

# ATOM DX™ und RCDM Winkelmesssystem



Leere Seite

## Inhalt

|   |     |
|---|-----|
| Rechtlicher Hinweis . . . . .   | .5  |
| Lagerung und Handhabung . . . . .   | .9  |
| Überblick über die Installation des ATOM DX und RCDM Systems . . . . .      | .11 |
| Installationszeichnung für RCDM Rasterscheibe . . . . .                     | .12 |
| RCDM Rasterscheibe – Abmessungen und Toleranzen . . . . .                   | .13 |
| Die Montagefläche . . . . .   | .14 |
| Montage der RCDM Rasterscheibe . . . . .                                    | .15 |
| Optische Ausrichtung . . . . .  | .16 |
| Elektrische Ausrichtung . . . . .   | .17 |
| Systemanschluss: Abtastkopf mit oberem Anschluss . . . . .                  | .19 |
| Montage und Installation des Abtastkopfes: Methoden . . . . .               | .21 |
| ATOM DX – Überblick über die Kalibrierung. . . . .                          | .26 |
| Systemkalibrierung. . . . .   | .27 |
| Wiederherstellen der Werkseinstellungen . . . . .                           | .28 |
| Signalverstärkung (Automatic Gain Control – AGC) ein-/ausschalten . . . . . | .28 |
| Abtastkopf LED Diagnose . . . . .   | .29 |
| Fehlersuche . . . . .   | .30 |
| Abmessungen des kabelgebundenen ATOM DX Abtastkopfes . . . . .              | .32 |
| Abmessungen des ATOM DX Abtastkopfes mit oberem Anschluss. . . . .          | .33 |
| Ausgangssignale . . . . .   | .34 |
| Geschwindigkeit . . . . .   | .35 |
| Elektrische Anschlüsse. . . . .   | .37 |

|  |     |
|--|-----|
| Ausgangsspezifikationen .....                            | .39 |
| Allgemeine Spezifikationen .....                         | .40 |
| Technische Spezifikationen für RCDM Rasterscheiben ..... | .41 |

## Rechtlicher Hinweis

### Patente

Die Funktionen der ATOM DX™ Messsysteme und ähnlicher Produkte von Renishaw sind Gegenstand der folgenden Patente und Patentanmeldungen:

|             |            |             |             |             |
|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|
| CN101300463 | EP1946048  | JP5017275   | US7624513   | CN101310165 |
| EP1957943   | US7839296  | CN105008865 | EP3564628   | EP2936073   |
| JP6563813   | KR2128135  | US9952068   | US10768026  | CN106104216 |
| EP3052898   | JP7153997  | US10281301  | CN105814408 | EP3052897   |
| JP7032045   | US10823587 | CN106030251 | EP3052895   | JP6811610   |
| EP3052900   | IN399411   | JP7083228   | US11543270  |             |

### Geschäftsbedingungen und Gewährleistung

Sofern nicht zwischen Ihnen und Renishaw etwas im Rahmen einer separaten schriftlichen Vereinbarung vereinbart und unterzeichnet wurde, werden die Ausrüstung und/oder Software gemäß den allgemeinen Geschäftsbedingungen von Renishaw verkauft, die Sie zusammen mit dieser Ausrüstung und/oder Software erhalten 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.

### Konformitätserklärung

Renishaw plc erklärt hiermit die Konformität des ATOM DX Messsystems mit grundlegenden Anforderungen und anderen relevanten Vorschriften der:



- geltenden EU-Richtlinien

Der vollständige Wortlaut der Konformitätserklärung ist erhältlich unter [www.renishaw.de/productcompliance](http://www.renishaw.de/productcompliance).

### Vorgesehene Verwendung

Das ATOM DX Messsystem wurde für die Positionsbestimmung und Übertragung dieser Daten an ein Antriebssystem oder eine Steuerung in Anwendungen entwickelt, die eine Bewegungssteuerung benötigen. Die Installation, der Betrieb und die Wartung dieses Systems müssen unter Beachtung der Angaben in der Renishaw-Dokumentation und der allgemeinen Geschäftsbedingungen zur Gewährleistung und aller sonstigen relevanten Gesetzesvorschriften erfolgen.

### Weitere Informationen

Weitere Informationen über die ATOM DX Wegmesssysteme sind dem Datenblatt für das *ATOM DX™ Miniaturmesssystem* (Renishaw Art.-Nr. L-9517-9786), dem *Advanced Diagnostic Tool ADTi-100* Datenblatt (Renishaw Art.-Nr. L-9517-9721), dem *Advanced Diagnostic Tool ADTi-100 und ADT View Software* Quickstart-Handbuch (Renishaw Art.-Nr. M-6195-9322) und dem *Advanced Diagnostic Tool ADTi-100 und ADT View Softwarehandbuch* (Renishaw Art. Nr. M-6195-9414) zu entnehmen. Diese können von unserer Website [www.renishaw.de/atomdxdownloads](http://www.renishaw.de/atomdxdownloads) heruntergeladen oder kostenlos bei Ihrer Renishaw-Niederlassung angefordert werden.

## Verpackung

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

| Verpackungskomponente | Material                   | ISO 11469        | Recyclinghinweis |
|-----------------------|----------------------------|------------------|------------------|
| Äußerer Karton        | 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).

## Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten



Der Gebrauch dieses Symbols auf Produkten von Renishaw und/oder den beigefügten 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.

## Hinweise zur ATOM DX Software

### Drittanbieter-Lizenzen

Das ATOM DX Produkt enthält eingebettete Software, für welche folgende Hinweise gelten:

Copyright © 2009 - 2013 ARM LIMITED

All rights reserved.

This Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

- Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
- Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
- Neither the name of ARM nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

Copyright © NXP Semiconductors, 2012

All rights reserved.

Software that is described herein is for illustrative purposes only which provides customers with programming information regarding the LPC products.

This software is supplied "AS IS" without any warranties of any kind, and NXP Semiconductors and its licensor disclaim any and all warranties, express or implied, including all implied warranties of merchantability, fitness for a particular purpose and non-infringement of intellectual property rights.

- NXP Semiconductors assumes no responsibility or liability for the use of the software, conveys no license or rights under any patent, copyright, mask work right, or any other intellectual property rights in or to any products.
- NXP Semiconductors reserves the right to make changes in the software without notification.
- NXP Semiconductors also makes no representation or warranty that such application will be suitable for the specified use without further testing or modification.

Permission to use, copy, modify, and distribute this software and its documentation is hereby granted, under NXP Semiconductors' and its licensor's relevant copyrights in the software, without fee, provided that it is used in conjunction with NXP Semiconductors microcontrollers. This copyright, permission, and disclaimer notice must appear in all copies of this code.

## Hinweis der US-Regierung

NOTICE TO UNITED STATES GOVERNMENT CONTRACT AND PRIME CONTRACT CUSTOMERS

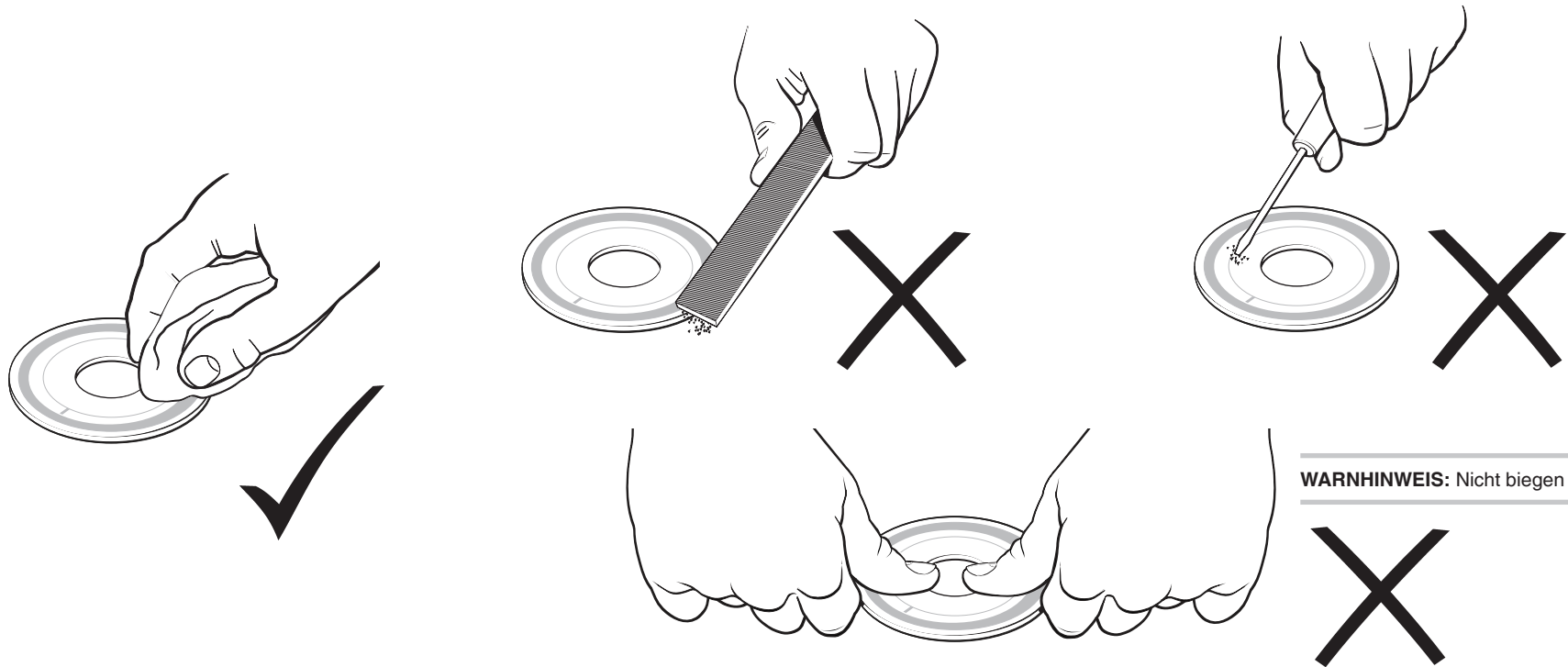
This software is commercial computer software that has been developed by Renishaw exclusively at private expense. Notwithstanding any other lease or licence agreement that may pertain to, or accompany the delivery of, this computer software, the rights of the United States Government and/or its prime contractors regarding its use, reproduction and disclosure are as set forth in the terms of the contract or subcontract between Renishaw and the United States Government, civilian federal agency or prime contractor respectively. Please consult the applicable contract or subcontract and the software licence incorporated therein, if applicable, to determine your exact rights regarding use, reproduction and/or disclosure.

## Renishaw Endbenutzer-Lizenzvertrag (EULA)

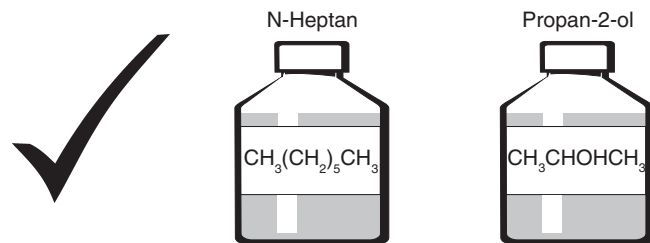
Die Software von Renishaw wird nach den Bestimmungen der Renishaw-Lizenz lizenziert. Diese sind zu finden unter: [www.renishaw.de/legal/softwareterms](http://www.renishaw.de/legal/softwareterms).

