



# HEIDENHAIN



Mounting Instructions  
*Montageanleitung*

## LC 2x1

03/2019



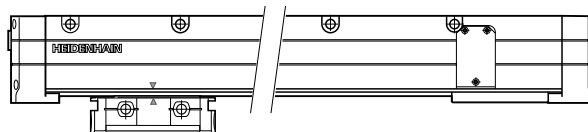
[www.heidenhain.de/documentation](http://www.heidenhain.de/documentation)

## Contents

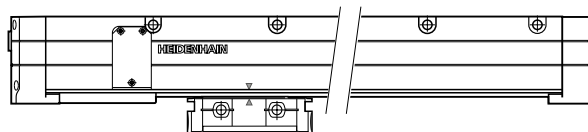
### Inhalt

Dimensions in mm

Maße in mm



Standard version  
Standardausführung



Mirror-image version  
Spiegelbildliche Ausführung

### Page

- 3** Warnings
- 4** Items supplied
- 7** Mounting information
- 12** Mounting options and mounting tolerances
- 14** Fastening the housing sections
- 20** Inserting the bearing strips
- 24** Mounting the scale tape
- 28** Pulling in the sealing lips
- 31** Fastening the sealing lips (end section E2)
- 32** Mounting the scanning unit
- 36** Fastening the sealing lips (end section E1)
- 37** Final steps
- 38** Tensioning the scale tape
- 41** Linear error compensation
- 44** Notes – Mirror-image version
- 46** Mounting the scale tape – Mirror-image version
- 49** Tensioning the scale tape – Mirror-image version

### Seite

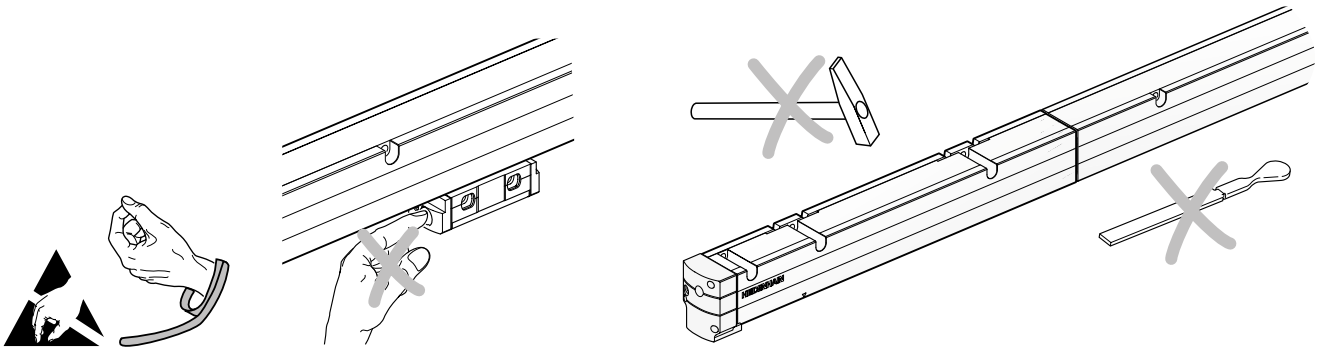
- 3** Warnhinweise
- 4** Lieferumfang
- 7** Hinweise zur Montage
- 12** Montagemöglichkeiten und Anbautoleranzen
- 14** Befestigung der Gehäuseteilstücke
- 20** Laufbänder einziehen
- 24** Maßbandmontage
- 28** Dichtlippen einziehen
- 31** Dichtlippen befestigen (Endstück E2)
- 32** Abtasteinheit montieren
- 36** Dichtlippen befestigen (Endstück E1)
- 37** Abschließende Arbeiten
- 38** Maßband spannen
- 41** Lineare Fehlerkorrektur
- 44** Hinweise – spiegelbildliche Version
- 46** Maßbandmontage – spiegelbildliche Version
- 49** Maßband spannen – spiegelbildliche Version

**Warnings**  
**Warnhinweise**



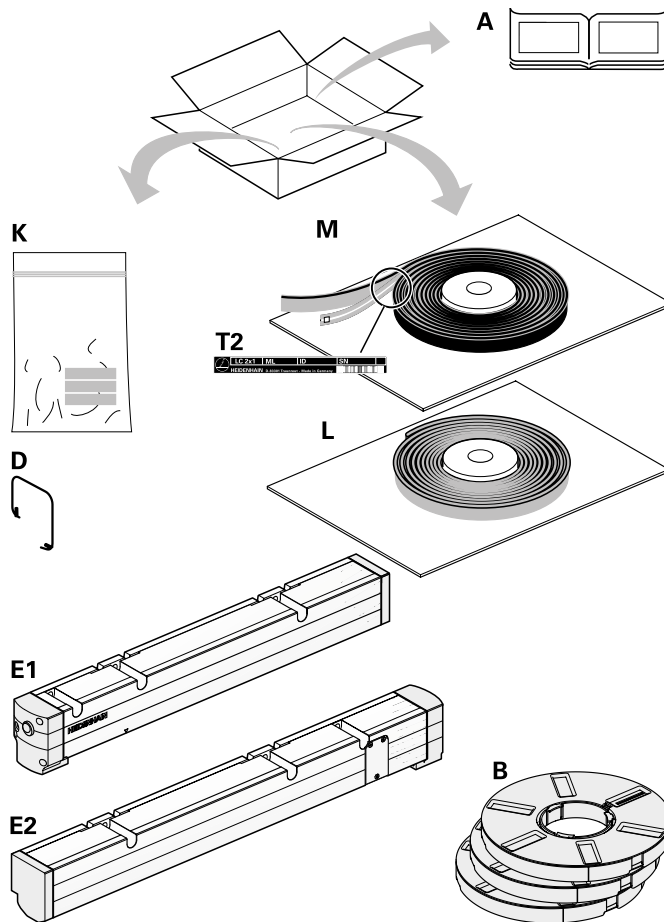
**Note:** Mounting and commissioning is to be conducted by a qualified specialist under compliance with local safety regulations.  
Do not engage or disengage any connections while under power.  
The system must be disconnected from power.  
Scanning unit must first be installed before it is put into operation.

**Achtung:** Die Montage und Inbetriebnahme ist von einer qualifizierten Fachkraft unter Beachtung der örtlichen Sicherheitsvorschriften vorzunehmen.  
Die Steckverbindung darf nur spannungsfrei verbunden oder gelöst werden.  
Die Anlage muss spannungsfrei geschaltet sein!  
Abtasteinheit nur im eingebauten Zustand in Betrieb nehmen.



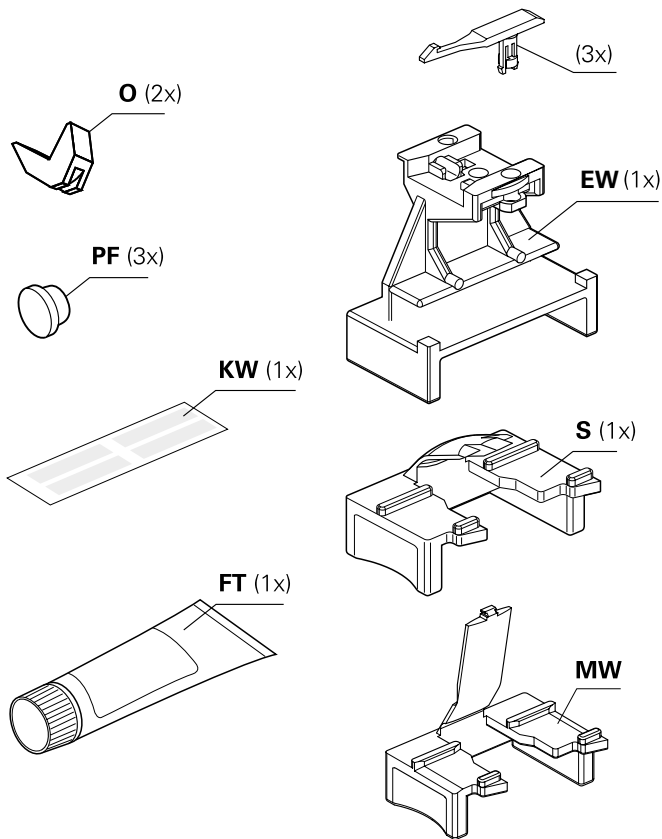
**Items supplied/Parts kit**  
**Lieferumfang Teilesatz**

- A** Mounting Instructions  
*Montageanleitung*
- K** Small parts set  
*Kleinteilesatz*
- M** Scale tape (measuring length ML)  
*Maßband (Messlänge ML)*
- T2** ID label  
*Typenschild*
- D** Seal (replacement)  
*Dichtung (Ersatz)*
- L** Sealing lip  
*Dichtlippe*
- E1** Housing end section with clamping device  
(mirror-image version also available)  
*Gehäuseendstück mit Klemmvorrichtung*  
*(auch spiegelbildlich lieferbar)*
- E2** Housing end section with scale-tape tensioning device  
(mirror-image version also available)  
*Gehäuseendstück mit Maßband-Spannvorrichtung*  
*(auch spiegelbildlich lieferbar)*
- B** Bearing strips  
*Laufbänder*



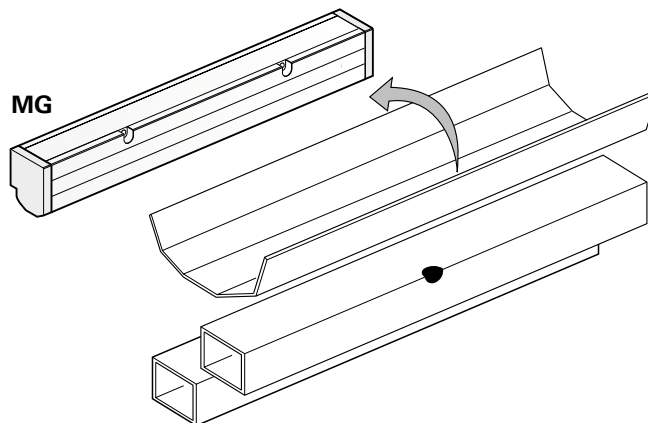
**Items supplied/Small parts set (K)**  
**Lieferumfang Kleinteilesatz (K)**

- O** Sealing lip clamp  
*Dichtlippen-Klemmstück*
- EW** Puller  
*Einziehwerkzeug*
- PF** Plug  
*Stopfen*
- KW** Label for compensation values  
*Schild für Korrekturwerte*
- S** Slider  
*Schieber*
- FT** Grease for sealing lips and housing-section seal  
*Fett für Dichtlippen und Dichtung Gehäuse-Teilstücke*
- MW** Scale-tape puller  
*Maßband-Einziehwerkzeug*



**Items supplied/Scale-tape housing, scanning unit**  
**Lieferumfang Maßbandgehäuse, Abtasteinheit**

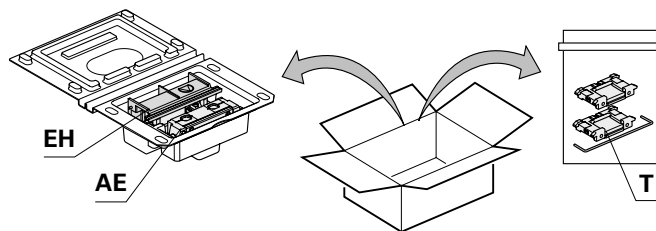
**MG** Scale-tape housing  
*Maßbandgehäuse*



**EH** Insertion aid  
*Einführhilfe*

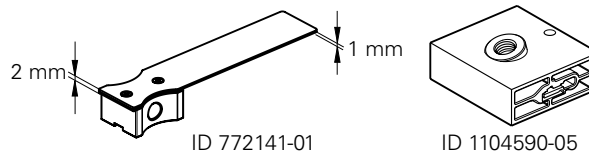
**AE** Scanning unit  
*Abtasteinheit*

**T** Shipping brace  
*Transportsicherung*



To be ordered separately:  
Mounting gauge, lubrication device

*Separat bestellen:*  
*Montagelehre, Einfettvorrichtung*

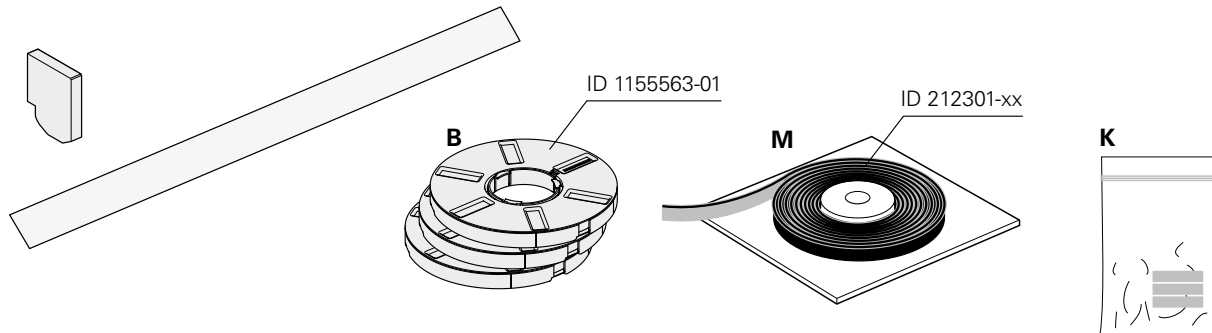


## Mounting information

### Hinweise zur Montage

When disassembling the housing end sections, please keep in mind that all of the screws will be needed again!  
Keep the transport protection, small parts set and packaging components for encoder disassembly.

