
40	10	10	10	5,80	2,90	1,450	1,160	0,580	0,290	0,145	0,073	31,6
25	10	10	9,06	3,63	1,81	0,906	0,725	0,363	0,181	0,091	0,045	51,0
20	10	10	8,06	3,22	1,61	0,806	0,645	0,322	0,161	0,081	0,040	57,5
12	10	10	5,18	2,07	1,04	0,518	0,414	0,207	0,104	0,052	0,026	90,0
10	10	8,53	4,27	1,71	0,85	0,427	0,341	0,171	0,085	0,043	0,021	109
08	10	6,91	3,45	1,38	0,69	0,345	0,276	0,138	0,069	0,035	0,017	135
06	10	5,37	2,69	1,07	0,54	0,269	0,215	0,107	0,054	0,027	0,013	174
04	10	3,63	1,81	0,73	0,36	0,181	0,145	0,073	0,036	0,018	0,009	259
01	4,53	0,91	0,45	0,18	0,09	0,045	0,036	0,018	0,009	0,005	0,002	1038

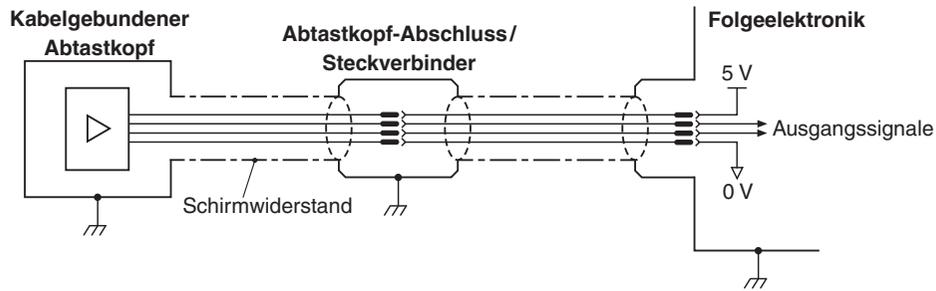
## 40 µm Messsystem

Zählerfrequenz getakteter Ausgang (MHz)	Maximale Geschwindigkeit (m/s)											Mindestflankenabstand* (ns)	
	Abtastkopftyp												
	T (10 µm)	D (5 µm)	G (2 µm)	X (1 µm)	Z (0,5 µm)	W (0,2 µm)	Y (0,1 µm)	H (50 nm)	M (40 nm)	I (20 nm)	O (10 nm)		Q (5 nm)
50	20	20	20	20	18,13	7,25	3,63	1,813	1,450	0,725	0,363	0,181	25,1
40	20	20	20	20	14,50	5,80	2,90	1,450	1,160	0,580	0,290	0,145	31,6
25	20	20	20	18,13	9,06	3,63	1,81	0,906	0,725	0,363	0,181	0,091	51,0
20	20	20	20	16,11	8,06	3,22	1,61	0,806	0,645	0,322	0,161	0,081	57,5
12	20	20	20	10,36	5,18	2,07	1,04	0,518	0,414	0,207	0,104	0,052	90,0
10	20	20	17,06	8,53	4,27	1,71	0,85	0,427	0,341	0,171	0,085	0,043	109
08	20	20	13,81	6,91	3,45	1,38	0,69	0,345	0,276	0,138	0,069	0,035	135
06	20	20	10,74	5,37	2,69	1,07	0,54	0,269	0,215	0,107	0,054	0,027	174
04	20	18,13	7,25	3,63	1,81	0,73	0,36	0,181	0,145	0,073	0,036	0,018	259
01	9,06	4,53	1,81	0,91	0,45	0,18	0,09	0,045	0,036	0,018	0,009	0,005	1038

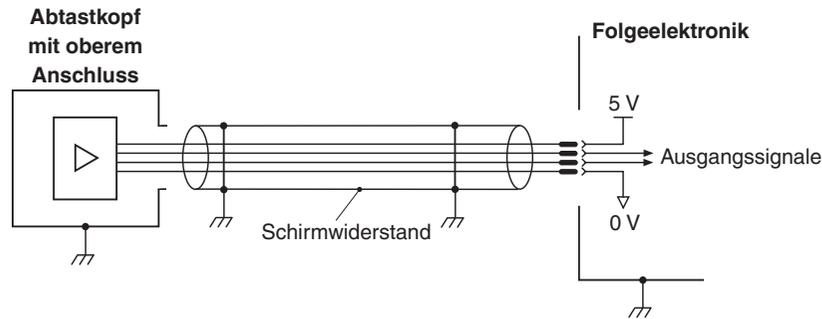
\* Bei einem Abtastkopf mit 1 m Kabel.