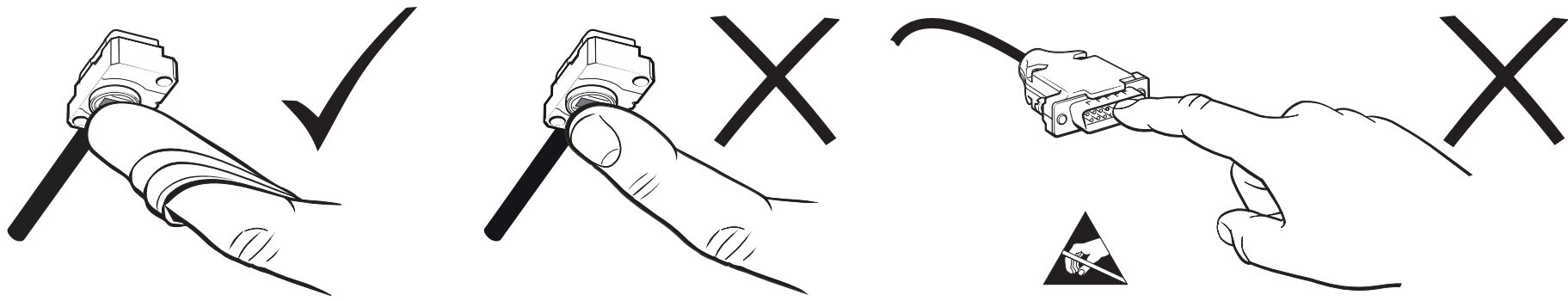


## Lagerung und Handhabung



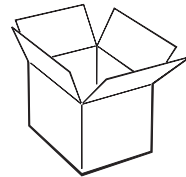
## Scheibe und Abtastkopf



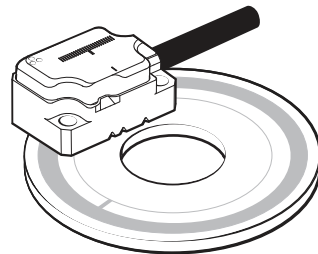


## Temperatur

| Lagerung |                   |
|----------|-------------------|
| System   | -20 °C bis +70 °C |

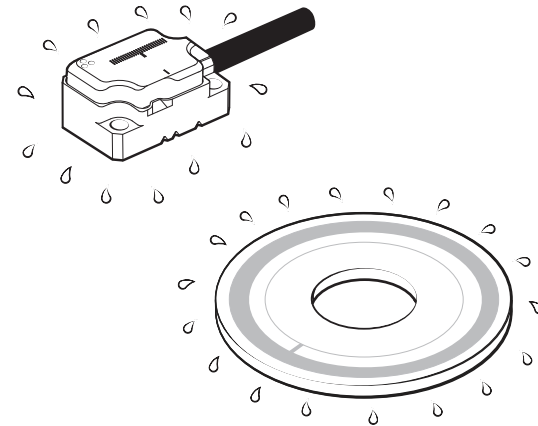


| Betrieb |                 |
|---------|-----------------|
| System  | 0 °C bis +70 °C |



## Luftfeuchtigkeit

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



## Überblick über die Installation des ATOM DX und RCDM 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.

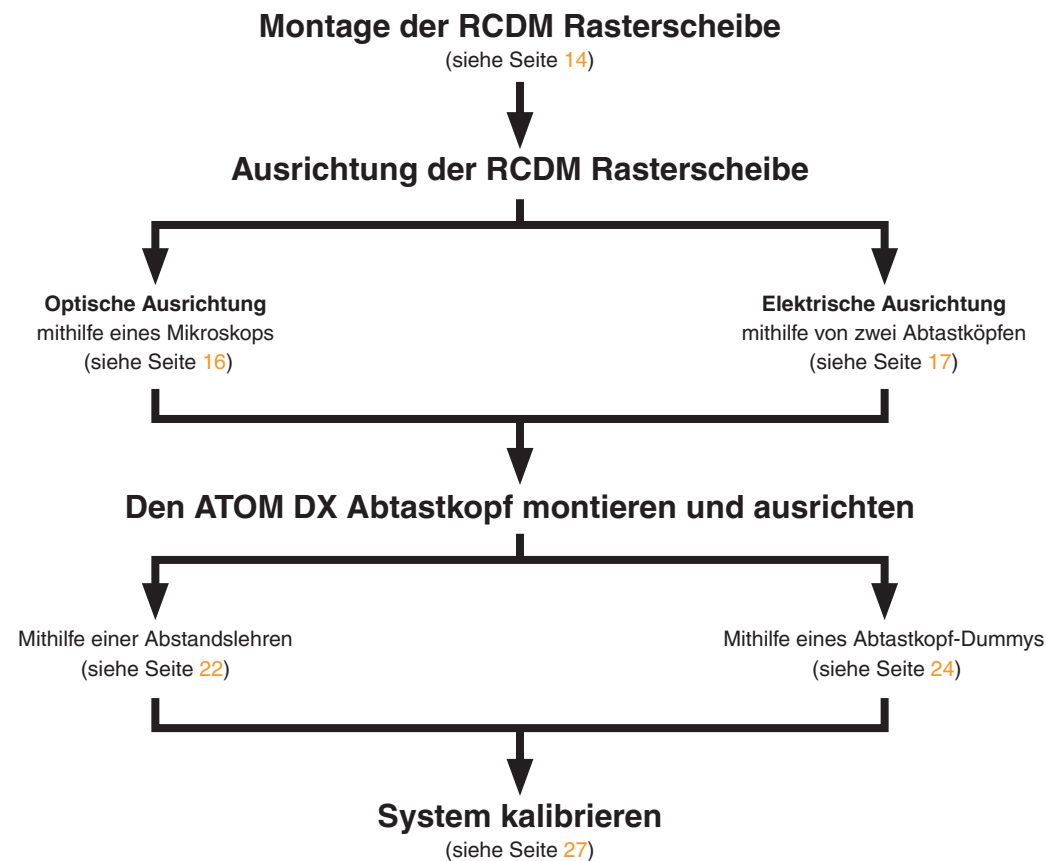
Weitere Informationen zur Einbindung des Abtastkopfes und der Rasterscheibe in das System entnehmen Sie bitte den detaillierten Installationszeichnungen und 3D-Modellen unter [www.renishaw.de/atomdxdownloads](http://www.renishaw.de/atomdxdownloads) oder wenden Sie sich an Ihre Renishaw-Niederlassung.

Informationen zur ATOM DX Produktpalette finden Sie im Datenblatt zum *ATOM DX™ Miniaturmesssystem* (Renishaw Art.-Nr. L-9517-9786).

---

**WICHTIG:** Vor der Installation sollten Sie nochmals die Orientierung des Abtastkopfes relativ zur Rasterscheibe überprüfen, siehe technische Zeichnung (Seite 12).

---

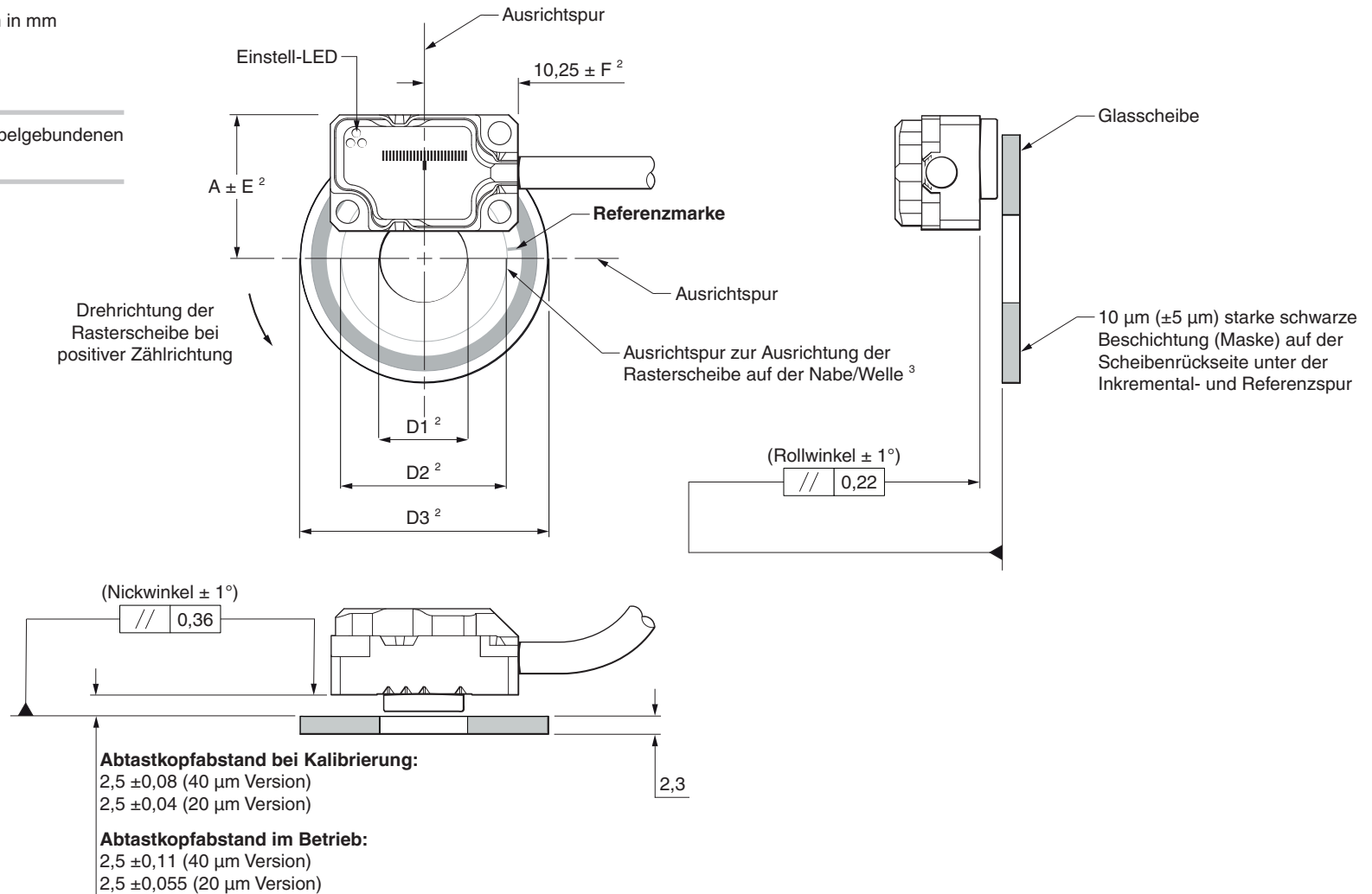


# Installationszeichnung für RCDM Rasterscheibe

Abmessungen und Toleranzen in mm



**HINWEIS:** Darstellung des kabelgebundenen ATOM DX Abtastkopfes. <sup>1</sup>



<sup>1</sup> Angaben zu den Abtastkopfabmessungen finden Sie auf den Seiten 32 und 33.

<sup>2</sup> Die Abmessungen und Toleranzen sind auf Seite 13 angegeben.

<sup>3</sup> Die Teilungsperiode und die Ausrichtspur sind exakt konzentrisch zueinander, jedoch nicht zur Glasscheibe.