*Beim Zerlegen der Gehäuseendstücke ist darauf zu achten, dass alle Schrauben wieder benötigt werden!  
Für die Demontage des Messgerätes Transportschutz, Kleinteilesatz und Verpackungsteile aufbewahren.*



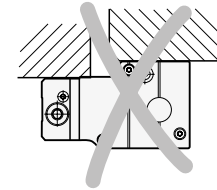
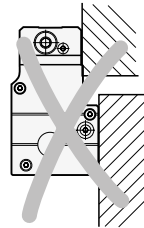
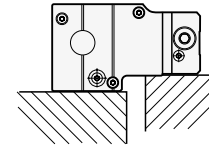
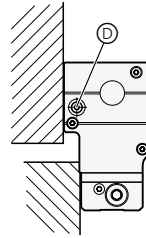
For scale-tape tensioning, HEIDENHAIN offers the PWM 20/PWM 21 with the ATS adjustment and testing software. The documentation for the ATS software (LC 2x1 mounting wizard, ID 1165845) is available for downloading from the HEIDENHAIN homepage under Documentation/Infobase.

*Zum Maßbandspannen bietet HEIDENHAIN das PWM 20/PWM 21 mit der Justage- und Prüfsoftware ATS an. Die Dokumentation der ATS-Software (Anbauassistent LC 2x1 mit der ID 1165845) steht zum Download auf der HEIDENHAIN-Homepage unter Dokumentation/Infobase zur Verfügung.*



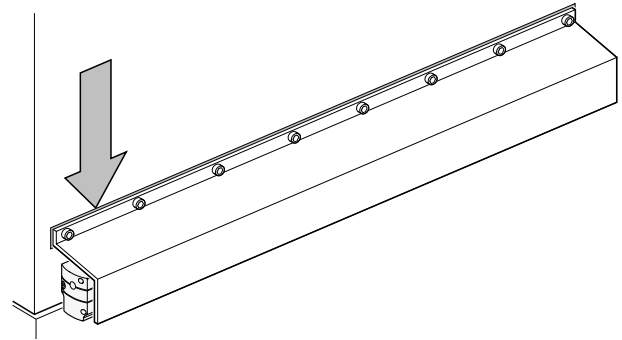
**Caution:** Be sure that no contamination enters the encoder while you are mounting the device.  
Mount with sealing lips facing away from possible sources of contamination. When mounting vertically, remove the screw at the bottom ② if compressed air is not used.

**Vorsicht:** Während der Montage darauf achten, dass keine Verunreinigungen in das Messgerät eindringen.  
Anbaulage so wählen, dass die Dichtlippen vor Verschmutzung geschützt sind. Bei vertikalem Anbau ohne Druckluftanschluss die unten liegende Schraube ② entfernen.



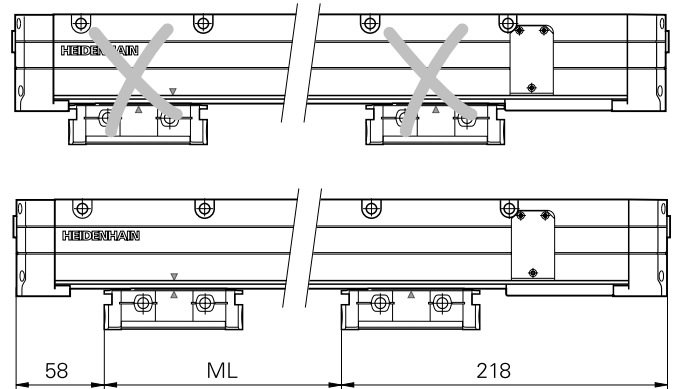
If there is significant danger of contamination, fit a protective cover over the encoder with a seal between it and the mounting surface.

*Bei größerer Verschmutzungsgefahr empfiehlt sich eine zusätzliche Abdeckung mit Dichtung zwischen Anbaufläche und Abdeckung.*

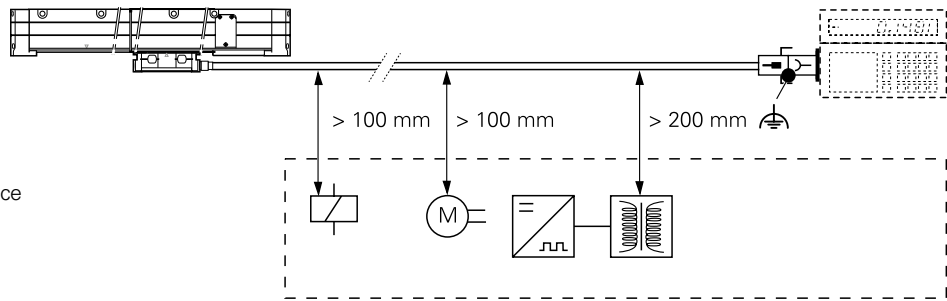


Choose a mounting attitude such that the maximum traverse range is within the measuring length ML of the encoder.

*Den Anbau so wählen, dass der maximale Verfahrweg innerhalb der Messlänge ML des Messgerätes liegt.*



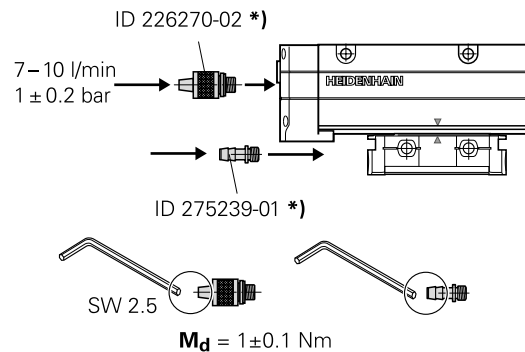
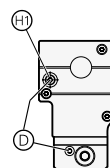
Minimum distance from source of interference  
*Mindestabstand von Störquellen*



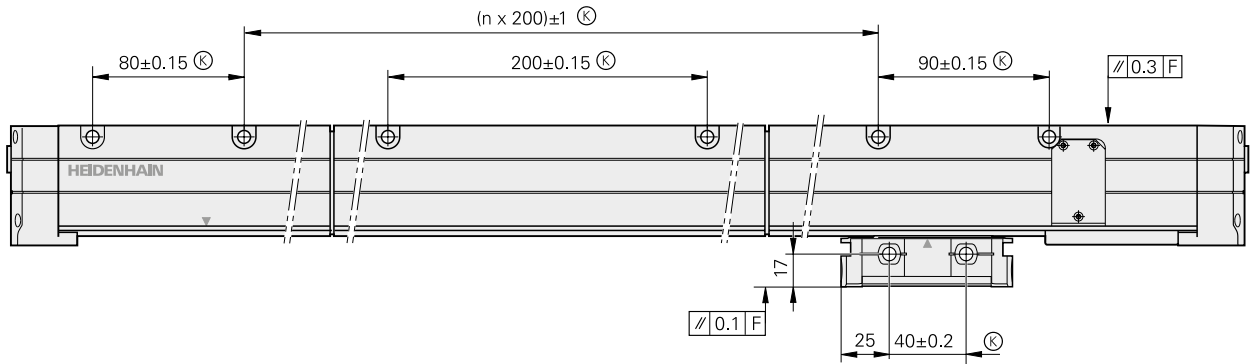
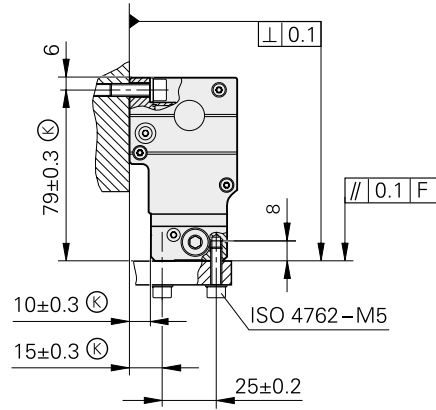
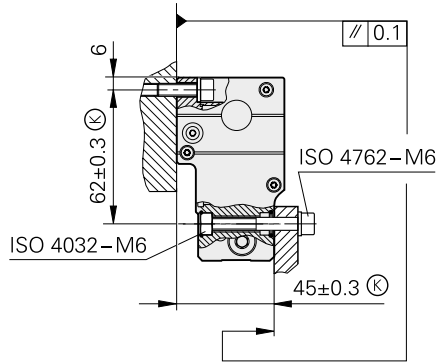
Connection of compressed air. (DA 400 compressed air unit as accessory).  
*Anschluss von Druckluft. (Druckluftanlage DA 400 als Zubehör).*

- ⊕ = Compressed-air connection possible at either end  
*Druckluftanschluss beidseitig möglich*
- ⊖ = Preferred for use  
*Bevorzugt zu verwenden*

\*) Please order HEIDENHAIN accessories separately  
*HEIDENHAIN-Zubehör separat bestellen*



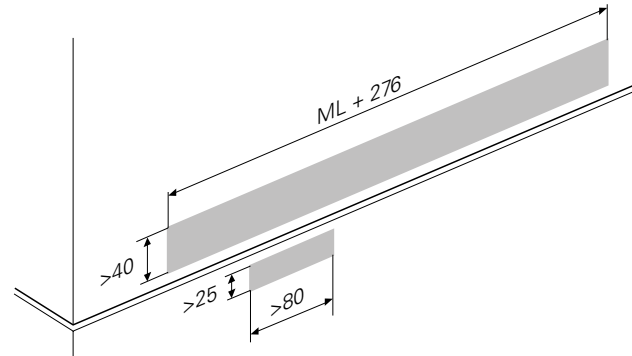




**Fastening the housing sections**  
**Befestigung der Gehäuseteilstücke**

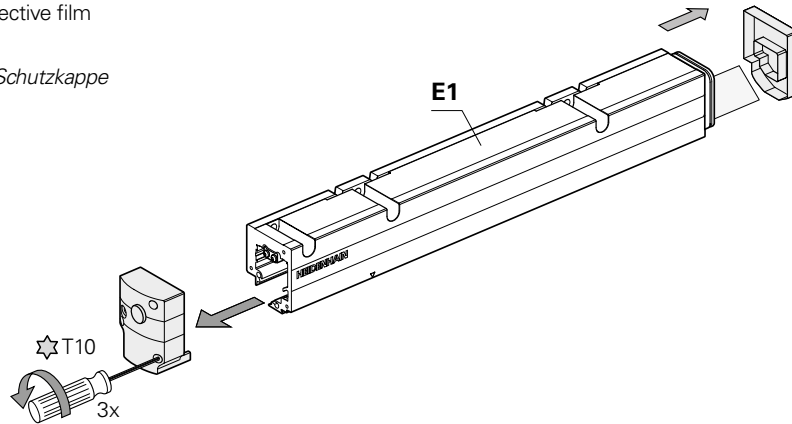
Ensure that the mounting surfaces is free of paint, dust or grease!