# Elektrische Anschlüsse

## Erdung und Schirmung



**WICHTIG:** Der Schirm sollte mit der Maschinenerde (Feldmasse) verbunden werden.  
Für JST-Varianten sollte der Kabelschutz mit der Maschinenerde verbunden werden.



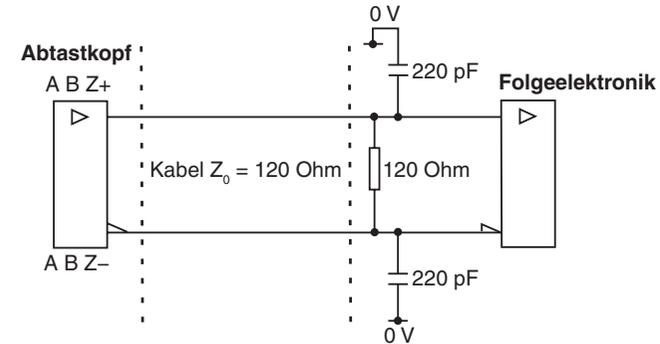
**WICHTIG:** Der Schirm sollte mit der Maschinenerde (Feldmasse) verbunden werden.  
**HINWEIS:** Bei Kabeln der Abtastkopfvariante mit oberem Anschluss stellt der P-Clip die Verbindung zur Kabelschirmung her.

**Maximale Länge des Abtastkopfkabels:** 3 m

**Maximale Kabellänge:** Je nach Kabeltyp, Länge des Abtastkopfkabels und Taktgeschwindigkeit.  
Für weitere Informationen kontaktieren Sie bitte Ihre lokale Renishaw-Niederlassung.

## Empfohlene Signalabschlüsse

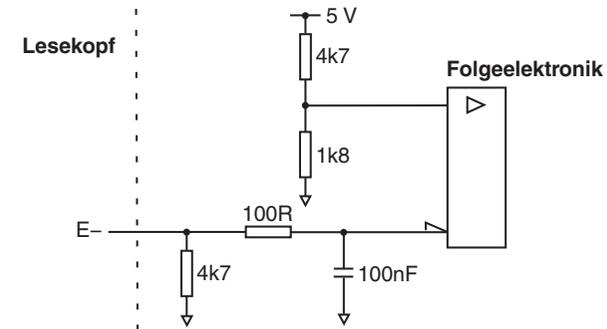
### Digitalausgänge



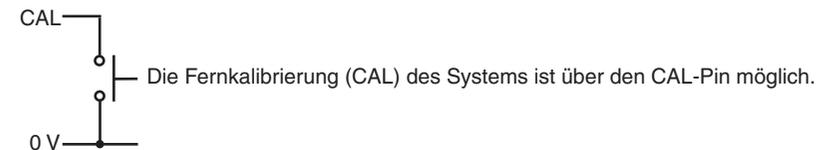
Standard RS422A Leitungsempfänger-Schaltung.  
Zusätzliche Kondensatoren reduzieren eventuelles Signalrauschen.

### Signalabschluss Alarmsignal (single-ended)

(Nicht mit Kabelanschluss des Typs ‚A‘ erhältlich)



## Betrieb mit Fernkalibrierung

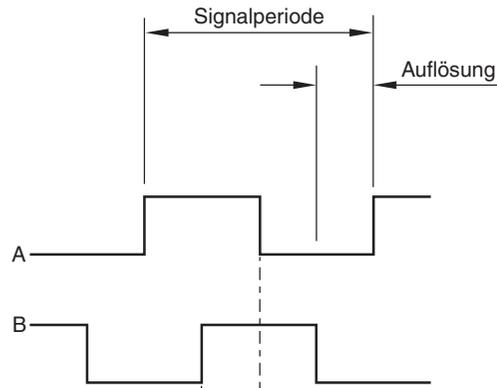


# Ausgangsspezifikationen

## Digitale Ausgangssignale

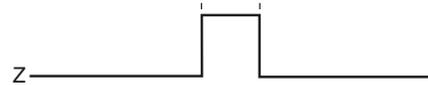
Signalform – Rechtecksignal, Differenzial-Leitungstreiber EIA RS422A

**Inkremental\*** 2 Kanäle A and B (90° phasenverschoben)



Code für Auflösungsoption	P (µm)	S (µm)
T <sup>†</sup>	40	10
D	20	5
G <sup>‡</sup>	8	2
X	4	1
Z	2	0,5
B	0,8	0,2
Y	0,4	0,1
H	0,2	0,05
M	0,16	0,04
I	0,08	0,02
O	0,04	0,01
Q	0,02	0,005
R*	0,01	0,0025