## RCDM Rasterscheibe – Abmessungen und Toleranzen

| Rasterscheibe<br>(mm) | Strichzahl       |                  | D1<br>(mm) | D2<br>(mm) | D3<br>(mm) | Optischer<br>Durchmesser<br>(mm) | A<br>(mm) | Radiale Toleranz E (mm) |                  | Toleranz in Längsrichtung F<br>(mm) |                  |
|-----------------------|------------------|------------------|------------|------------|------------|----------------------------------|-----------|-------------------------|------------------|-------------------------------------|------------------|
|                       | 20 µm<br>Version | 40 µm<br>Version |            |            |            |                                  |           | 20 µm<br>Version        | 40 µm<br>Version | 20 µm<br>Version                    | 40 µm<br>Version |
| 17                    | -                | 1 024            | 3,275      | 8,10       | 16,9       | 13,04                            | 10,63     | -                       | 0,1              | -                                   | 0,1              |
| 20                    | -                | 1 250            | 3,275      | 11,00      | 19,9       | 15,92                            | 12,07     | -                       | 0,1              | -                                   | 0,1              |
| 25                    | -                | 1 650            | 6,46       | 16,10      | 24,9       | 21,01                            | 14,62     | -                       | 0,125            | -                                   | 0,075            |
| 27                    | -                | 1 800            | 9,625      | 18,00      | 26,9       | 22,92                            | 15,57     | -                       | 0,125            | -                                   | 0,075            |
| 30                    | 4 096            | 2 048            | 12,8       | 21,15      | 29,9       | 26,08                            | 17,15     | 0,1                     | 0,125            | 0,075                               | 0,125            |
| 36                    | 5 000            | 2 500            | 12,8       | 26,90      | 35,9       | 31,83                            | 20,03     | 0,125                   | 0,175            | 0,075                               | 0,2              |
| 50                    | 7 200            | 3 600            | 25,5       | 40,90      | 49,9       | 45,84                            | 27,03     | 0,125                   | 0,2              | 0,075                               | 0,2              |
| 56                    | 8 192            | 4 096            | 25,5       | 47,25      | 55,9       | 52,15                            | 30,19     | 0,125                   | 0,2              | 0,1                                 | 0,225            |
| 68                    | 10 000           | 5 000            | 25,5       | 58,55      | 63,66      | 63,66                            | 35,94     | 0,15                    | 0,2              | 0,125                               | 0,3              |
| 108                   | 16 384           | 8 192            | 50,9       | 99,20      | 107,9      | 104,30                           | 56,26     | 0,2                     | 0,2              | 0,225                               | 0,3              |

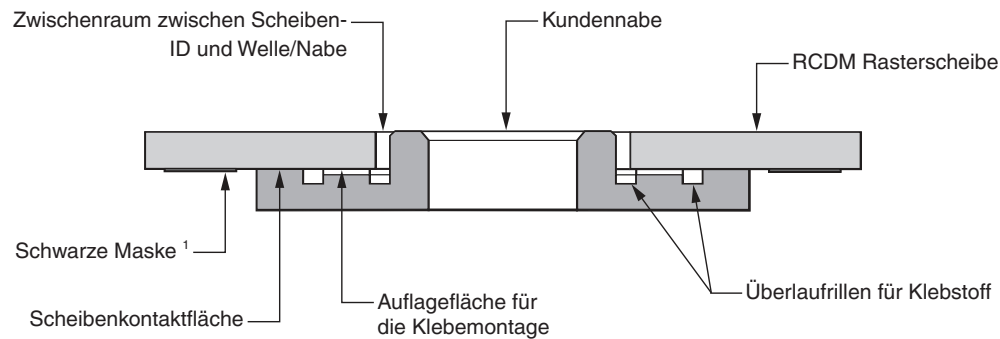
# Die Montagefläche

Die empfohlene Montagefläche (Wellen/Naben)-Profil verfügt über folgende Merkmale:

- Überlaufrillen auf beiden Seiten der Auflagefläche für die Klebemontage, damit überschüssiger Kleber ablaufen kann.
- Ausreichender Abstand zwischen dem Scheibeninnendurchmesser und der Nabe/Welle für die korrekte Ausrichtung.
- Ein kleiner Höhenabstand zwischen der Kontaktfläche der Rasterscheibe und der Auflagefläche für die Klebemontage, damit gezielt ein dünner Klebefilm aufgetragen werden kann.
- Ein maximaler Außendurchmesser der Scheibenkontaktfläche, um sicherzustellen, dass sie die schwarze Maske auf der Scheibenrückseite nicht berührt. Die Abmessungen sind in der nachfolgenden Tabelle angeführt.

| Rasterscheibe (mm)                     | 17                 | 20   | 25   | 27    | 30    | 36    | 50    | 56    | 68    | 108  |
|--|--------------------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| Max. AD der Scheibenkontaktfläche (mm) | k. A. <sup>1</sup> | 9,52 | 14,2 | 16,12 | 19,28 | 25,04 | 39,04 | 45,36 | 56,66 | 97,3 |

Querschnitt durch einen typischen Aufbau aus Nabe und Rasterscheibe



Wenden Sie sich bitte an Ihre Renishaw-Niederlassung, um nähere Informationen zur Ausführung der Montagefläche, den empfohlenen Materialien und den Einstellmethoden zu erhalten.

<sup>1</sup> 17 mm Scheibe kann aus Platzgründen auf der schwarzen Maske montiert werden. Bei allen anderen Scheibengrößen darf sich die schwarze Maske nicht mit der Scheibenkontaktfläche überschneiden.

## Montage der RCDM Rasterscheibe

### Benötigte Teile

- Passende RCDM Scheibe
- Kleber für das Aufkleben der Scheibe auf der Welle/Nabe. Entweder UV-härtender Kleber (wie Dymax OP4, Gel Version) oder bei Raumtemperatur aushärtender 2K-Epoxydklebstoff (wie Araldite 2014).
- Geeignete lösungsmittelhaltige Reiniger (siehe 'Lagerung und Handhabung' auf Seite 9).

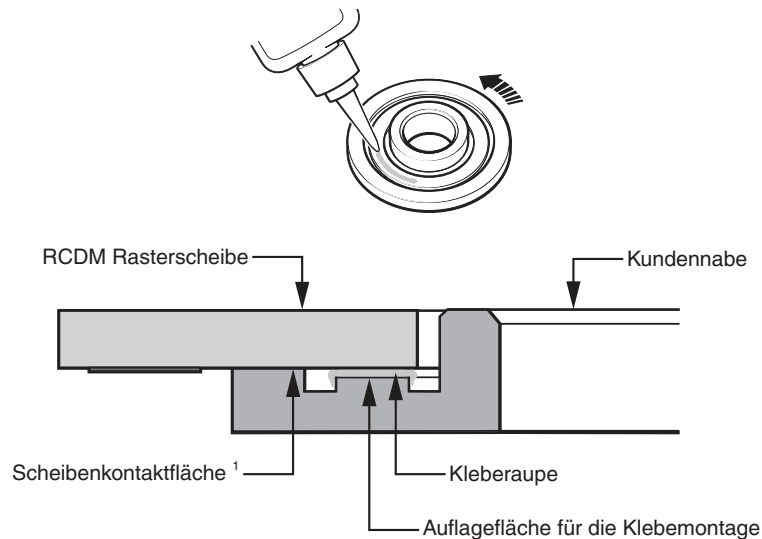
### Aufkleben der Rasterscheibe

1. Reinigen Sie die Auflagefläche der Scheibe wie im Abschnitt 'Lagerung und Handhabung' auf Seite 9 empfohlen.

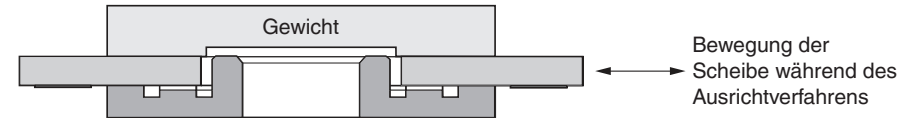
2. Tragen Sie eine dünne Kleberschicht auf der Auflagefläche für die Klebmontage auf.

Die Menge des Klebstoffs sollte gerade ausreichend sein, um den Spalt zwischen der Nabe und der Scheibe zu füllen.

Kleine Mengen überschüssigen Klebers können in die Klebstoff-Überlaufriillen laufen, jedoch sollten diese Rillen nicht mit Klebstoff gefüllt sein.



3. Stellen Sie mithilfe eines Gewichtes (oder Ähnlichem) sicher, dass die Rasterscheibe die Nabe/Welle auf der gesamten Scheibenkontaktfläche berührt.



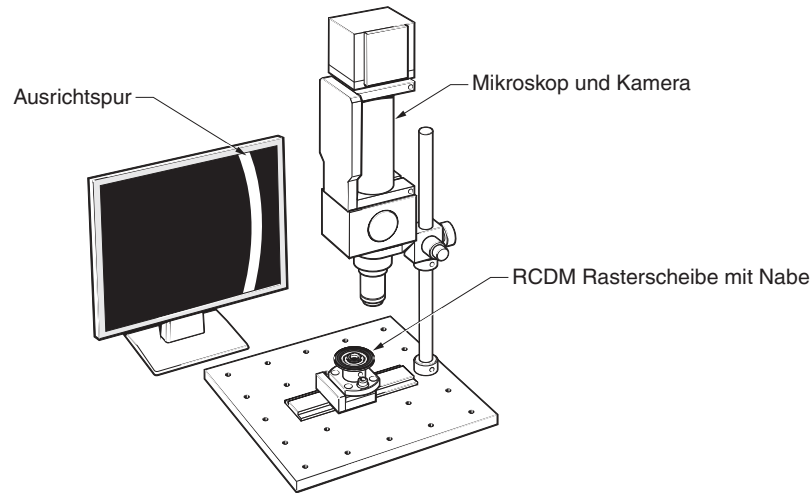
4. Richten Sie die Rasterscheibe so aus, dass sie konzentrisch zur Nabe/Welle angeordnet ist. Es gibt zwei Möglichkeiten zur präzisen Ausrichtung der Rasterscheibe, sodass die Exzentrizität minimiert wird:
  - Optische Ausrichtung mithilfe eines Mikroskops, um die Bewegung der Ausrichtspur zu überwachen (siehe Seite 16)
  - Elektrische Ausrichtung, um die Ausgangssignale von zwei um 180° versetzt montierten ATOM DX Abtastköpfen zu überwachen (siehe Seite 17)
5. Den Kleber nach der Ausrichtung der Scheibe aushärten lassen.

<sup>1</sup> Siehe Seite 14 für den maximalen Außendurchmesser der Scheibenkontaktfläche.

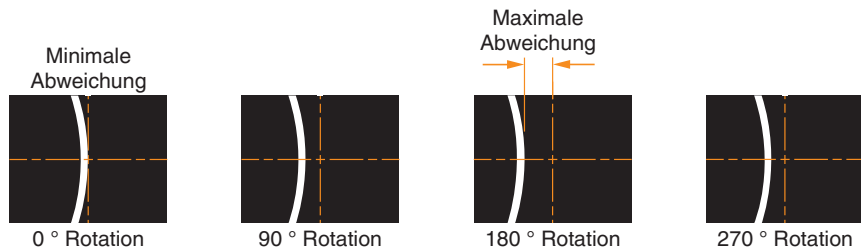
# Optische Ausrichtung

Bei dieser Methode wird ein Mikroskop verwendet, das an eine Kamera angeschlossen sein könnte, um die Bewegung der Ausrichtspur während der Rotation der Scheibe zu überwachen.

1. Positionieren Sie das Mikroskop/die Kamera über der Ausrichtspur auf der Rasterscheibe, sodass jede durch die Rotation der Scheiben-/Nabenbaugruppe verursachte Verschiebung der Ausrichtspur beobachtet werden kann.



2. Rotieren Sie die Scheiben-/Nabenbaugruppe und zeichnen Sie die Achsposition an der maximalen und minimalen Abweichung der Ausrichtspur auf, wie nachstehend dargestellt.