*Auf lack-, staub- und fettfreie Montageflächen achten!*



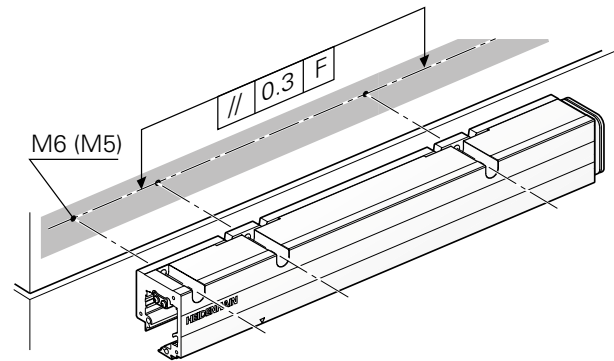
Remove housing end cap from end section **E1**. Remove protective film and protective cap.

*Gehäusedeckel von Endstück **E1** entfernen. Schutzfolie und Schutzkappe entfernen.*

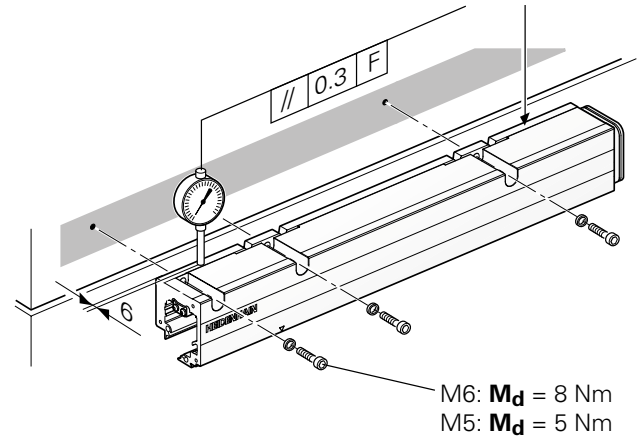


Attach the threaded mounting holes to the machine.  
F = Machine guideway

*Befestigungsgewinde an der Maschine anbringen.*  
F = Maschinenführung



Screw on housing end section and align it to the machine guideway F.  
*Gehäuseendstück anschrauben und zur Maschinenführung F ausrichten.*

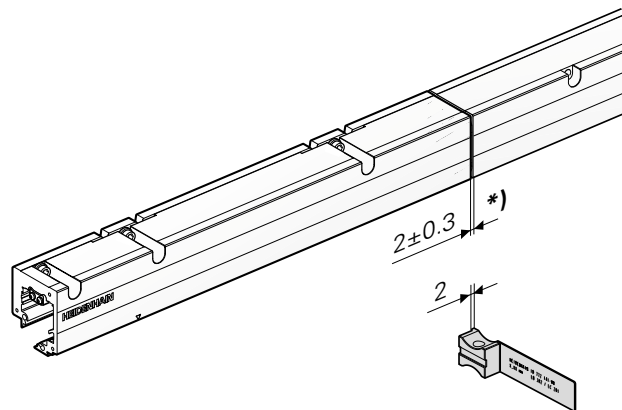


Maintain correct gap between housing sections.  
Recommendation: Use a mounting gauge (to be ordered separately).

*Zwischen den Gehäuseteilstücken Spalt einhalten.  
Empfehlung: Montagelehre (separat bestellen) verwenden.*

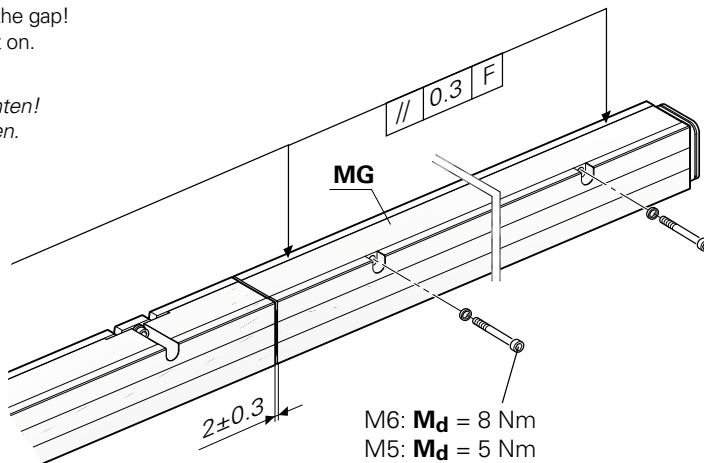
\*) Within the specified hole tolerances, a tolerance of  $\pm 1$  mm is also permissible.

*Innerhalb der vorgegebenen Bohrungstoleranzen  $\pm 1$  mm Toleranz zulässig*



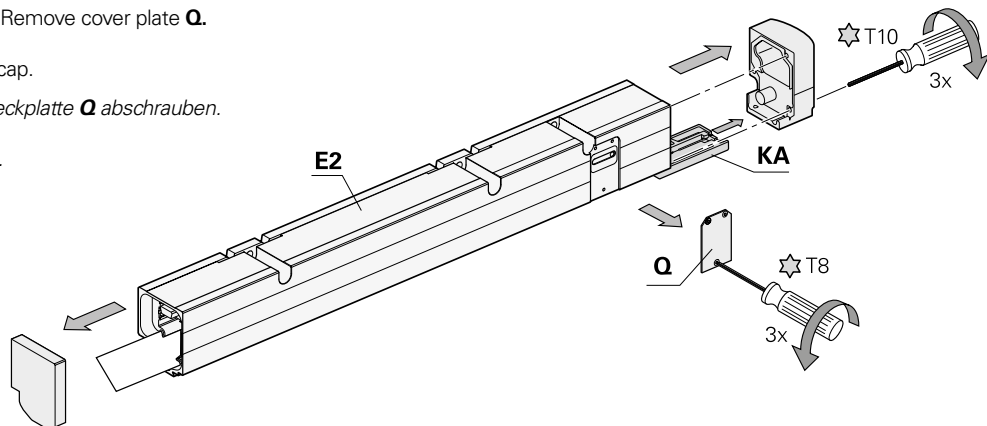
Slide the scale-tape housing **MG** onto the housing end section. Mind the gap!  
Align the housing middle section to the machine direction and screw it on.  
Proceed accordingly with the other housing sections.

*Maßbandgehäuse **MG** über Gehäuseendstück schieben. Auf Spalt achten!  
Gehäusemittelstück zur Maschinenrichtung ausrichten und anschrauben.  
Mit weiteren Gehäuseteilstücken ebenso verfahren.*



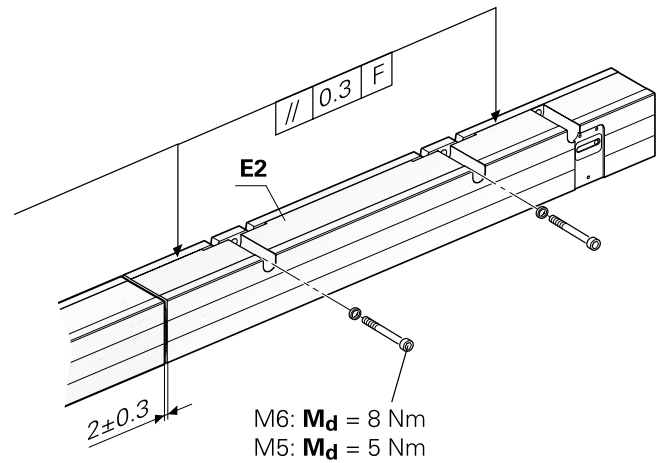
Remove the housing end cap from **E2**. Remove cover plate **Q**.  
Slide out stop plate **KA**.  
Remove protective film and protective cap.

*Gehäusedeckel von **E2** entfernen. Abdeckplatte **Q** abschrauben.  
Anschlagplatte **KA** herauschieben.  
Schutzfolie und Schutzkappe entfernen.*



Slide housing end section **E2** onto the housing middle section, align and fasten.

*Gehäuseendstück **E2** über das Gehäusemittelstück schieben, ausrichten und befestigen.*



## Inserting the bearing strips

### Laufbänder einziehen

1.

The bearing strips can be pulled in using the puller **EW**.  
Place the hooks of the puller in the required position.

*Die Laufbänder können mit dem Einziehwerkzeug **EW** eingezogen werden.  
Haken des Einziehwerkzeugs in die benötigte Position einsetzen.*

Insert the puller **EW** into the scale housing.

Pay attention to the correct positions of the stops and the positions of the hooks ①, ②, ③ in the housing!

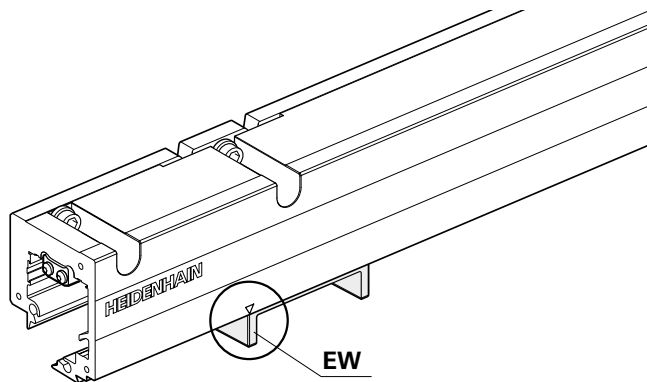
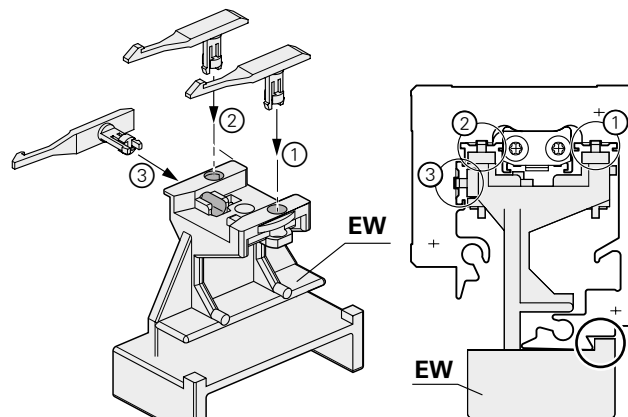
*Einziehwerkzeug **EW** in das Profil einschieben.*

*Auf die korrekte Lage der Anschläge und die Position der Haken ①, ②, ③ im Profil achten!*

2.

Slide the puller **EW** into position.

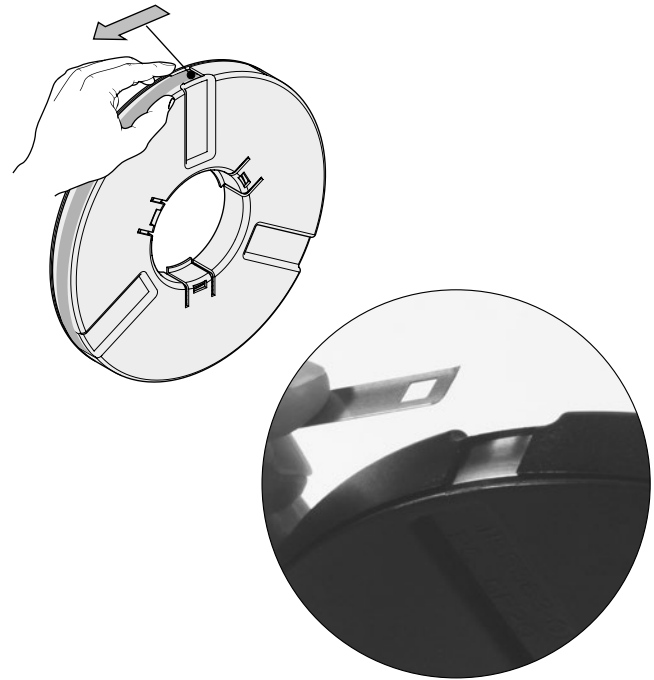
*Einziehwerkzeug **EW** auf Position schieben.*



**3.**

Pull the end of the bearing strip out of the cassette.