## Referenz\*

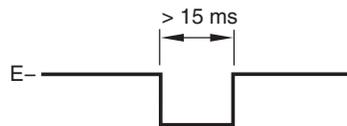


Synchronisierter Puls Z, Pulslänge entsprechend der Auflösung.  
Bidirektional wiederholgenau. <sup>◇</sup>

## Alarm

**Leitungstreiber** (Asynchroner Puls)

(Nicht mit Kabelanschluss des Typs ‚A‘ erhältlich)



Alarmtrigger, wenn:  
– Signalamplitude < 20% oder > 135%  
– Abtastkopf-Geschwindigkeit für einen zuverlässigen Betrieb zu hoch

## oder Tri-State Alarm

Differenziell übertragene Signale haben einen offenen Kollektor für > 15 ms, wenn ein Alarmzustand vorliegt.

\* Invertierte Signale sind aus Übersichtsgründen nicht dargestellt.

<sup>†</sup> Nur 40 µm ATOM DX.

<sup>‡</sup> Nur 20 µm ATOM DX.

<sup>◇</sup> Nur eine kalibrierte Referenzmarke ist bidirektional wiederholgenau.

## Allgemeine Spezifikationen

<b>Spannungsversorgung</b>	5 V -5/+10%	Typischerweise < 200 mA mit Abschlusswiderstand 5 V DC Spannungsquelle entsprechend den Bestimmungen IEC 60950-1 für SELV-Stromkreise
	Restwelligkeit	200 mVss maximal bei Frequenzen bis 500 kHz
<b>Temperatur</b>	Lagerung	-20 °C bis +70 °C
	Installation (RKLF)	+10 °C bis +35 °C*
	Betrieb	0 °C bis +70 °C
<b>Luftfeuchtigkeit</b>		95% relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend) nach IEC 60068-2-78
<b>Schutzart</b>		IP40
<b>Beschleunigung</b> (System)	Betrieb	400 m/s <sup>2</sup> , 3 Achsen
<b>Schock</b> (System)	Betrieb	1000 m/s <sup>2</sup> , 11 ms, ½ Sinus, 3 Achsen
<b>Vibration</b>	Betrieb	100 m/s <sup>2</sup> max. bei 55 Hz bis 2000 Hz, 3 Achsen
<b>Masse</b>	Standard-Abtastkopf	3,2 g
	Abtastkopf mit oberem Anschluss	2,9 g
	Kabel	18 g/m
<b>Kabel</b>		10-adriges, hochflexibles, EMI-geschirmtes Kabel, Außendurchmesser max. 3,5 mm Dyn. Beanspruchung > 20 × 10 <sup>6</sup> Zyklen bei einem Biegeradius von 20 mm, max. Länge 3 m (bis 25 m langes Verlängerungskabel bei Verwendung eines von Renishaw spezifizierten Verlängerungskabels)
		UL-anerkannte Komponente 
		Top-Exit-Kabel sind in Längen von 0,5 m bis 3 m erhältlich mit 15-pol. SUB-D oder 10-pol. JST (SH) Steckeroptionen
<b>Steckeroptionen für kabelgebundene Variante</b>		9-pol. SUB-D Stecker
		15-pol. SUB-D Stecker (Standard- und alternative Pinbelegung)
		10-pol. JST (SH)
<b>Steckverbinder für Top Exit-Abtastkopf</b>		10-pol. JST (SUR)
<b>Typischer zyklischer Fehler (SDE)</b>	20 µm Version	< ±75 nm
	40 µm Version	< ±120 nm

\* Zur Begrenzung der maximalen Spannung in der Maßverkörperung (Ausdehnungskoeffizient<sub>Installationsuntergrund</sub> – Ausdehnungskoeffizient<sub>Maßverkörperung</sub>) × (T<sub>Extrembetrieb</sub> – T<sub>Installation</sub>) ≤ 550 µm/m, wobei der Ausdehnungskoeffizient<sub>Maßverkörperung</sub> = ~ 10,1 µm/m/°C beträgt.

**ACHTUNG:** Die Messsysteme von Renishaw wurden entwickelt, um den entsprechenden EMV Standards zu genügen. Für vollständige EMV müssen sie vorschriftsmäßig installiert werden. Besondere Aufmerksamkeit muss dabei den Schirmungsmaßnahmen gelten.