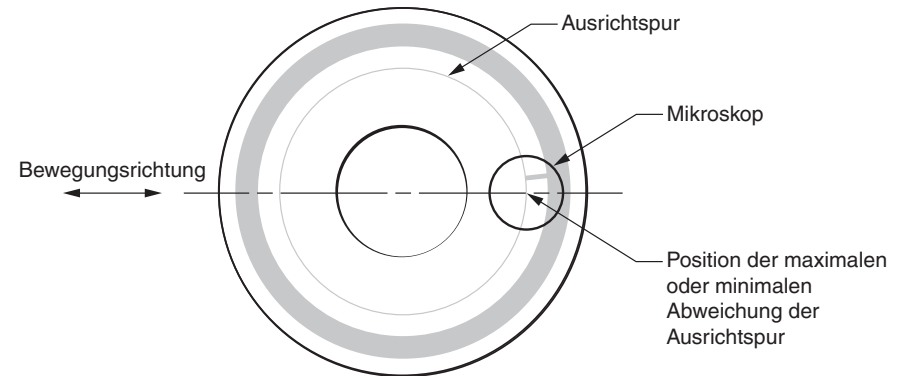
3. Rotieren Sie die Scheibe so, dass sich die maximale oder minimale Abweichung unter dem Mikroskop befindet.
4. Bewegen Sie die Scheibe vorsichtig in radialer Richtung zur Nabe, sodass sich die Ausrichtspur in die Mitte zwischen den Abweichungen verschiebt.

---

**HINWEIS:** Die Ausrichtspur ist 30 µm breit.

---

## Position der Scheibe an der größten Abweichung der Ausrichtspur



5. Rotieren Sie die Baugruppe und wiederholen Sie die Schritte 2 bis 4, bis die gesamte Abweichung der Ausrichtspur den Spezifikationen entspricht.
6. Lassen Sie den Kleber aushärten.
7. Überprüfen Sie erneut die Rundlaufabweichung.

Für weitere Informationen zur Ausrichtung der Scheibe kontaktieren Sie bitte Ihre Renishaw-Niederlassung.



## Elektrische Ausrichtung

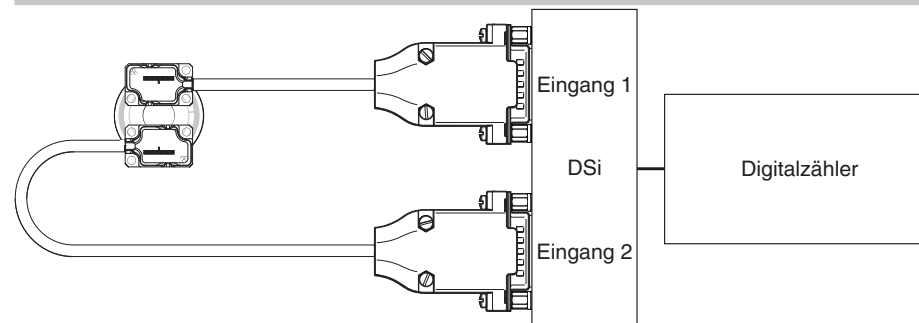
Bei dieser Methode werden die Ausgangssignale von zwei um 180° versetzt montierten Abtastköpfen überwacht und die Rasterscheibe wird so justiert, dass die Zählerdifferenz zwischen den beiden Abtastköpfen minimiert wird.

**HINWEIS:** Aus Platzgründen kann diese Methode nicht bei Scheiben mit einem Durchmesser von weniger als 22 mm verwendet werden.

Benötigt werden:

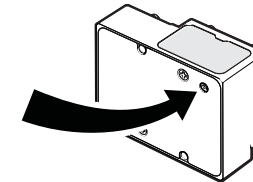
- ein DSi Interface
- ein Digitalzähler
- 2 ATOM DX Abtastköpfe

**HINWEIS:** Die Taktfrequenzen des DSi, der ATOM DX Abtastköpfe und des Digitalzählers müssen aufeinander abgestimmt werden, um Zählfehler auszuschließen. Nähere Informationen zur Auswahl des geeigneten DSi und der geeigneten Abtastköpfe für Ihr System erhalten Sie von Ihrer Renishaw-Niederlassung. Nähere Informationen zum DSi finden Sie im Datenblatt zum *TONiC™ DSi Winkelmesssystem mit zwei Abtastköpfen* (Renishaw Artikel-Nr. L-9517-9466).



1. Schließen Sie das System gemäß obiger Darstellung an.

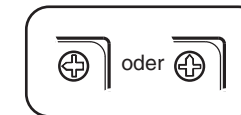
2. Stellen Sie den Ausrichtschalter auf der Rückseite des DSi auf den Modus „Differenz“.



Werkseinstellung



Differenz-Modus



3. Schalten Sie das System ein.

4. Stellen Sie die Werkseinstellungen bei beiden ATOM DX Abtastköpfen wieder her, indem Sie die Lesefenster der Abtastköpfe beim Einschalten des Systems verdecken. Dies kann einzeln oder durch Anschluss der Abtastköpfe am DSi erfolgen (siehe ['Wiederherstellen der Werkseinstellungen'](#) auf Seite 28).

5. Stellen Sie beide Abtastköpfe mithilfe einer hierfür vorgesehenen Halterung so ein, dass die Signalstärke über eine komplette Drehung der Achse maximiert wird (die Einstell-LEDs an beiden Abtastköpfen sollten grün leuchten).

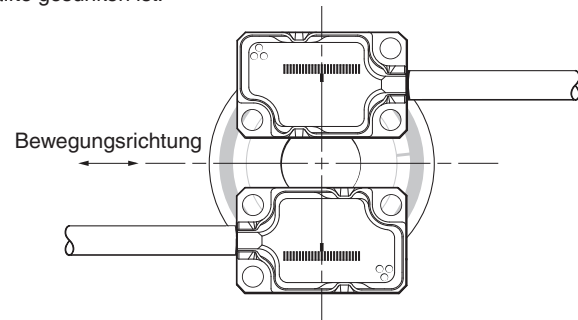
6. Drehen Sie die Achse, bis der am kundenseitigen Zähler angezeigte Zählerstand den Mindeststand erreicht hat.

**HINWEIS:** Falls der Zählerstand weiter ansteigt, steht der Ausrichtschalter am DSi nicht auf der richtigen Position.

7. Drehen Sie die Achse auf die Position des Mindestzählerstands und stellen Sie den Zähler zurück auf null.

8. Rotieren Sie die Achse, bis ein maximaler Zählerstand angezeigt wird. Dies sollte ~180° von der Position sein, an welcher der Mindestzählerstand erreicht wird.

9. Bewegen Sie die Scheibe vorsichtig in radialer Richtung zur Nabe im 90°-Winkel zu den Abtastköpfen (siehe folgende Abbildung), bis der am Zähler angezeigte Wert um ungefähr die Hälfte gesunken ist.



10. Wiederholen Sie die Schritte 6–9, bis die Differenz von (maximalem Zählerstand) – (Mindestzählerstand) innerhalb der Spezifikationen liegt.
11. Lassen Sie den Kleber aushärten.
12. Überprüfen Sie erneut die Rundlaufabweichung.

Für weitere Informationen zur Ausrichtung der Scheibe kontaktieren Sie bitte Ihre Renishaw-Niederlassung.

## 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.

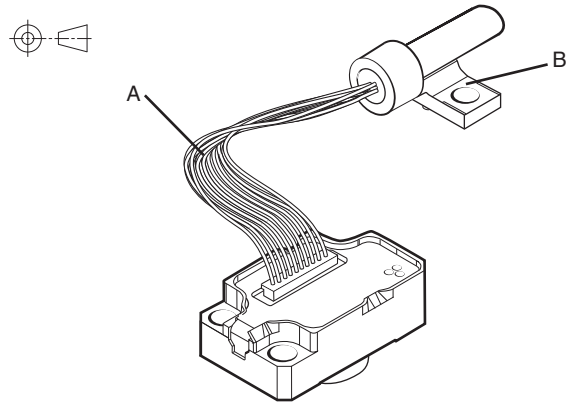
## Schirmung

Für optimale Leistung:

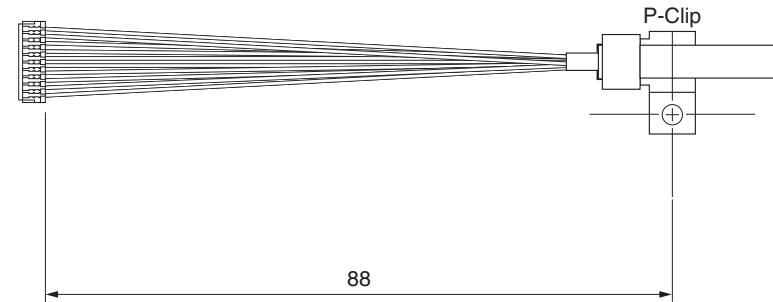
- Stellen Sie eine 100%ige Schirmung sicher.
- Erden Sie die Montagehalterungen.
- Kontrollieren Sie die Leitung zwischen Abtastkopfgehäuse und Kabelschirmung auf Durchgang. Bei den Top Exit-Kabeln von Renishaw stellt der P-Clip die elektrische Verbindung zur Kabelschirmung her.
- Auf einen möglichst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

# Abtastkopf mit oberem Anschluss (mit eingestecktem Kabel)

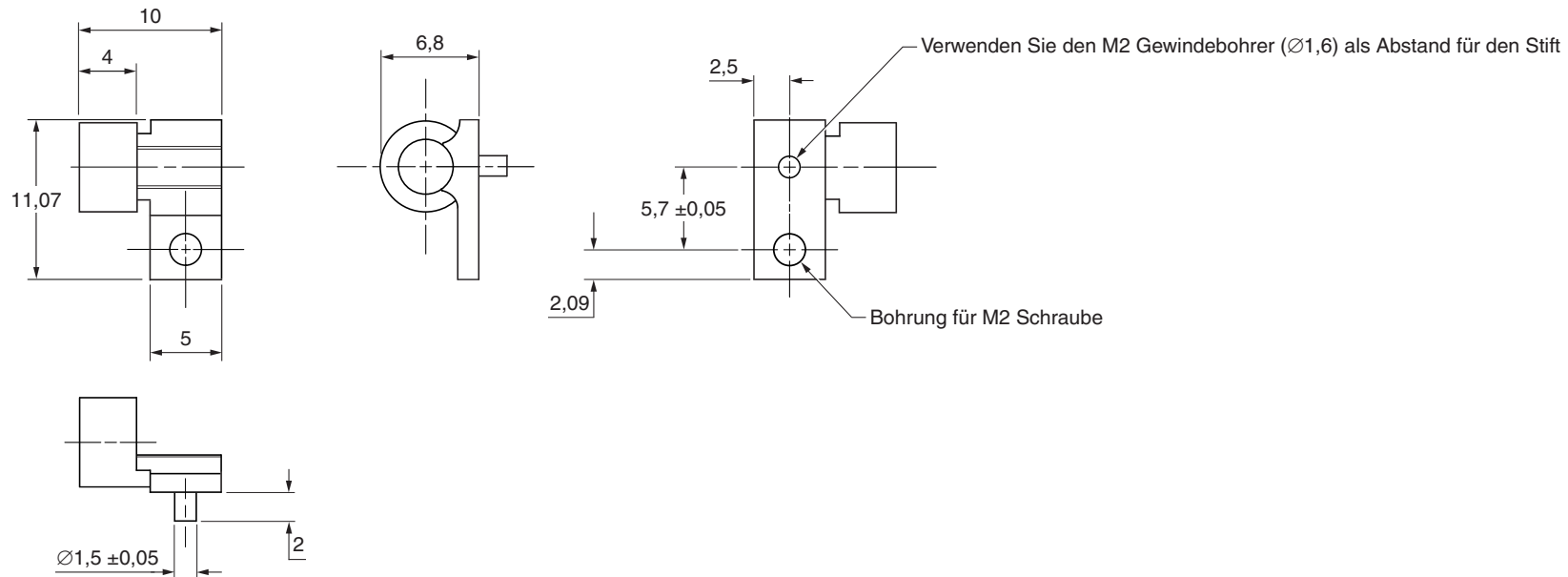
Abmessungen und Toleranzen in mm



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:

- Abstandlehren (siehe Seite 22).
- Abtastkopf-Dummy (siehe Seite 24).