*Den Anfang des Laufbandes aus der Laufbandkassette ziehen.*



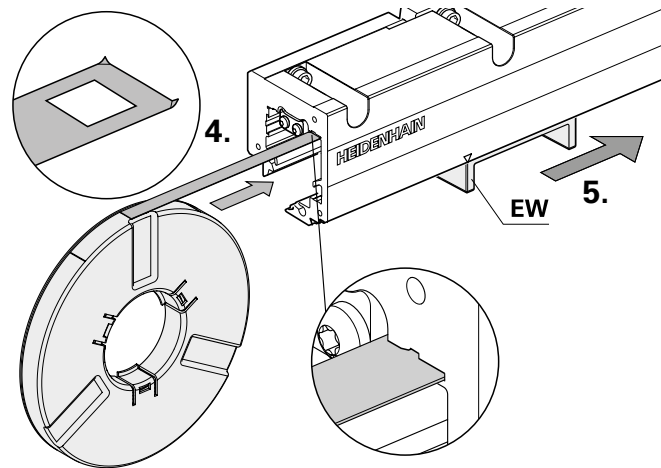
**4.**  
**Hook the bearing strip onto the catch such that beveled corners point upwards.**

Ensure that the bearing strip is seated properly in the groove.

**Laufband mit abgeschrägten Ecken nach oben zeigend einschieben.**  
*Darauf achten, dass das Laufband richtig in der vorgesehenen Nut liegt!*

**5.**  
Feed the bearing strip into the housing. The hook automatically snaps into **EW**. Pull the bearing strip in up to the end of the encoder.

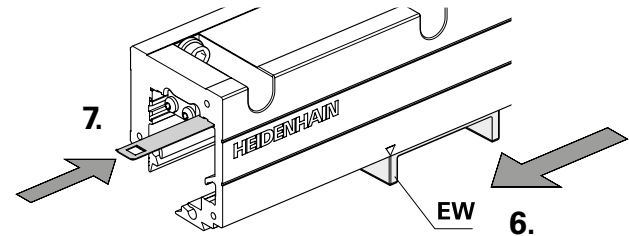
*Laufband in das Gehäuse einschieben. Haken schnappt selbständig in **EW** ein. Laufband einziehen bis Geräteende.*



## 6.

Move the puller **EW** back into position, the hook disengages from the bearing strip.

*Einziehwerkzeug **EW** auf Position zurückfahren, Haken schnappt von Laufband aus.*



## 7.

Slide the rest of the bearing strip in until flush. Repeat the procedure for bearing strips 2 and 3.

*Laufbandrest bündig einschieben. Mit Laufbändern 2 und 3 den Ablauf wiederholen.*

**If the encoder is removed from the machine, the bearing strips can be repacked in the cassettes.**

**Die Laufbänder können bei der Demontage des Messgerätes mit den Laufbandkassetten wieder verpackt werden.**

Video on packing the bearing strip:

[https://www.heidenhain.com/en\\_US/products/linear-encoders/sealed-linear-encoders/for-numerically-controlled-machine-tools/lc-200-series-multi-section/bearingstrip/](https://www.heidenhain.com/en_US/products/linear-encoders/sealed-linear-encoders/for-numerically-controlled-machine-tools/lc-200-series-multi-section/bearingstrip/)

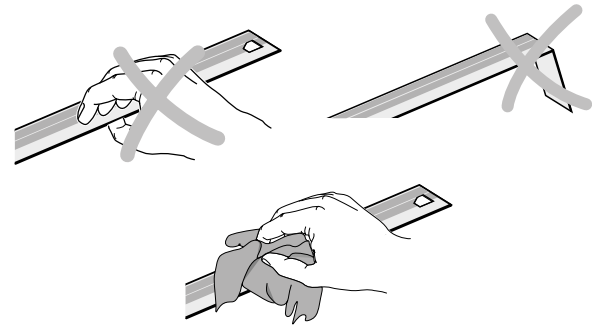
Video über das Verpacken des Laufbandes:

[https://www.heidenhain.de/de\\_DE/produkte/laengenmessgeraete/gekapselte-laengenmessgeraete/fuer-gesteuerte-werkzeugmaschinen/baureihe-lc-201-mehrteilig/laufband/](https://www.heidenhain.de/de_DE/produkte/laengenmessgeraete/gekapselte-laengenmessgeraete/fuer-gesteuerte-werkzeugmaschinen/baureihe-lc-201-mehrteilig/laufband/)

## Mounting the scale tape *Maßbandmontage*

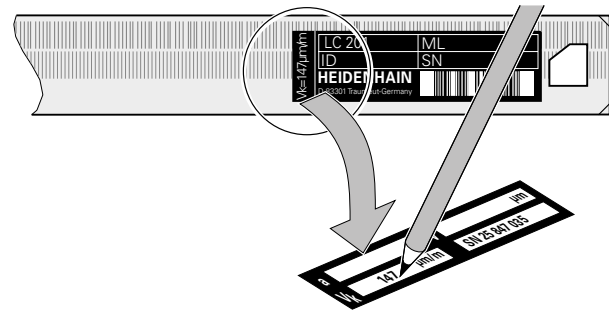
Do not touch the graduation side of the scale tape. Do not bend the scale tape!  
If contaminated, clean the graduation surface of the scale tape with a lint-free cloth and distilled spirit or isopropyl alcohol.

*Teilungsseite des Maßbandes nicht berühren. Maßband nicht knicken.  
Bei Verschmutzung die Teilung des Maßbandes mit fusselfreiem Tuch  
und destilliertem Spiritus oder Isopropylalkohol reinigen.*



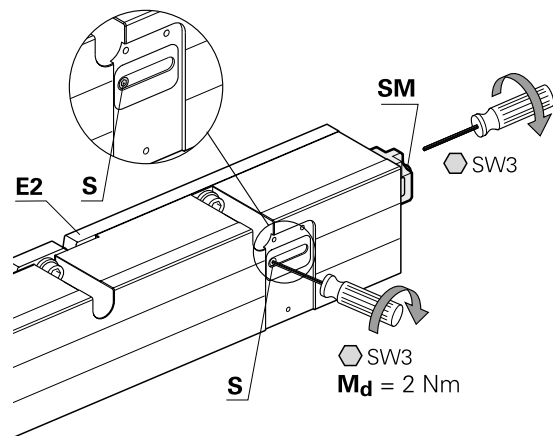
Write down the shortening factor  $V_K$  and the scale-tape serial number on the supplied label.

*Verkürzungsfaktor  $V_K$  und Seriennummer des Maßbandes auf dem mitgeliefertem Schild notieren.*



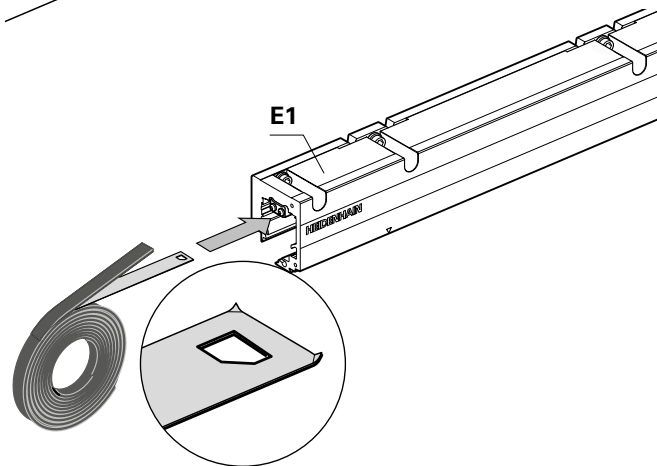
Turn the tape tensioning screw **SM** until the screw **S** is visible, flush with the left end of the oblong hole. Tighten the screw **S**.

*Korrekturschraube **SM** soweit drehen, bis die Schraube **S** im Langloch linksbündig sichtbar ist. Schraube **S** festschrauben.*



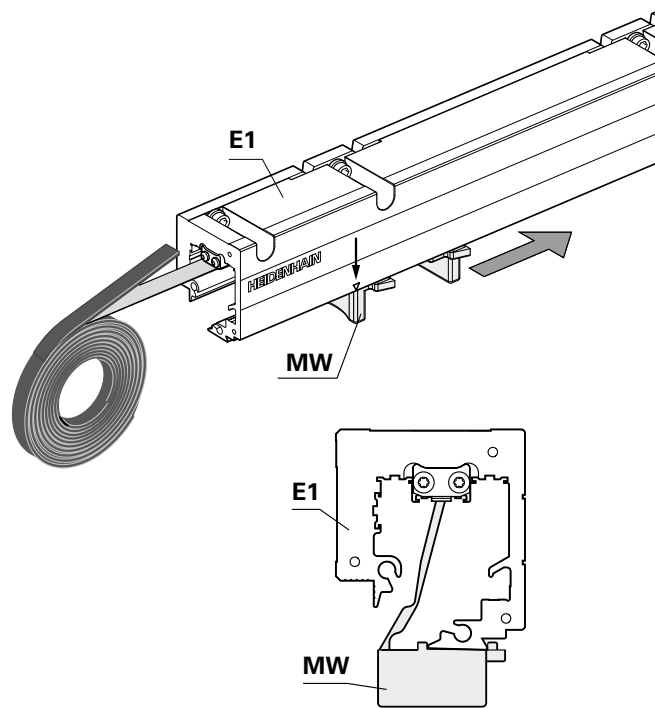
Insert the scale tape at the housing end section **E1** and slide it in about 200 mm. The graduation must be facing downward. Pay attention to the orientation of the punched-out part.

*Maßband am Gehäuseendstück **E1** ca. 200 mm weit einfädeln. Teilung muss nach unten zeigen. Lage der Ausstanzung beachten.*



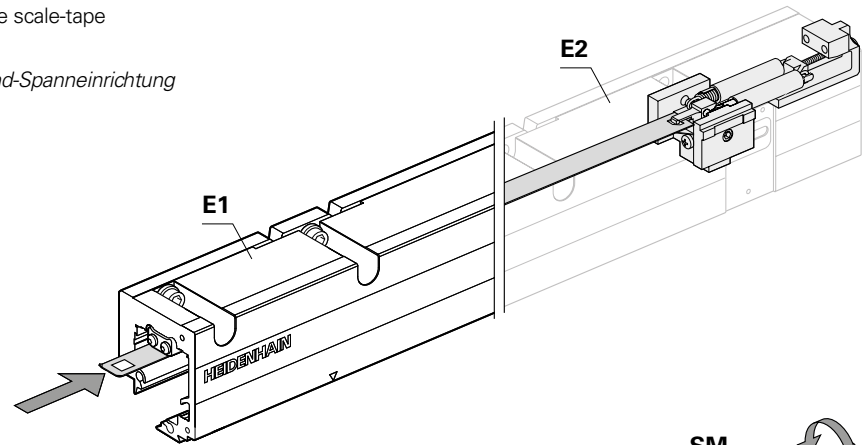
Insert the scale tape puller **MW** at the mark. The scale tape puller **MW** automatically snaps into the scale tape during insertion. Pull the scale tape in as far as it will go; remove the scale tape puller.

*Maßband-Einziehwerkzeug **MW** an der Markierung einsetzen. Während des Einziehvorgangs rastet das Einziehwerkzeug **MW** selbstständig im Maßband ein. Maßband bis zum Anschlag einziehen, Maßband-Einziehwerkzeug entfernen.*



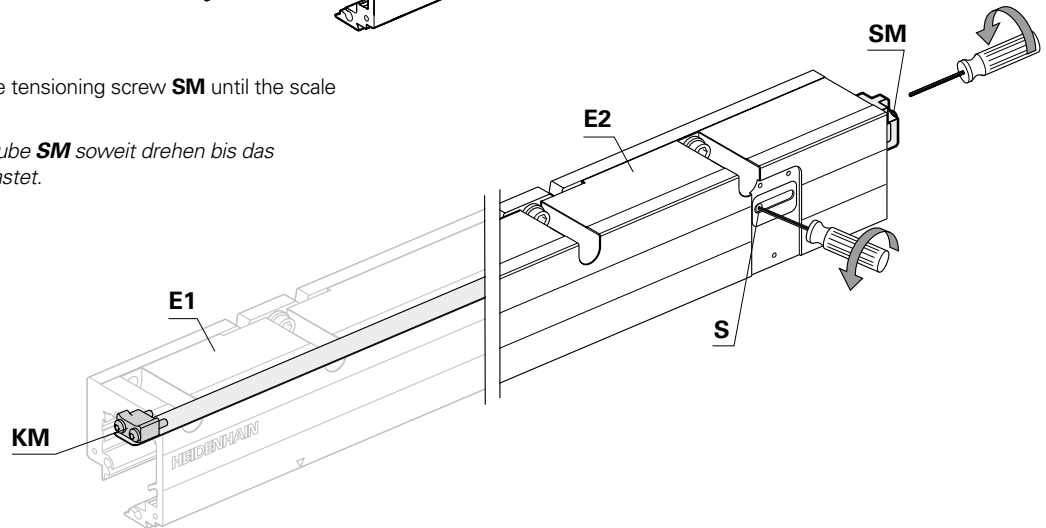
Slide the rest of the scale tape in until it snaps into the scale-tape tensioning device.