## Maßverkörperungen – Spezifikationen

### RTLFL

<b>Material</b>	Vergüteter martensitischer rostfreier Stahl mit selbstklebender Rückseite
<b>Form (H × B)</b>	0,41 mm × 8 mm (einschließlich Klebeband)
<b>Befestigung der Referenz</b>	Geklebte Referenzklemme (A-9585-0028) mit Loctite® 435™
<b>Referenzmarke</b>	Automatisch synchronisierende, optische Referenzmarke, wiederholgenau entsprechend der Auflösung, über den gesamten Temperatur- und Geschwindigkeitsbereich. Vom Kunden deaktivierbare Referenzmarken alle 50 mm. Referenzmarke in der Mitte bei Längen < 100 mm.
<b>Genauigkeit</b> (bei 20 °C)	RTLFL20-S / RTLFL40H-S ±5 µm/m RTLFL40-S ±15 µm/m
<b>Thermischer Ausdehnungskoeffizient</b> (bei 20 °C)	10,1 ±0,2 µm/m/°C
<b>Länge*</b>	20 mm bis 1 m in Schritten von 10 mm 1 m bis 10 m in Schritten von 1 m <sup>†</sup>
<b>Masse</b>	12,2 g/m

### RCLC

<b>Material</b>	Kalknatronglas (Normalglas) mit selbstklebender Rückseite
<b>Form (H × B)</b>	1,1 mm × 6,35 mm (einschließlich Klebeband)
<b>Befestigung der Referenz</b>	RGG-2 Epoxidharzkleber (A-9531-0342)
<b>Referenzmarke</b>	Automatisch synchronisierende, optische Referenzmarke, wiederholgenau entsprechend der Auflösung, über den gesamten Temperatur- und Geschwindigkeitsbereich. Entweder mittig oder am Ende des Fahrweges, festgelegt durch die Ausrichtung des Abtastkopfes.
<b>Genauigkeit</b> (bei 20 °C)	±3 µm
<b>Thermischer Ausdehnungskoeffizient</b>	~8 µm/m/°C
<b>Länge (mm)</b>	10, 18, 30, 55, 80, 100, 105, 130
<b>Masse</b>	13,9 g/m

\* Informationen darüber, wie sich der Montageuntergrund auf die Achse auswirkt, erhalten Sie von Ihrer Renishaw-Niederlassung.

### RKLF

<b>Material</b>	Vergüteter martensitischer rostfreier Stahl mit selbstklebender Rückseite
<b>Form (H × B)</b>	0,15 mm × 6 mm (einschließlich Klebeband)
<b>Teilungsperiode</b>	20 µm und 40 µm
<b>Referenzmarke</b>	Automatisch synchronisierende, optische Referenzmarke, wiederholgenau entsprechend der Auflösung, über den gesamten Temperatur- und Geschwindigkeitsbereich. Vom Kunden deaktivierbare Referenzmarken alle 50 mm. Referenzmarke in der Mitte der Maßverkörperung bei Längen < 100 mm.
<b>Genauigkeit</b> (bei 20 °C)	RKLF20-S / RKLF40H-S ±5 µm/m RKLF40-S ±15 µm/m
<b>Thermischer Ausdehnungskoeffizient</b> (bei 20 °C)	Entspricht dem Installationsuntergrund, wenn Maßbandenden mit geklebten Endklemmen fixiert sind.
<b>Länge</b>	20 mm bis 1 m in Schritten von 10 mm 1 m bis 10 m in Schritten von 1 m <sup>†</sup>
<b>Masse</b>	4,6 g/m
<b>Endbefestigung</b>	Geklebte Endklemmen (A-9523-4015) RGG-2 Epoxidharzkleber(A-9531-0342) Typische Bewegung der Maßbandenden < 1 µm <sup>‡</sup>

<sup>†</sup> Maximale empfohlene Achslänge 1 m bei 20 µm Systemen.

<sup>‡</sup> Maßband und Endklemmen müssen gemäß dem Installationsvorgang, siehe [Seite 11](#) und [Seite 13](#).

**Renishaw GmbH**  
Karl-Benz Straße 12  
72124 Pliezhausen  
Deutschland

**T** +49 7127 9810  
**F** +49 7127 88237  
**E** [germany@renishaw.com](mailto:germany@renishaw.com)  
[www.renishaw.de](http://www.renishaw.de)

**RENISHAW**   
apply innovation™

**Kontaktinformationen finden Sie unter [www.renishaw.de/renishaw-weltweit](http://www.renishaw.de/renishaw-weltweit)**

Renishaw plc. Eingetragen in England und Wales. Nummer im Gesellschaftsregister: 1106260.  
Eingetragener Firmensitz: New Mills, Wotton-under-Edge, Gloucestershire, GL12 8JR, Vereinigtes Königreich.



M - 9 4 1 4 - 9 5 7 4 - 0 2

Artikel-Nr.: M-9414-9574-02-B  
Veröffentlicht: 11.2021