Informationen zur Konstruktion der Montagehalterung sowie zur Wahl der geeigneten Montagewerkzeuge erhalten Sie von Ihrer Renishaw-Niederlassung.

Stellen Sie sicher, dass die Rasterscheibe, 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 Abtastkopffeners führen kann, die sich dann nicht entfernen lässt.

---

---

**WICHTIG:** Egal welche Methode für die Installation verwendet wird, bitte achten Sie darauf, keine Beschädigung der Scheibenoberfläche zu verursachen.

---

---

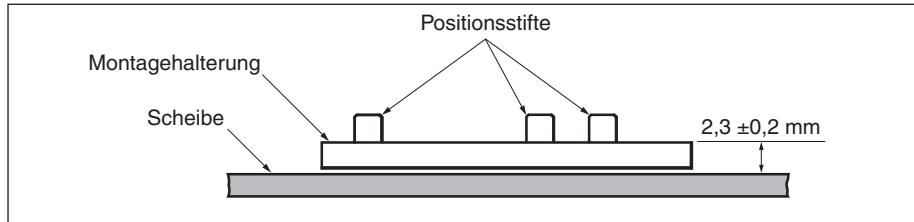
**HINWEIS:** Auf den folgenden Seiten werden kabelgebundene Abtastköpfe dargestellt. Für Abtastköpfe mit oberem Anschluss gelten jedoch die gleichen Montage- und Installationsverfahren.

---

## Abstandslehren (A-9401-0050)

Diese Methode ist für Anwendungen gedacht, 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 Scheibenoberfläche erreicht werden kann.

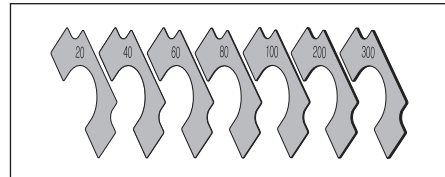


Abstandslehren bekannter Stärke werden zwischen die Montagefläche des Abtastkopfes und die Halterung eingesetzt, um den richtigen Abstand von 2,5 mm zu erreichen.

### Benötigte Teile

- Messuhr oder ähnliches Messgerät
- 2 M2 x 6 Schrauben
- 1 Satz Abstandslehren (A-9401-0050) für ATOM Abtastkopf, bestehend aus:

| Artikelnummer | Stärke (µm) | 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                 |



### Optionale Teile

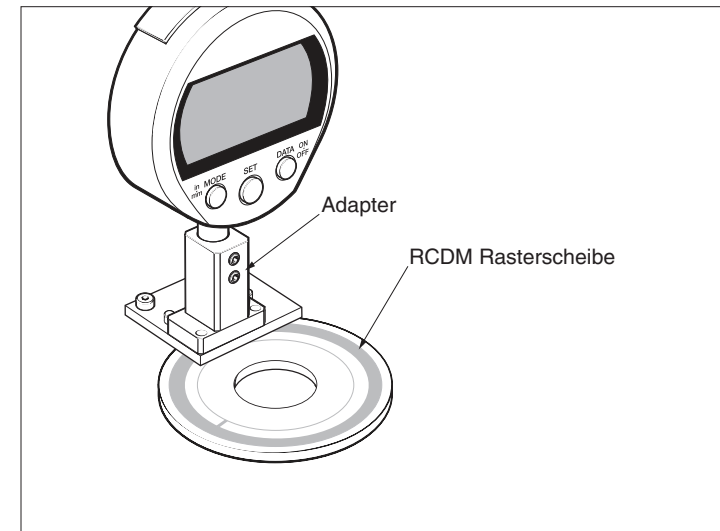
- Adapter (A-9401-0105)

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

Es ist darauf zu achten, dass die Oberfläche der Rasterscheibe nicht verkratzt wird. Renishaw bietet einen DTI Adapter an, der bei diesem Vorgang zur Hilfe genommen werden kann.

- 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 Scheibenoberfläche.

Nähere Informationen zu Messuhr oder zum Adapter erhalten Sie von Ihrer Renishaw-Niederlassung.



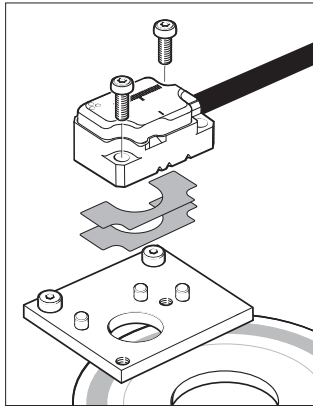
2. Ziehen Sie den gemessenen Abstand vom Nennabstand (2,5 mm) ab, um die erforderliche Abstandslehnstärke zu berechnen. Beträgt der gemessene Abstand beispielsweise 2,37 mm, muss die Stärke der Abstandslehren 130 µm betragen.

3. Kombinieren Sie die kleinste Anzahl an Abstandslehren so, dass die Differenz bis auf max. 10 µm ausgeglichen wird. Für Abstände unter 100 µm sollte eine einzelne Abstandslehre verwendet werden; bei Abständen über 100 µm wählen Sie hingegen eine dicke ( $\geq 100 \mu\text{m}$ ) und eine dünne ( $< 100 \mu\text{m}$ ) Abstandslehre.

Im obigen Beispiel einer geforderten Stärke der Abstandslehre von 130 µm könnte Folgendes kombiniert werden:

entweder eine 100 µm Abstandslehre und eine 40 µm Abstandslehre oder eine 100 µm Abstandslehre und eine 20 µm Abstandslehre.

4. Setzen Sie die gewählte(n) Abstandslehre(n) zwischen dem Abtastkopf und der Halterung ein.
5. Befestigen Sie den Abtastkopf mithilfe von zwei M2 x 6-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.

**Bei Verwendung von Positionsstiften/einer Führungskante:**

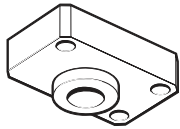
7. Stellen Sie sicher, dass der Abtastkopf gegen die Positionsstifte bzw. die Führungskante gedrückt wird.
8. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben am Abtastkopf fest.
9. Kontrollieren Sie, dass die Einstell-LED des Abtastkopfes um die gesamte Rotationsachse grün blinkt.
10. Fahren Sie mit dem Schritt 'Systemkalibrierung' auf Seite 27 fort.

**Werden keine Positionsstifte verwendet:**

11. Stellen Sie den Längs- und Radialversatz des Abtastkopfes ein, um über die volle Rotationsachse eine grün blinkende Einstell-LED am Abtastkopf zu erhalten. Das Advanced Diagnostic Tool (ADTi-100) und die ADT View Software von Renishaw können verwendet werden, um ein möglichst starkes Signal zu erreichen. Weitere Einzelheiten entnehmen Sie bitte dem Advanced Diagnostic Tool ADTi-100 und ADT View Software Quickstart-Handbuch (Renishaw Art.-Nr. M-6195-9322).
12. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben am Abtastkopf fest.
13. Fahren Sie mit dem Schritt 'Systemkalibrierung' auf Seite 27 fort.

## Abtastkopf-Dummy

Der wiederverwendbare Abtastkopf-Dummy besitzt dieselben Montagebohrungen wie der ATOM DX Abtastkopf, hat jedoch eine längere „Nase“, die auf den optimalen Abtastkopfabstand (2,5 mm  $\pm$ 0,02 mm) abgestimmt ist. Dieser Dummy wird anstelle des Abtastkopfes direkt auf der Halterung montiert. Die Halterung sollte über Positionsstifte oder eine Führungskante zur Kontrolle des Abtastkopf-Gierwinkels verfügen. Für weitere Informationen zur Konstruktion der Halterung kontaktieren Sie bitte Ihre Renishaw-Niederlassung.



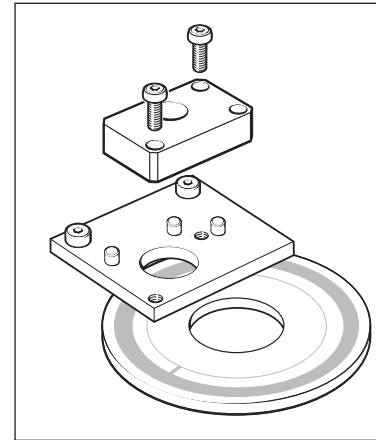
### Benötigte Teile

- 2 M2 x 6 Schrauben
- Abtastkopf-Dummy (A-9401-0072)

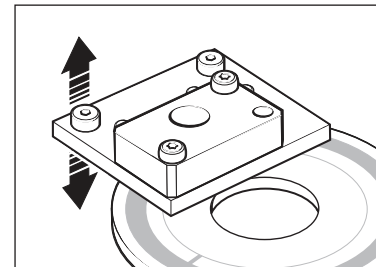
### Optionale Teile

- Advanced Diagnostic Tool (ADTi-100) und ADT View Software von Renishaw

1. Montieren Sie den Abtastkopf-Dummy mit zwei M2 x 6-Schrauben auf der Halterung.



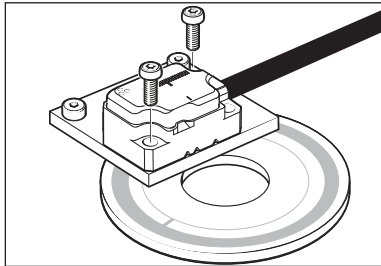
2. Montieren Sie die Abtastkopf-Halterung lose auf der Achse.
3. Verstellen Sie die Höhe der Halterung bzw. der Scheibenbaugruppe, bis die „Nase“ des Abtastkopf-Dummys die Scheibe leicht berührt.



4. Ziehen Sie die Schrauben an, solange die „Nase“ des Abtastkopf-Dummys die Scheibenoberfläche leicht berührt.
5. Entfernen Sie den Abtastkopf-Dummy.



6. Installieren Sie den ATOM DX Abtastkopf anstelle des Abtastkopf-Dummys.  
Drehen Sie hierzu die zwei M2 x 6-Schrauben in die diagonal gegenüberliegenden Befestigungsbohrungen ein.



7. Verbinden Sie den Abtastkopf mit der Empfangselektronik und schalten Sie das System ein.

**Bei Verwendung von Positionsstiften/einer Führungskante:**

8. Stellen Sie sicher, dass der Abtastkopf gegen die Positionsstifte bzw. die Führungskante gedrückt wird.
9. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben am Abtastkopf fest.
10. Kontrollieren Sie, dass die Einstell-LED des Abtastkopfes um die gesamte Rotationsachse grün blinkt.
11. Fahren Sie mit dem Schritt '[Systemkalibrierung](#)' auf Seite [27](#) fort.

**Werden keine Positionsstifte verwendet:**

12. Stellen Sie den Längs- und Radialversatz des Abtastkopfes ein, um über die volle Rotationsachse eine grün blinkende Einstell-LED am Abtastkopf zu erhalten. Das Advanced Diagnostic Tool (ADTi-100) und die ADT View Software von Renishaw können verwendet werden, um ein möglichst starkes Signal zu erreichen. Weitere Einzelheiten entnehmen Sie bitte dem Advanced Diagnostic Tool ADTi-100 und ADT View Software Quickstart-Handbuch (Renishaw Art.-Nr. M-6195-9322).
13. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben am Abtastkopf fest.
14. Fahren Sie mit dem Schritt '[Systemkalibrierung](#)' auf Seite [27](#) fort.