*Maßbandrest nachschieben bis dieses in der Maßband-Spanneinrichtung einrastet.*



Loosen the screw **S**. Turn the tape tensioning screw **SM** until the scale tape snaps into **KM** by itself.

*Schraube **S** lösen. Korrekturschraube **SM** soweit drehen bis das Maßband selbständig in **KM** einrastet.*



## Pulling in the sealing lips *Dichtlippen einziehen*

Sealing lips are mounted preloaded.  
Mark the length **L** on the sealing lip!

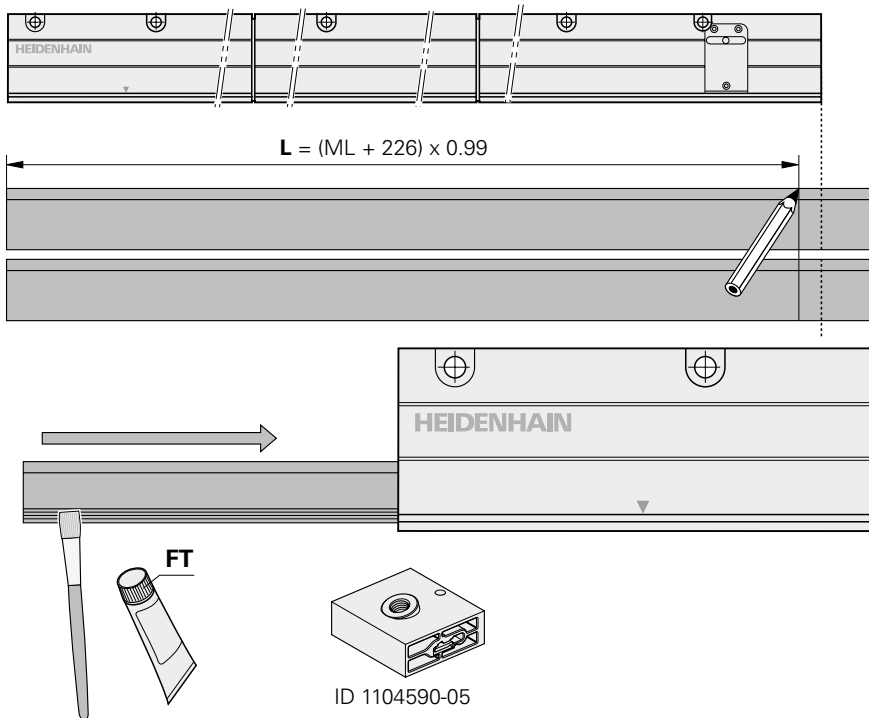
*Dichtlippen werden vorgespannt montiert.  
Länge **L** auf Dichtlippe markieren!*

While pulling them in, slightly lubricate the  
sealing lips on the inside with sealing lip  
grease **FT** over the entire length.

*Dichtlippen beim Einziehen auf der Innenseite  
über die ganze Länge mit Dichtlippenfett **FT**  
leicht einfetten.*

The use of the lubricating device ID 1104590-05  
is recommended

*Es wird empfohlen, die Einfettvorrichtung  
ID 1104590-05 zu verwenden*

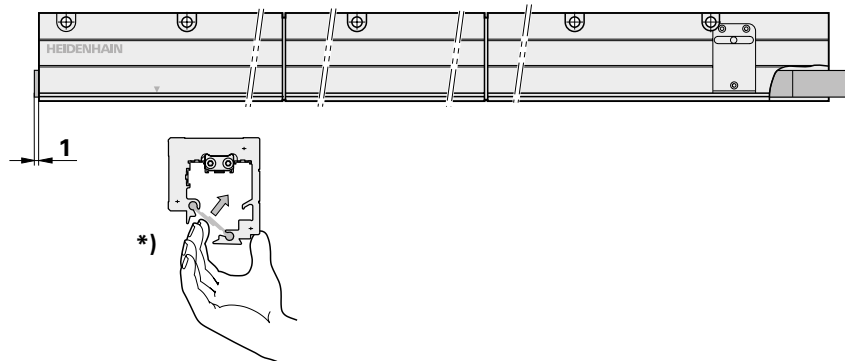


Pull in both sealing lips and let them protrude 1 mm on one side.

*Beide Dichtlippen einziehen und auf einer Profilstärke 1 mm überstehen lassen.*

- \*) If necessary, loosen the sealing lips with your fingers while pulling them in.

*Bei Schwergängigkeit die Dichtlippen während des Einziehens mit den Fingern auflockern*

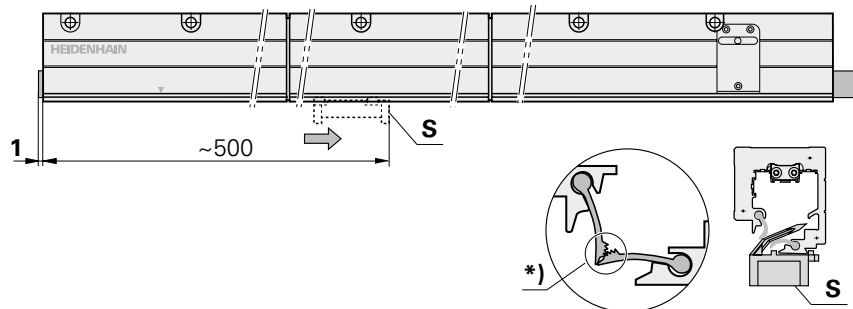


Using the slider **S**, orient the sealing lips outward over a length of ~500 mm on this side.

*Die Dichtlippen auf dieser Seite mit dem Schieber **S** auf eine Länge von ~500 mm aufstellen.*

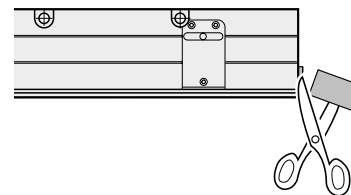
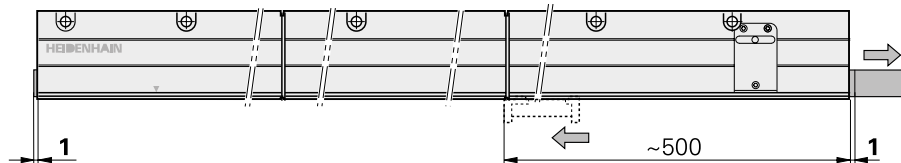
- \*) Ensure that the sealing lips are positioned correctly toward each other.

*Auf die richtige Lage der Dichtlippen zueinander achten*



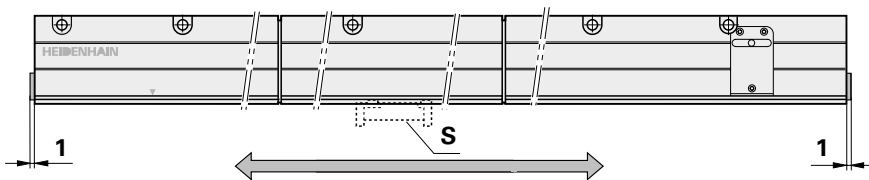
At the second end section, pull out the sealing lips so that the marking protrudes 1 mm and also orient them outward over ~500 mm. Cut off the sealing lips along the marking.

*Dichtlippen am zweiten Endstück so weit herausziehen, dass Markierung 1 mm übersteht und ebenfalls ~500 mm aufstellen. Dichtlippen an der Markierung gerade abschneiden.*



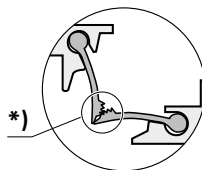
Using the slider **S**, orient the sealing lips outward over the entire length, making sure they protrude 1 mm.

*Dichtlippen über die gesamte Länge mit dem Schieber **S** aufstellen, 1 mm Überstand beachten.*



**\*)** Ensure that the sealing lips are positioned correctly toward each other.

*Auf die richtige Lage der Dichtlippen zueinander achten.*



**Fastening the sealing lips (end section E2)**  
**Dichtlippen befestigen (Endstück E2)**

Slide stop plate **KA** into housing end section **E2**.  
Fasten the housing end cap with 3 screws.

**Caution:** Pay attention to the seal. The sealing lips should fit closely.

*Anschlagplatte **KA** in Gehäuseendstück **E2** einschieben.  
Gehäusedeckel mit 3 Schrauben befestigen.*

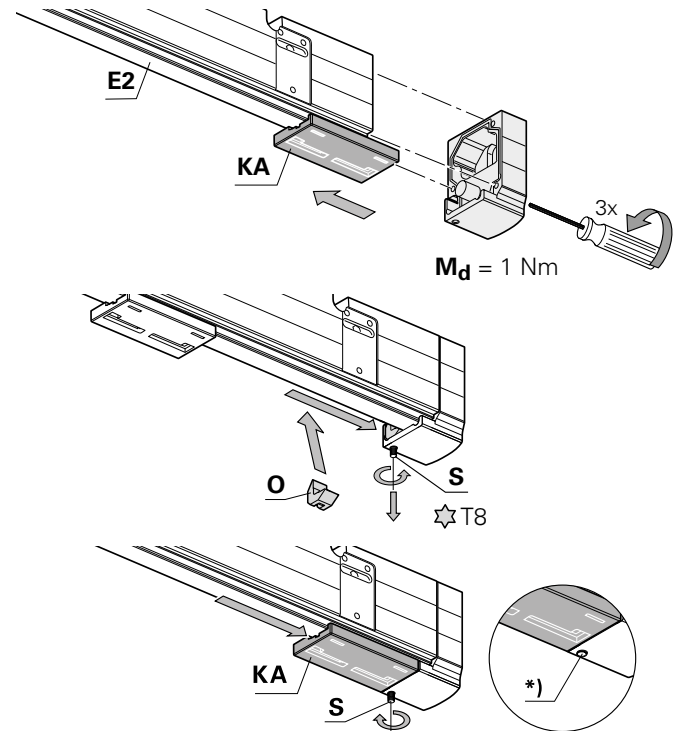
**Achtung:** Auf Dichtung achten. Die Dichtlippen sollen gut anliegen.

Loosen screw **S** on the housing end cap. Insert sealing-lips clamp **O** and slide it under the housing end cap.

*Schraube **S** am Gehäusedeckel lösen. Dichtlippen-Klemmstück **O** einsetzen, unter den Gehäusedeckel schieben.*

Tighten screw **S** so that it is flush **\*)**. Slide stop plate **KA** to the housing end cap.

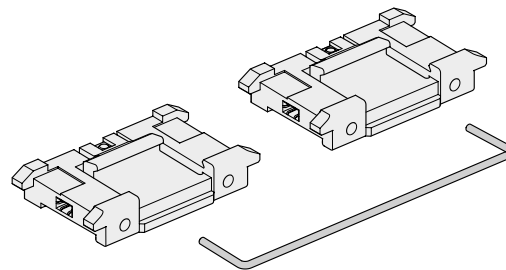
*Schraube **S** bündig anziehen **\*)**. Anschlagplatte **KA** an den Gehäusedeckel schieben.*



## Mounting the scanning unit *Abtasteinheit montieren*

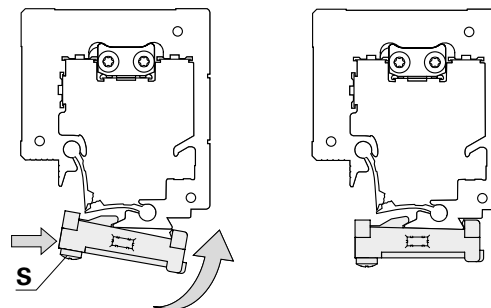
**Caution:** To avoid damage to the encoder, use the included shipping brace to secure the scanning unit during mounting and moving.