# ATOM DX – Überblick über die Kalibrierung

Dieser Abschnitt bietet einen Überblick über den Kalibriervorgang für ein ATOM DX-Messsystem. Eine ausführlichere Anleitung zur Kalibrierung des Abtastkopfes finden Sie auf den Seiten 27 und 28 dieses Installationshandbuchs. Das optionale Advanced Diagnostic Tool ADTi-100<sup>1</sup> (A-6195-0100) und die ADT View Software<sup>2</sup> können für die Installation und Kalibrierung verwendet werden.

## System kalibrieren

Kontrollieren Sie vor der Kalibrierung des Systems, dass die Einstell-LED des Abtastkopfes um die gesamte Rotationsachse herum grün blinkt.  
Weitere Informationen zur Installation und Ausrichtung des Abtastkopfes finden Sie auf Seite 21 bis Seite 25



### Keine Referenzmarke

Wird keine Referenzmarke verwendet, dann sollte die Kalibrierroutine jetzt durch kurzes Aus- und wieder Einschalten beendet werden. Die LED wird dann nicht mehr blinken.

### Referenzmarke

Den Abtastkopf in beiden Richtungen über die Referenzmarke drehen, bis die LED nicht mehr blinkt.

Das System ist nun kalibriert und einsatzbereit. Kalibrierwerte, Automatic Gain Control (AGC) und Automatic Offset Control (AOC) Status werden beim Ausschalten im Speicher des Abtastkopfes hinterlegt.

**HINWEIS:** Sollte die Kalibrierung fehlschlagen (die Abtastkopf-LED blinkt weiterhin einzeln blau), stellen Sie die Werkseinstellungen des Abtastkopfes wieder her (siehe 'Wiederherstellen der Werkseinstellungen' auf Seite 28). Wiederholen Sie dann die Installation und Kalibrierroutine.

<sup>1</sup> Weitere Informationen finden Sie in dem *Advanced Diagnostic Tool ADTi-100 und ADT View Software* Benutzerhandbuch (Renishaw Art.-Nr. M-6195-9414) und der *Advanced Diagnostic Tool ADTi-100 und ADT View Software* Quickstart-Anleitung (Renishaw Art.-Nr. M-6195-9322).

<sup>2</sup> Die Software kann kostenlos unter [www.renishaw.de/adt](http://www.renishaw.de/adt) heruntergeladen werden.

## Systemkalibrierung

**HINWEIS:** Die nachstehend beschriebenen Funktionen können 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:

1. Reinigen Sie die Scheibe und das Lesefenster des Abtastkopfes.
2. Bei einer Neuinstallation stellen Sie die Werkseinstellungen wieder her (siehe ['Wiederherstellen der Werkseinstellungen'](#) auf Seite 28).
3. Maximieren Sie die Signalstärke über den gesamten Rotationsweg der Achse (die Einstell-LED am Abtastkopf blinkt grün).

**HINWEIS:** Während der Kalibrierung sollte die Geschwindigkeit nicht über 100 mm/s oder der Höchstgeschwindigkeit des Abtastkopfes liegen, je nachdem, was langsamer ist.

### Kalibrierung des Inkrementalsignals

1. 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.
2. Drehen Sie die Achse langsam, ohne dabei eine Referenzmarke mit dem Abtastkopf zu überfahren, bis die LED anfängt doppelt zu blinken. Dadurch wird angezeigt, dass die Inkrementalsignale nun kalibriert und die neuen Einstellungen im Abtastkopf gespeichert sind.
3. 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.
4. Falls das System nicht automatisch in den Modus für den Phasenabgleich der Referenzmarken geht (weiterhin einzelnes Blinken der LED), ist die Kalibrierung der Inkrementalsignale fehlgeschlagen. Stellen Sie sicher, dass die Kalibrierung nicht aufgrund einer zu hohen Geschwindigkeit fehlschlug. Verlassen Sie dann die Kalibrieroutine, laden Sie die Werkseinstellung (siehe ['Wiederherstellen der Werkseinstellungen'](#) auf Seite 28) und überprüfen Sie die Abtastkopfinstallation sowie die Systemsauberkeit, bevor die Kalibrieroutine wiederholt wird.

### Phasenabgleich der Referenzmarke

1. Den Abtastkopf in beiden Richtungen über die Referenzmarke verfahren, bis die LED nicht mehr blinkt und dauerhaft blau leuchtet. Die Referenzmarke ist nun phasensynchron ausgerichtet.
2. Das System beendet die Kalibrieroutine automatisch und ist einsatzbereit.
3. 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'](#) auf Seite 28.
4. Sollte die LED nach dem mehrfachen Überfahren der Referenzmarke weiterhin doppelblinken, wurde die Referenzmarke nicht erkannt.
  - Stellen Sie sicher, dass die Orientierung und Ausrichtung des Abtastkopfes korrekt sind.

### Kalibrieroutine manuell beenden

Zum Beenden der Kalibrieroutine 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-Status während der Systemkalibrierung

| LED                               | Gespeicherte Werte  |
|-----------------------------------|---|
| <b>Einzeln blau blinkend</b>      | Keine, Werkseinstellung wiederherstellen und neu kalibrieren. |
| <b>Doppelt blau blinkend</b>      | Nur Inkrementalsignale  |
| <b>Blau (automatisch beendet)</b> | Inkrementalsignale und Referenzmarke                          |

**HINWEIS:** Für Informationen zur kompletten LED-Diagnose des Abtastkopfes siehe Seite 29.

## Wiederherstellen der Werkseinstellungen

Die Werkseinstellungen sollten bei einer erneuten Installation oder falls die Kalibrierung dauerhaft fehlschlägt wiederhergestellt werden.

---

**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).

---

### Zur Wiederherstellung der Werkseinstellungen:

1. Schalten Sie das System aus.
2. Verdecken Sie das Lesefenster des Abtastkopfes oder legen Sie den Ausgangspin der Fernkalibrierung an 0 V an.
3. Schalten Sie den Abtastkopf ein.
4. Verdecken Sie das Lesefenster nicht mehr bzw. trennen Sie die Verbindung zwischen dem Ausgangspin der Fernkalibrierung und dem 0 V-Anschluss.
5. Die LED fängt an, dauerhaft zu blinken, um anzuzeigen, dass die Werkseinstellungen wiederhergestellt wurden und dass sich der Abtastkopf im Installationsmodus befindet.
6. Wiederholen Sie die Systemkalibrierung (siehe 'Systemkalibrierung' auf Seite 27).

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

Die AGC-Funktion schaltet sich automatisch ein, sobald das System kalibriert wurde. Dies wird durch eine dauerhaft 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 Einstell-LED am Abtastkopf leuchtet daraufhin dauerhaft grün.

---

**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).

---

## Abtastkopf LED Diagnose

| Modus                     | LED                     | Status   |
|---------------------------|-------------------------|--|
| <b>Installationsmodus</b> | 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     |
| <b>Kalibriermodus</b>     | Einzel blau blinkend    | Kalibrierung der Inkrementsignale läuft  |
|                           | Doppelt blau blinkend   | Kalibrierung der Referenzmarke läuft   |
| <b>Normaler Betrieb</b>   | 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) |
| <b>Alarm</b>              | 4-maliges rotes Blinken | Signalüberschreitung; System fehlerhaft  |

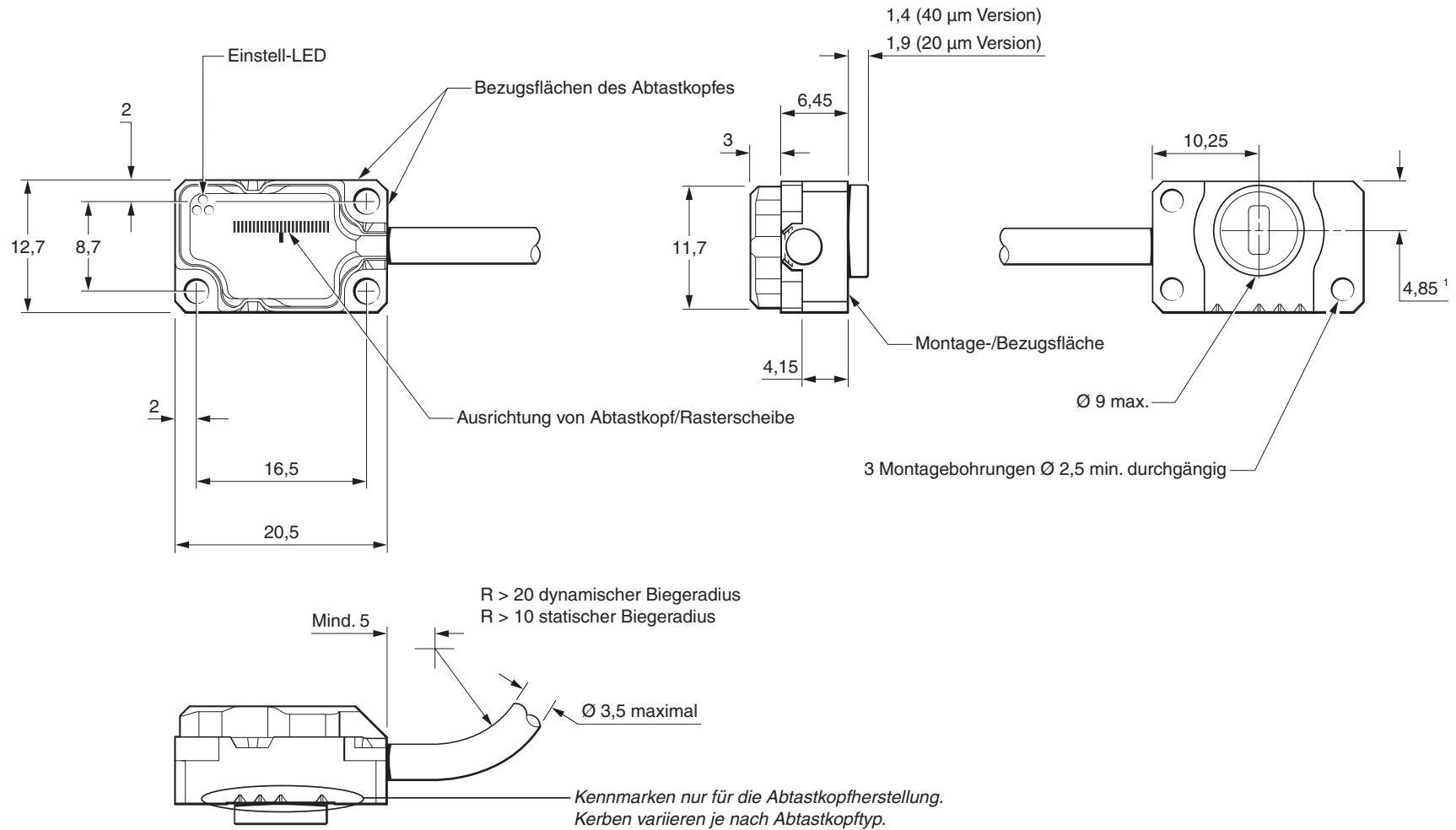
# Fehlersuche

| 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 5V anliegt</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 Rasterscheibe sauber sind und keine Verunreinigungen aufweisen</li> <li>• Die Werkseinstellungen wiederherstellen (siehe Seite 28) und die Ausrichtung des Abtastkopfes überprüfen. Insbesondere:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abtastkopfabstand</li> <li>• Längs- und Radialversatz</li> </ul> </li> <li>• Die Ausrichtung der Rasterscheibe und des Abtastkopfes überprüfen</li> <li>• Kontrollieren Sie, dass die Abtastkopfvariante die richtige für die gewählte Rasterscheibe ist (siehe das Datenblatt zum <i>ATOM DX™ Miniaturmesssystem</i> (Renishaw Art.-Nr. L-9517-9786) für nähere Informationen zur Abtastkopfkonfiguration).</li> </ul> |
| <b>Ich bekomme über den gesamten Rotationsweg der Achse keine grüne LED</b> | Die Systemabweichung liegt nicht innerhalb der Spezifikation | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontrollieren Sie, dass die Abtastkopfvariante die richtige für die gewählte Rasterscheibe ist (siehe das Datenblatt zum <i>ATOM DX™ Miniaturmesssystem</i> (Renishaw Art.-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 (siehe Seite 27)</li> </ul>   |
| <b>Ich kann die Kalibrierroutine nicht starten</b>                          | Signalpegel beträgt < 70%                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkseinstellungen wiederherstellen</li> <li>• Der Abtastkopf neu ausrichten, um eine grün blinkende LED zu erhalten</li> </ul>  |

| Fehler  | Ursache  | Mögliche Lösungen   |
|---|--|---|
| <b>Die LED am Abtastkopf blinkt weiterhin einzeln blau, trotz Verfahren über den gesamten Rotationsweg der Achse</b>          | Das System konnte die Inkrementalsignale nicht kalibrieren, da die Signalstärke < 70% betrug | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Den CAL-Modus beenden und die Werkseinstellungen wiederherstellen (siehe Seite 28)</li> <li>• Vor der Neukalibrierung die Systemeinrichtung überprüfen und den Abtastkopf neu ausrichten, um eine blinkende grüne LED um den gesamten Verfahrweg der Rotationsachse zu erzielen</li> </ul>   |
| <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>• Die Ausrichtung von Scheibe und Abtastkopf prüfen</li> <li>• Die Justierung von Scheibe und Abtastkopf prüfen</li> <li>• Sicherstellen, dass das Lesefenster am Abtastkopf und die Rasterscheibe sauber sind und keine Verunreinigungen aufweisen</li> <li>• Kontrollieren Sie, dass die Abtastkopfvariante die richtige für die gewählte Rasterscheibe ist (siehe das Datenblatt zum <i>ATOM DX™ Miniaturmesssystem</i> (Renishaw Art.-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 (siehe Seite 27)           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Falls das System den Kalibriermodus abschließt, hat es die Referenzmarke erfolgreich erfasst und kalibriert. 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>   | Die Referenzmarke ist nicht kalibriert   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Abtastkopfhalterung muss stabil sein und darf keine mechanische Bewegung des Abtastkopfes erlauben</li> <li>• Die Rasterscheibe und das Lesefenster des Abtastkopfes reinigen und auf Beschädigung überprüfen, dann das System neu kalibrieren (siehe Seite 27)</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>• Die Rasterscheibe und das Lesefenster des Abtastkopfes reinigen und auf Kratzer überprüfen, dann das System neu kalibrieren (siehe Seite 27)</li> </ul>  |

# Abmessungen des kabelgebundenen ATOM DX Abtastkopfes

Abmessungen und Toleranzen in mm

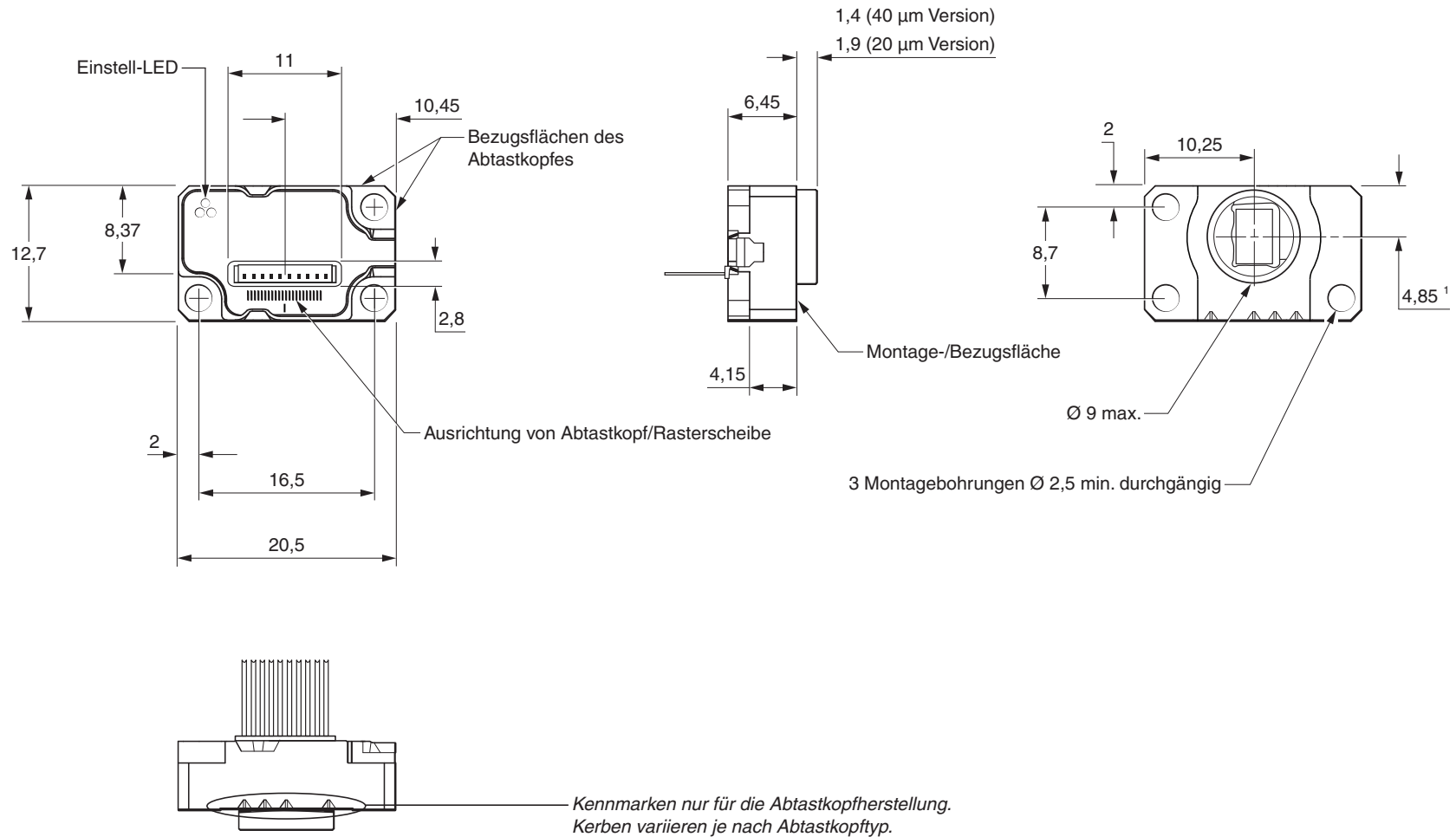


<sup>1</sup> Nicht die optische Mittellinie



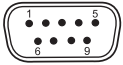
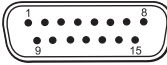


## Abmessungen des ATOM DX Abtastkopfes mit oberem Anschluss

Abmessungen und Toleranzen in mm



<sup>1</sup> Nicht die optische Mittellinie

# Ausgangssignale

|                                   |        |              | Kabelvariante   |   |   |   | Top Exit-Variante (Abtastkopf)  |
|-----------------------------------|--------|--------------|---|---|---|---|---|
|                                   |        |              |  |  |   |  |  |
| 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 <sup>1</sup> (K)  | 10-pol. JST <sup>2</sup> (Z)  |
| Spannungsversorgung               | 5 V    | Braun        | 5   | 7, 8  | 4, 12   | 10  | 10  |
|                                   | 0 V    | Weiß         | 1   | 2, 9  | 2, 10   | 2   | 9   |
| Inkrementell                      | A      | +            | 2   | 14  | 1   | 9   | 5   |
|                                   |        | -            | 6   | 6   | 9   | 7   | 6   |
|                                   | B      | +            | 4   | 13  | 3   | 4   | 8   |
|                                   |        | -            | 8   | 5   | 11  | 1   | 7   |
| Referenzmarke                     | Z      | +            | 3   | 12  | 14  | 8   | 4   |
|                                   |        | -            | 7   | 4   | 7   | 5   | 3   |
| Alarm                             | E      | -            | -   | 3   | 13  | 6   | 2   |
| Fernkalibrierung CAL <sup>3</sup> | CAL    | Durchsichtig | 9   | 1   | 5   | 3   | 1   |
| Schirmung                         | -      | Schirm       | Gehäuse   | Gehäuse   | Gehäuse   | Kabelschutz   | -   |

**HINWEIS:** Top Exit-Kabel werden mit einer „K“ oder „D“-Pinbelegung vorbereitet, je nachdem, welches Abtastkopfkabel für den oberen Anschluss verwendet wird.

<sup>1</sup> PCB Halter passende Steckverbinder: Oberer Anschluss (BM10B-SRSS-TB); Seitlicher Anschluss (SM10B-SRSS-TB).

<sup>2</sup> Steckverbinder nur am Abtastkopf mit oberem Anschluss: Passender Steckverbinder (10SUR – 32S).

<sup>3</sup> Die CAL-Leitung muss zur Verwendung mit dem ADTi-100 angeschlossen sein.

# Geschwindigkeit

## 20 µm ATOM DX Abtastkopf

| Zählerfrequenz<br>getakteter<br>Ausgang (MHz) | Maximale Geschwindigkeit (m/s) |             |               |               |               |              |              |              |              |             |               | Mindestflankenabstand <sup>1</sup><br>(ns) |
|---|--------------------------------|-------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|---------------|--|
|   | Abtastkopftyp                  |             |               |               |               |              |              |              |              |             |               |  |
|   | D<br>(5 µm)                    | X<br>(1 µm) | Z<br>(0,5 µm) | B<br>(0,2 µm) | Y<br>(0,1 µm) | H<br>(50 nm) | M<br>(40 nm) | I<br>(20 nm) | O<br>(10 nm) | Q<br>(5 nm) | R<br>(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                                       |

Drehzahl abhängig vom optischen Durchmesser, Umrechnung nach:

$$\text{Drehzahl (min-1)} = \frac{V \times 1000 \times 60}{\pi D} \quad \text{Wobei V = die maximale Umfangsgeschwindigkeit (m/s) und D = der optische Durchmesser der RCDM Scheibe ist (in mm)}$$

<sup>1</sup> Bei einem Abtastkopf mit 1 m Kabel.