**Achtung:** Um das Messgerät nicht zu beschädigen, sollte die Abtasteinheit bei Montage und beim Verfahren mit der Transportsicherung aus dem Lieferumfang gesichert werden.



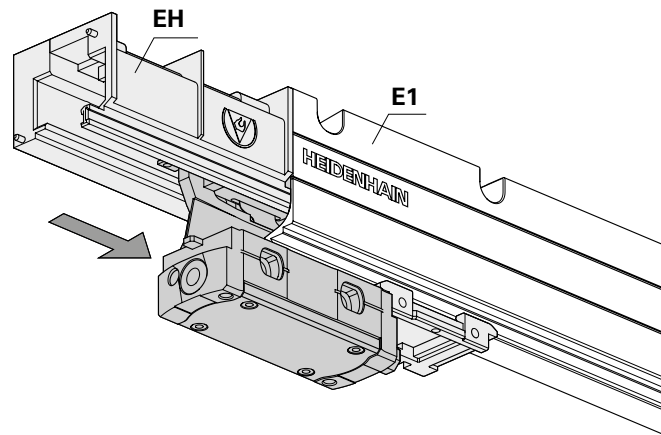
Click-in the shipping braces. If necessary, the screw **S** can be loosened or tightened.

*Erste Transportsicherung einklicken. Bei Bedarf kann die Schraube **S** gelöst oder festgeschraubt werden.*



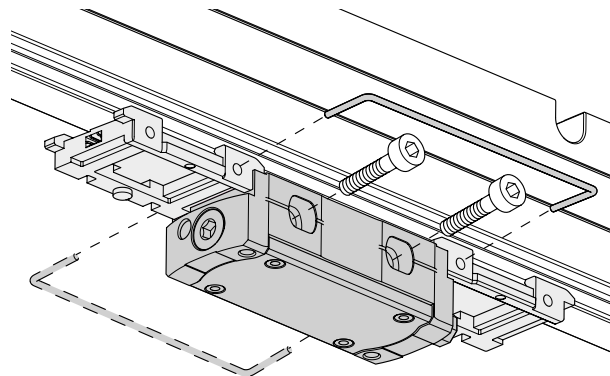
Slide the scanning unit from the insertion aid **EH** into the scale housing **E1** and, together with the first shipping brace, slide it into the housing until the second shipping brace can be clicked in.

*Abtasteinheit aus Einführhilfe **EH** ins Maßstabprofil **E1** einschieben und zusammen mit der ersten Transportsicherung soweit in Gehäuse einschieben, bis die zweite Transportsicherung eingeklickt werden kann.*



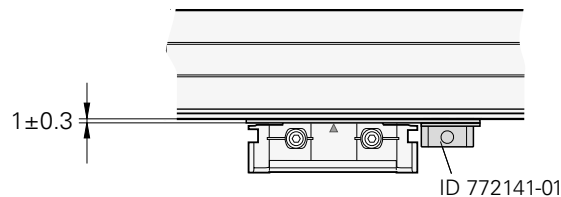
If possible, connect both shipping braces with the clip. Clips can be attached on either side. Slide the scanning unit on the mounting surface and lightly tighten the screws. Remove the shipping brace.

*Beide Transportsicherungen, wenn möglich, mit Bügel verbinden. Bügel können auf beiden Seiten angebracht werden. Abtasteinheit an Anbaufläche schieben und leicht anschrauben. Transportsicherung entfernen.*

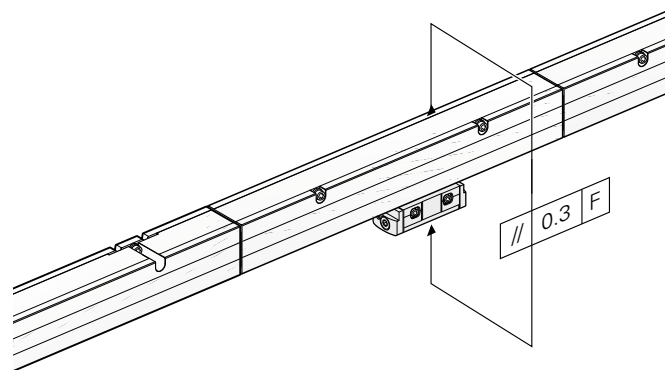


Set the scanning gap with the mounting gauge (ID 772141-01). Tighten the screws evenly. M6:  $M_d = 8 \text{ Nm}$ ; M5:  $M_d = 5 \text{ Nm}$ . The scanning gap must be maintained over the entire measuring length.

*Arbeitsabstand mit Montagelehre einstellen (ID 772141-01). Schrauben gleichmäßig anziehen M6:  $M_d = 8 \text{ Nm}$ ; M5:  $M_d = 5 \text{ Nm}$ . Der Arbeitsabstand muss über die gesamte Messlänge eingehalten werden.*



Check the mounting tolerances over the entire measuring length.  
*Anbautoleranzen über die gesamte Messlänge überprüfen.*

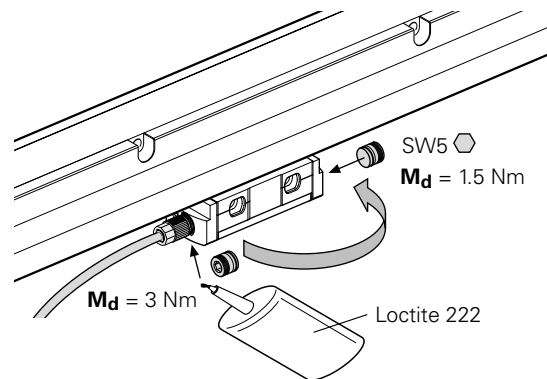


Cable connection usable at either end.

**Caution:** The scanning unit may only be connected when properly installed and when the scale tape has been pulled in correctly.

*Kabelanschluss beidseitig verwendbar.*

**Vorsicht:** Die Abtasteinheit darf nur im eingebauten Zustand und nur bei korrekt eingezogenem Maßband angeschlossen werden.



**Fastening the sealing lips (end section E1)**  
**Dichtlippen befestigen (Endstück E1)**

Fasten the housing end cap with 3 screws.

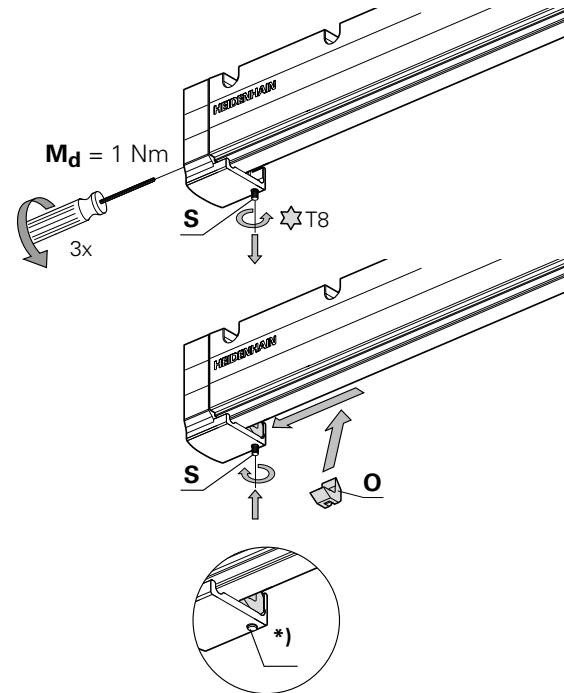
**Caution:** Pay attention to the seal. The sealing lips should fit closely.  
Loosen the clamping screw **S**.

*Gehäusedeckel mit 3 Schrauben befestigen.*

**Achtung:** Auf Dichtung achten. Die Dichtlippen sollen gut anliegen.  
Klemmschraube **S** lösen.

Insert sealing-lips clamp **O** and slide it under the housing end cap.  
Tighten screw **S** so that it is flush **\*)**.

*Dichtlippen-Klemmstück **O** einsetzen und unter den Gehäusedeckel schieben.*  
*Schraube **S** bündig anziehen **\*)**.*



## Final steps Abschließende Arbeiten

All housing sections and scanning units must be grounded. Check the resistance between the connector housing, the two housing end sections and all scale-tape housings:

**Nominal value: <math>< 1 \Omega</math>**

For the grounding of the housing end sections, use the cylinder screw with ID 689924-xx.

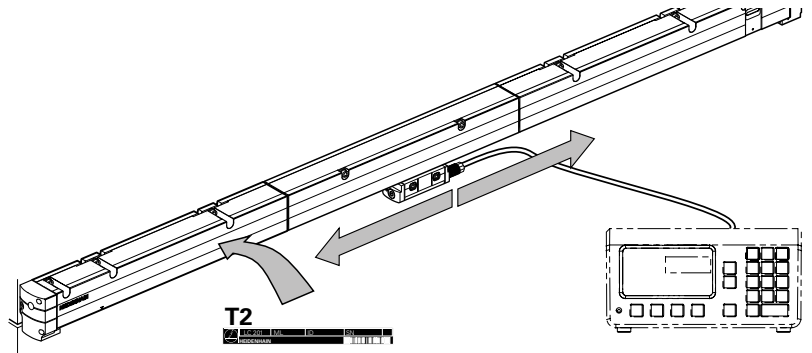
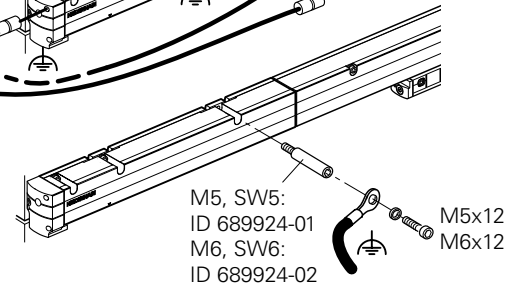
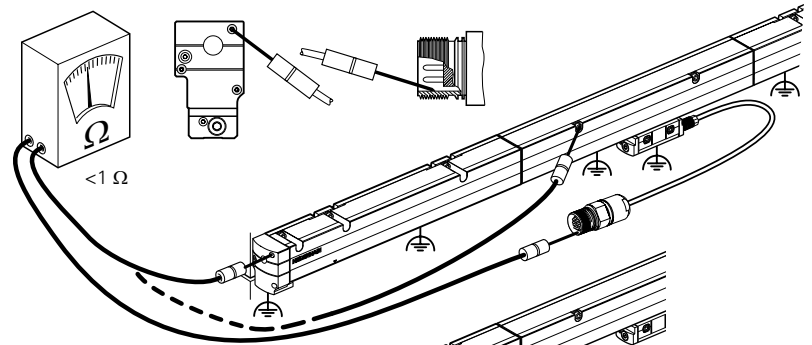
*Alle Gehäuseteilstücke und Abtasteinheiten müssen geerdet sein. Elektrischen Widerstand zwischen Steckergehäuse, beiden Gehäuseendstücken und allen Maßband-Gehäusen prüfen:*

**Sollwert: <math>< 1 \Omega</math>**

*Für Erdung der Gehäuseendstücke Zylinderschraube ID 689924-xx verwenden.*

Connect the encoder to a HEIDENHAIN PWM 20 phase meter or other suitable subsequent electronics and check for proper function over the entire range of traverse. Attach ID label **T2**.