## 40 µm ATOM DX Abtastkopf

| Zählerfrequenz<br>getakteter<br>Ausgang (MHz) | Maximale Geschwindigkeit (m/s) |             |             |             |               |               |               |              |              |              |              |             | Mindestflankenabstand <sup>1</sup><br>(ns) |
|---|--------------------------------|-------------|-------------|-------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--|
|   | Abtastkopftyp                  |             |             |             |               |               |               |              |              |              |              |             |  |
|   | T<br>(10 µm)                   | D<br>(5 µm) | G<br>(2 µm) | X<br>(1 µm) | Z<br>(0,5 µm) | B<br>(0,2 µm) | Y<br>(0,1 µm) | H<br>(50 nm) | M<br>(40 nm) | I<br>(20 nm) | O<br>(10 nm) | Q<br>(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                                       |

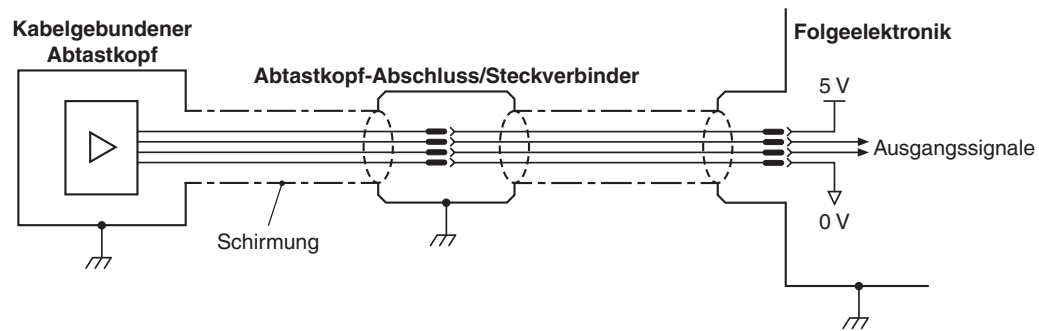
Drehzahl abhängig vom optischen Durchmesser, Umrechnung nach:

$$\text{Drehzahl (min-1)} = \frac{V \times 1000 \times 60}{\pi D} \quad \text{Wobei } V = \text{die maximale Umfangsgeschwindigkeit (m/s) und } D = \text{der optische Durchmesser der RCDM Scheibe ist (in mm)}$$

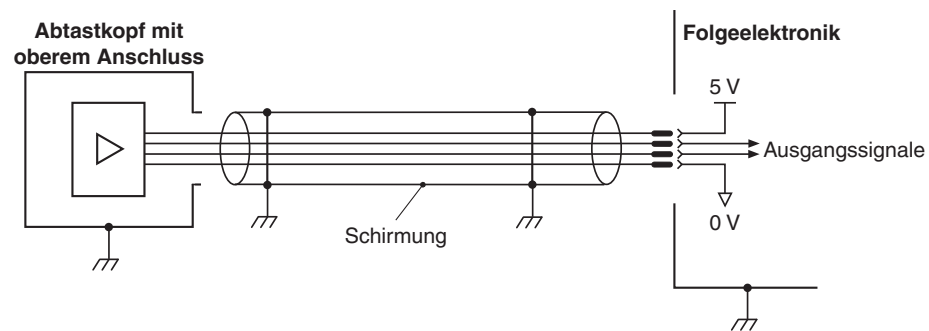
<sup>1</sup> Bei einem Abtastkopf mit 1 m Kabel.

## 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.

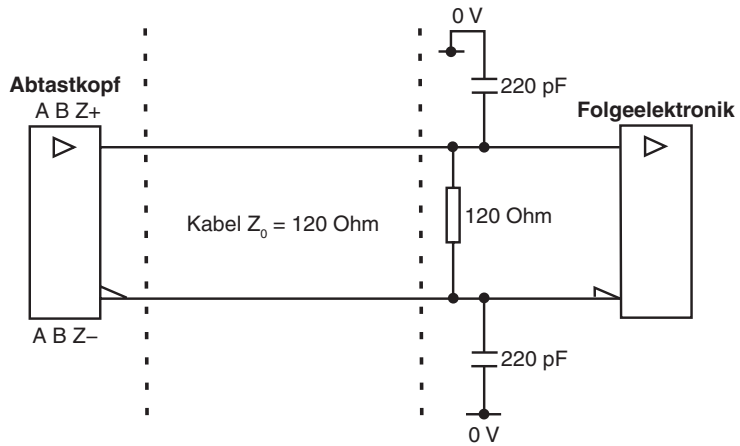
**HINWEIS:** Bei Kabeln der Abtastkopfvariante mit oberem Anschluss stellt der P-Clip die Verbindung zur Kabelschirmung her.

**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

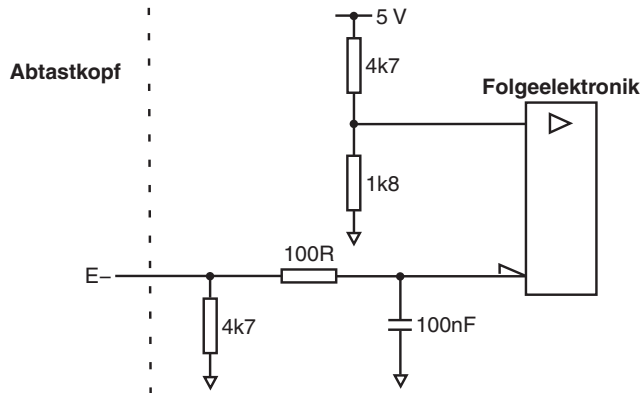
### Digitalausgänge



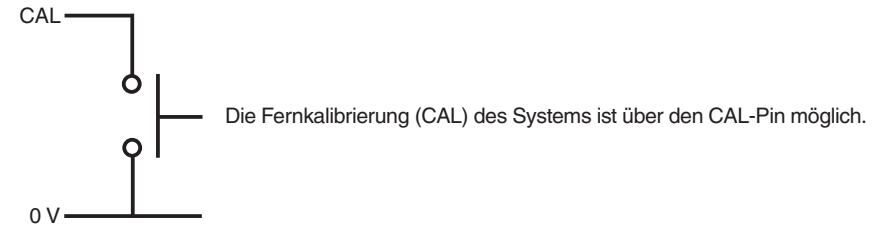
Standard RS422A Leitungsempfänger-Schaltung.  
Zusätzliche Kondensatoren reduzieren eventuelles Signalrauschen.

### Signalabschluss Alarmsignal (single-ended)

(Nicht mit Kabelanschluss des Typs „A“ erhältlich)



## Betrieb mit Fernkalibrierung



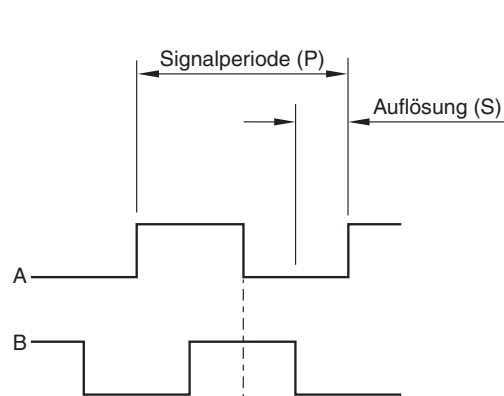
# Ausgangsspezifikationen

## Digitale Ausgangssignale

Signalform – Rechtecksignal, Differenzial-Leitungstreiber EIA RS422A

### Inkrementell <sup>1</sup>

2 Ausgänge A und B, um 90° phasenverschoben



| Code für Auflösungsoption | P (µm) | S (µm) |
|---------------------------|--------|--------|
| T <sup>2</sup>            | 40     | 10     |
| D                         | 20     | 5      |
| G <sup>2</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 <sup>3</sup>            | 0,01   | 0,0025 |

### Referenzmarke <sup>1</sup>



Synchronisierter Puls Z, Pulslänge entsprechend der Auflösung.  
Bidirektional wiederholgenau.

<sup>1</sup> Invertierte Signale sind aus Übersichtsgründen nicht dargestellt.

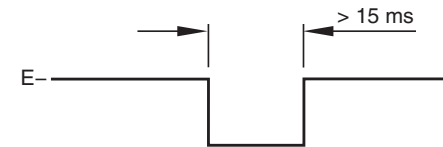
<sup>2</sup> Nur 40 µm ATOM DX Abtastköpfe.

<sup>3</sup> Nur 20 µm ATOM DX Abtastköpfe.

### Alarm

**Leitungstreiber** (Asynchroner Puls)

(Nicht mit Kabelanschluss des Typs „A“ erhältlich)




Alarmtrigger, wenn:

- die Signalamplitude < 20% oder > 135% ist
- die Abtastkopf-Geschwindigkeit für einen zuverlässigen Betrieb zu hoch ist

### oder Tri-State Alarm

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

## Allgemeine Spezifikationen

|  |                                 |   |
|--|---------------------------------|---|
| <b>Spannungsversorgung</b>               | 5 V -5%/+10%                    | Typischerweise < 200 mA mit Abschlusswiderstand<br>5 V DC Spannungsquelle entsprechend den Bestimmungen IEC 60950-1 für SELV-Stromkreise  |
|  | Restwelligkeit                  | 200 mVss max. bei Frequenzen bis max. 500 kHz   |
| <b>Temperatur</b>                        | Lagerung                        | -20 °C bis +70 °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 (System)</b>           | Betrieb                         | 400 m/s <sup>2</sup> , 3 Achsen   |
| <b>Schock (System)</b>                   | Betrieb                         | 500 m/s <sup>2</sup> , 11 ms, ½ Sinus, 3 Achsen   |
| <b>Vibration</b>                         | Betrieb                         | Sinusförmig 100 m/s <sup>2</sup> max. bei 55 Hz bis 2000 Hz, 3 Achsen   |
| <b>Masse</b>                             | Kabelgebundener Abtastkopf      | 3,2 g   |
|  | Abtastkopf mit oberem Anschluss | 2,9 g   |
|  | Kabel                           | 18 g/m  |
| <b>Kabel</b>                             | Kabelgebundener Abtastkopf      | 10-adriges, hochflexibles, EMI-geschirmtes Kabel, Außendurchmesser max. 3,5 mm<br>Dyn. Beanspruchung > 20 × 10 <sup>6</sup> Zyklen bei einem Biegeradius von 20 mm, max. Länge 3 m<br>(Bis 25 m langes Verlängerungskabel bei Verwendung eines von Renishaw spezifizierten Verlängerungskabels)<br>UL-anerkannte Komponente  |
|  | Abtastkopf mit oberem Anschluss | 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</b>                   | Kabelgebundener Abtastkopf      | 9-pol. SUB-D Stecker<br>15-pol. SUB-D Stecker (Standard- und alternative Pinbelegung)<br>10-pol. JST (SH)   |
|  | Abtastkopf mit oberem Anschluss | 10-pol. JST (SUR)   |
| <b>Typischer zyklischer Fehler (SDE)</b> | 20 µm Version                   | < ±75 nm  |
|  | 40 µm Version                   | < ±120 nm   |

**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.



## Technische Spezifikationen für RCDM Rasterscheiben

|   |                                  |         |
|---|----------------------------------|---------|
| <b>Material</b>                                       | Kalknatronglas (Normalglas)      |         |
| <b>Form</b>   | 2,3 mm dick                      |         |
| <b>Teilungsperiode</b>                                | 20 µm oder 40 µm                 |         |
| <b>Referenzmarke</b>                                  | Eine innenliegende Referenzmarke |         |
| <b>Thermischer Ausdehnungskoeffizient (bei 20 °C)</b> | ~8 µm/m/°C                       |         |
| <b>Teilungsgenauigkeit</b>                            | Rasterscheibe < 100 mm           | ±0,5 µm |
|   | Rasterscheibe > 100 mm           | ±0,7 µm |

[www.renishaw.de/Renishaw-Weltweit](http://www.renishaw.de/Renishaw-Weltweit)

 #renishaw

© 2017–2024 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.  
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.  
Renishaw plc. Eingetragen in England und Wales. Nummer im Gesellschaftsregister: 1106260. Eingetragener Firmensitz: New Mills, Wotton-under-Edge, Glos, GL12 8JR, Großbritannien.

**Renishaw GmbH**

T +49 (0)7127 9810

E [germany@renishaw.com](mailto:germany@renishaw.com)

**Renishaw (Austria) GmbH**

T +43 2236 379790

E [austria@renishaw.com](mailto:austria@renishaw.com)

**Renishaw (Switzerland) AG**

T +41 55 415 50 60

E [switzerland@renishaw.com](mailto:switzerland@renishaw.com)

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.

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird bei Personenbezeichnungen und personenbezogenen Hauptwörtern in diesem Dokument die männliche Form verwendet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für alle Geschlechter. Die verkürzte Sprachform hat nur redaktionelle Gründe und beinhaltet keine Wertung.

Artikel-Nr.: M-9414-9580-02-A

Veröffentlicht: 01.2024