*Messgerät an einem HEIDENHAIN-Prüfgerät, z. B. PWM 20 oder einer geeigneten Folge-Elektronik anschließen und die Funktion über den gesamten Verfahrbereich überprüfen. Typenschild T2 anbringen.*



## Tensioning the scale tape *Maßband spannen*

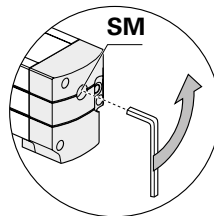
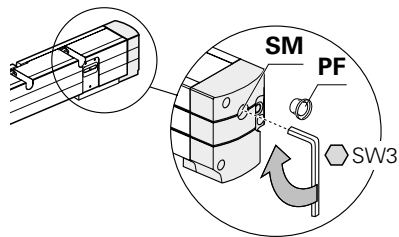
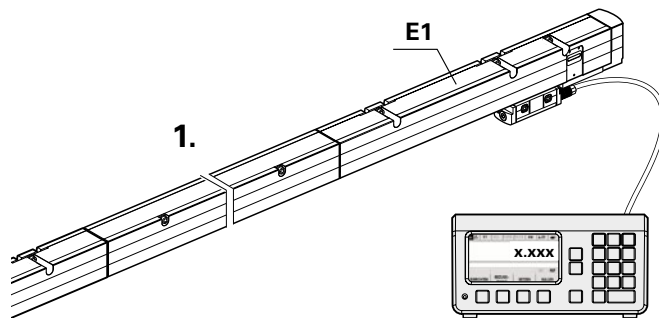
Move the scanning unit as far as possible toward the end section.  
*Die Abtasteinheit soweit wie möglich in Richtung Endstück fahren.*

Carefully remove plug **PF**.  
Tighten the tape tensioning screw **SM** enough to pre-tension the scale tape ( $\Delta$  approx. 50  $\mu\text{m}$ ).

*Stopfen **PF** vorsichtig entfernen.*  
*Korrekturschraube **SM** anziehen um eine Maßbandvorspannung zu erreichen ( $\Delta$  ca. 50  $\mu\text{m}$ ).*

Loosen the tape tensioning screw **SM** until the display stops changing.  
The scale tape is now relaxed; do not turn the tensioning screw any further.

*Korrekturschraube **SM** lösen, bis die Anzeige stillsteht.*  
*Das Maßband ist jetzt entspannt, die Korrekturschraube nicht mehr weiterdrehen.*



Option ①:

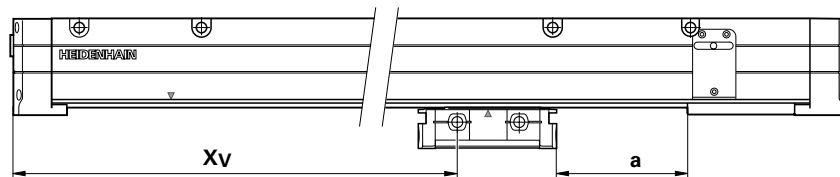
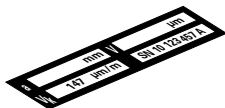
Calculate the tension value  $V$ :  $V_K$  is the shortening factor that was written down before, measure the distance  $X_V$ .

Enter the value  $V$  and distance  $a$ .

Möglichkeit ①:

Berechnen des Spannwertes  $V$ :  $V_K$  ist der notierte Verkürzungsfaktor, Abstand  $X_V$  messen.

Wert  $V$  und Abstand  $a$  eintragen.



$$V [\mu\text{m}] = X_V [\text{m}] \cdot V_K [\mu\text{m}/\text{m}]$$

Example  $X_V = 14.456 \text{ m}$

Beispiel  $V_K = 147 \mu\text{m}/\text{m}$

$$V = 14.456 \text{ m} \cdot 147 \mu\text{m}/\text{m} = 2125 \mu\text{m}$$

Option ②:

Read the position value  $P$  from the measured value display.  $P$  is the EnDat position value supplied after the counter has been switched on (do not enter any offset).

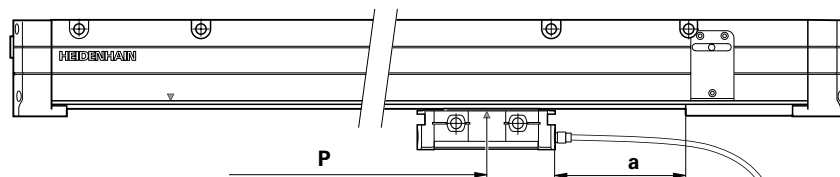
Enter the value  $V$  and distance  $a$ .

Möglichkeit ②:

Positionswert  $P$  von Messwertanzeige ablesen.

$P$  ist der nach dem Einschalten des Zählers gelieferte EnDat-Positionswert (keinen Offset eingeben).

Wert  $V$  und Abstand  $a$  eintragen.

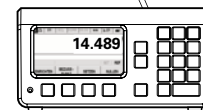


$$V [\mu\text{m}] = (P [\text{m}] - 0.033 \text{ m}) \cdot V_K [\mu\text{m}/\text{m}]$$

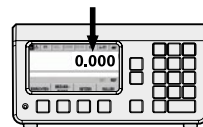
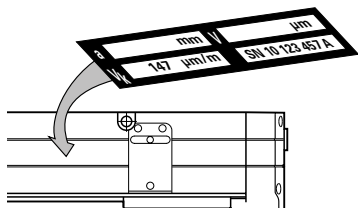
Example  $P = 14.489 \text{ m}$

Beispiel  $V_K = 147 \mu\text{m}/\text{m}$

$$V = (14.489 \text{ m} - 0.033 \text{ m}) \cdot 147 \mu\text{m}/\text{m} = 2125 \mu\text{m}$$

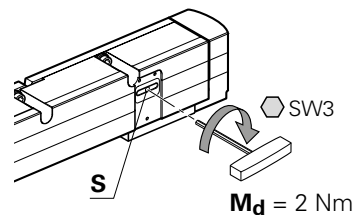
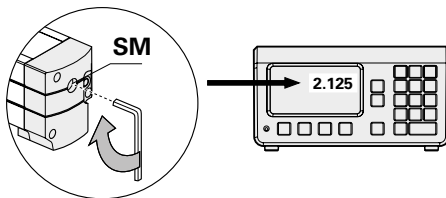


Affix the label. Reset display to zero.  
*Schild aufkleben. Anzeige nullen.*



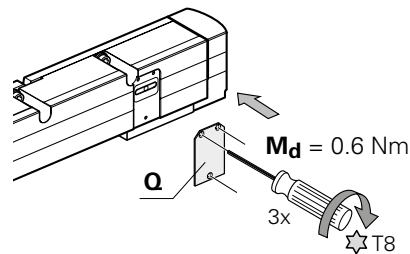
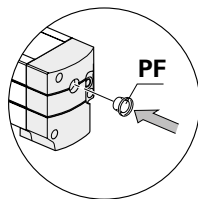
Tension the scale tape with the tape tensioning screw **SM** by the calculated value.  
 After tensioning, tighten the clamping screw **S**.

*Maßband mit der Korrekturschraube **SM** um den vorher berechneten Wert spannen.  
 Nach dem Spannen die Klemmschraube **S** anziehen.*



Insert the stop plug **PF** again.  
 Fasten the cover **Q** with the 3 screws.

*Verschlussstopfen **PF** wieder eindrücken.  
 Deckel **Q** mit den 3 Schrauben anschrauben.*



## Linear error compensation

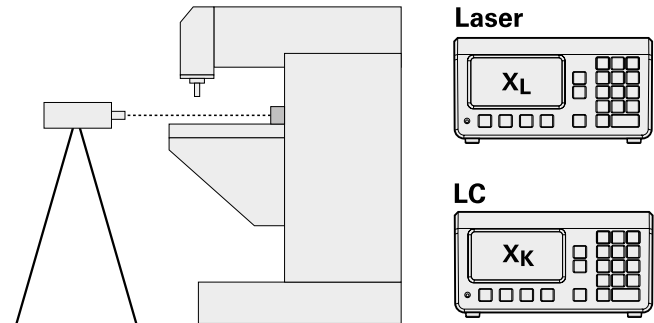
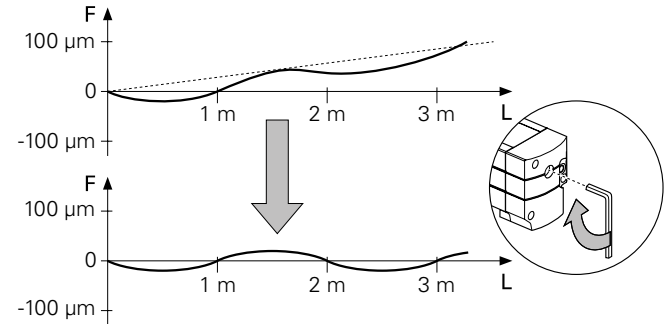
### Lineare Fehlerkorrektur

A **linear error compensation** of up to  $\pm 100 \mu\text{m}/\text{m}$  can be applied to the entire measuring length with the scale-tape tensioning device.

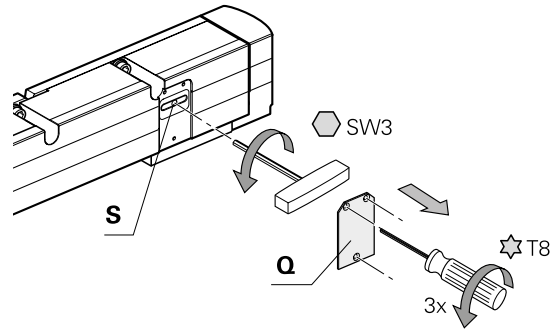
Eine **lineare Fehlerkorrektur** über die gesamte Messlänge kann bis  $\pm 100 \mu\text{m}/\text{m}$  über die Maßband-Spanneinrichtung erfolgen.

Set up a comparator system (such as a laser interferometer) in the workpiece plane and measure the machine.

Vergleichsmesssystem, z. B. Laserinterferometer, in der Werkstückebene aufstellen und Maschine vermessen.

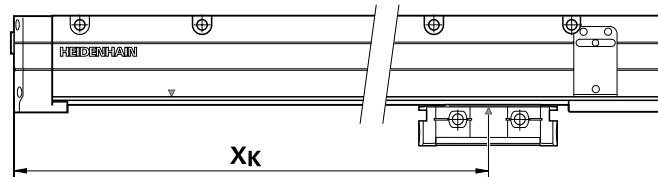


Remove cover **Q** and loosen screw **S**.  
*Deckel **Q** entfernen und Schraube **S** lösen.*



Calculate the compensation value **K**:  
 Measure distance **X<sub>K</sub>** and multiply with length compensation value **L<sub>K</sub>**  
 (from measurement of machine).

*Korrekturwert **K** berechnen:  
 Abstand **X<sub>K</sub>** messen, Längenkorrekturwert **L<sub>K</sub>** (bestimmt aus  
 Vermessung der Maschine).*



$$K [\mu\text{m}] = X_K [\text{m}] \cdot L_K [\mu\text{m}/\text{m}]$$

Carefully remove plug **PF**.

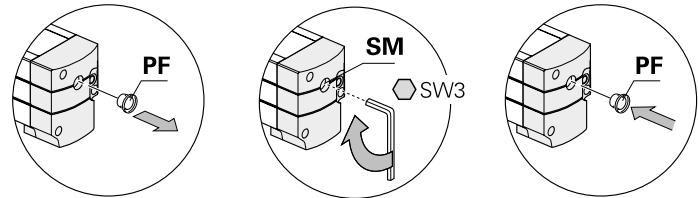
Tension the scale tape with the tape  
tensioning screw **SM** until  $X_K = X_L$ .

Insert the stop plug **PF** again.

*Stopfen **PF** vorsichtig entfernen.*

*Maßband mit der Korrekturschraube **SM**  
spannen bis  $X_K = X_L$ .*

*Verschlussstopfen **PF** wieder eindrücken.*

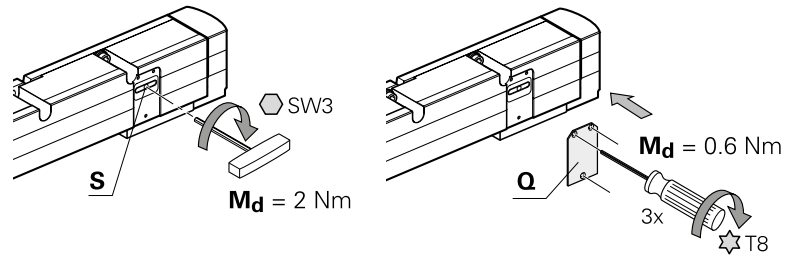


Tighten the clamping screw **S**.

Fasten the cover **Q** with the 3 screws.

Klemmschraube **S** anziehen.

Deckel **Q** mit den 3 Schrauben anschrauben.



**Notes – Mirror-image version**  
***Hinweise – spiegelbildliche Version***

The following section describes how to mount the scale tape and adjust its tension on the mirror-image version of the LC 2x1.

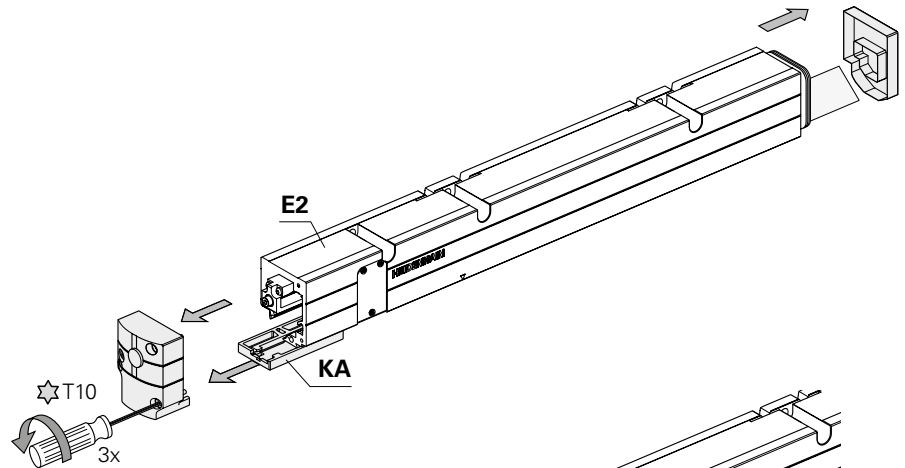
For a description of how to fasten the housing sections, insert the bearing strips and sealing lips, mount the scanning unit and perform the final steps, as well as for linear error compensation and general information, please refer to the corresponding sections of the standard version.

*Im folgenden Abschnitt wird die Montage und das Spannen des Maßbands der spiegelbildlichen Version des LC 2x1 beschrieben.*

*Das Befestigen der Gehäuseteilstücke, Einziehen der Laufbänder und der Dichtlippen, die Montage der Abtasteinheit, abschließende Arbeiten, lineare Fehlerkorrektur sowie allgemeine Hinweise siehe die entsprechenden Abschnitte der Standardausführung.*

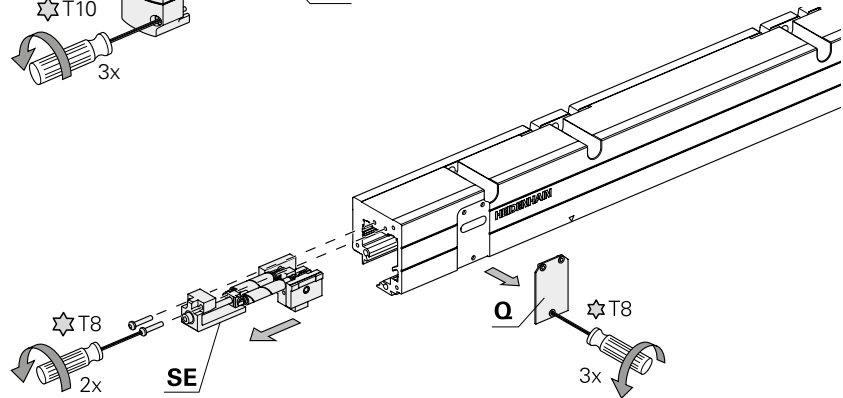
Remove housing end cap from end section **E2**.  
Slide out stop plate **KA**.  
Remove protective film and protective cap.

*Gehäusedeckel von Endstück **E2** entfernen.  
Anschlagplatte **KA** herauschieben.  
Schutzfolie und Schutzkappe entfernen.*



Remove the cover plate **Q**. Remove the scale-tape tensioning device **SE** from the housing.

*Abdeckplatte **Q** abschrauben. Maßband-Spanneinrichtung **SE** von Gehäuse lösen.*



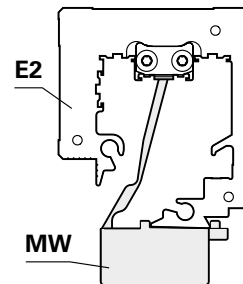
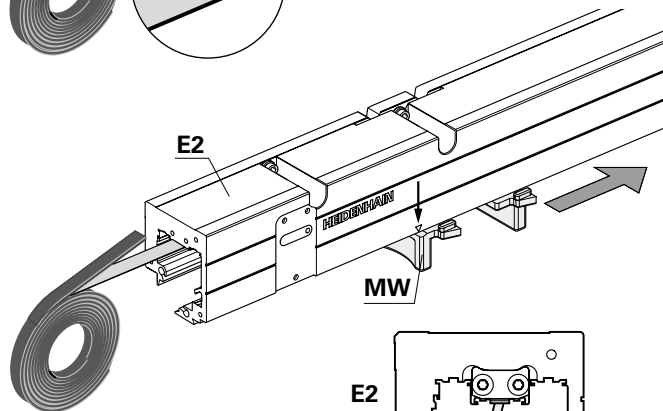
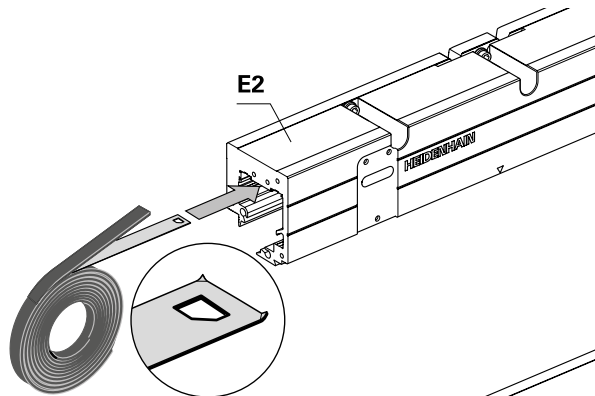
**Mounting the scale tape – Mirror-image version**  
**Maßbandmontage – spiegelbildliche Version**

Insert the scale tape at the housing end section **E2** and slide it in about 300 mm. The graduation must be facing downward. Pay attention to the orientation of the punched-out part.

*Das Maßband am Gehäuseendstück **E2** ca. 300 mm weit einfädeln. Die Teilung muss nach unten zeigen. Auf die Lage der Ausstanzung achten.*

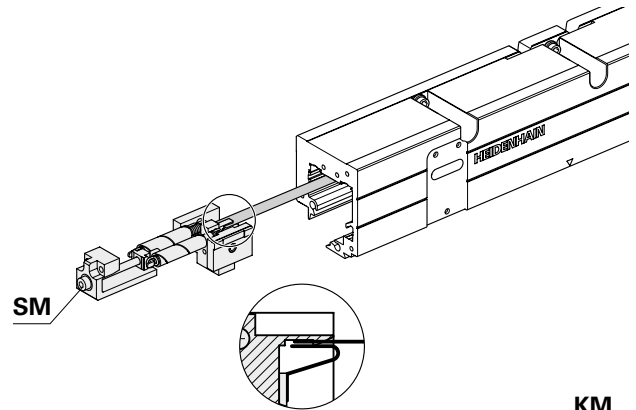
Insert the scale tape puller **MW** at the mark. The scale tape puller **MW** automatically snaps into the scale tape during insertion. Pull the scale tape in until it is 200 mm from the end of E1; remove the scale tape puller.

*Maßband-Einziehwerkzeug **MW** an der Markierung einsetzen. Während des Einziehvorgangs rastet das Einziehwerkzeug **MW** selbstständig im Maßband ein. Maßband bis 200 mm vor dem Ende von E1 einziehen, Maßband-Einziehwerkzeug entfernen.*



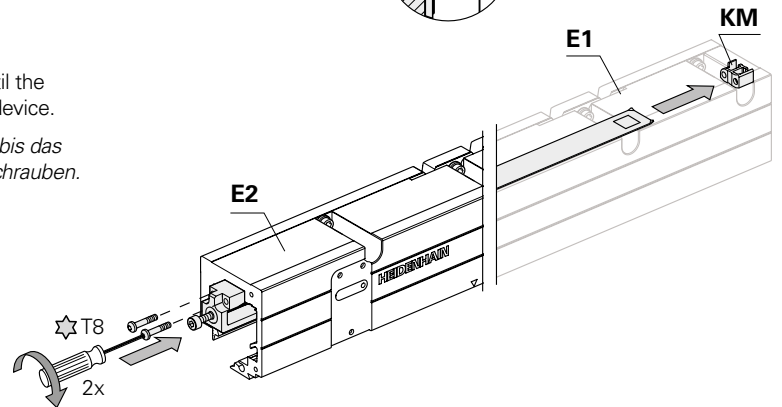
Unscrew the tape tensioning screw **SM** of the scale-tape tensioning device as far as possible and hook the scale tape in.

*Die Korrekturschraube **SM** der Maßband-Spanneinrichtung soweit wie möglich herausdrehen und das Maßband einhängen.*



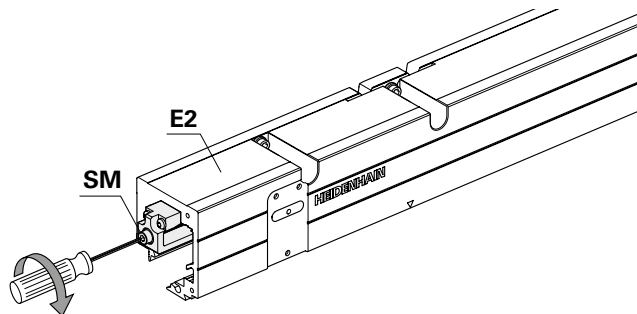
Slide the scale tape in with the scale-tape tensioning device until the scale tape snaps into **KM**. Screw on the scale-tape tensioning device.

*Das Maßband mit der Maßband-Spanneinrichtung einschieben bis das Maßband in **KM** einrastet. Die Maßband-Spanneinrichtung anschrauben.*



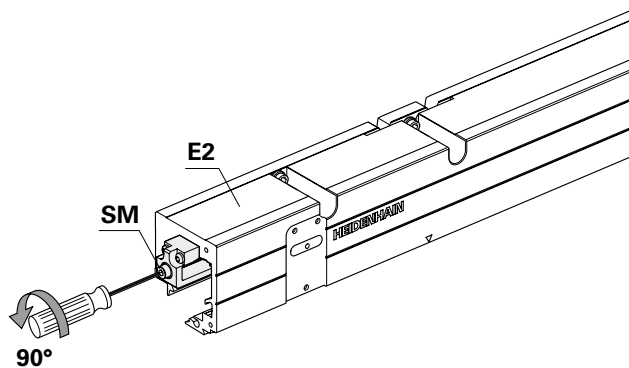
Tighten the tape tensioning screw **SM** just enough to remove any play from the scale-tape tensioning device.

*Die Korrekturschraube **SM** soweit hineindrehen bis die Maßband-Spanneinrichtung noch spielfrei anliegt.*



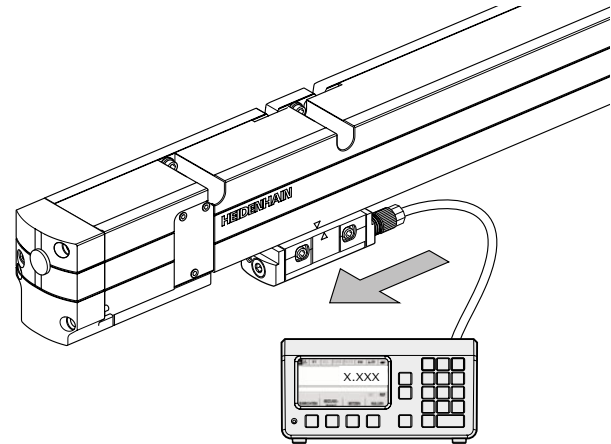
Then loosen the scale tape by turning the tape tensioning screw **SM** back 90°.

*Das Maßband anschließend mit der Korrekturschraube **SM** 90° lösen.*



**Tensioning the scale tape – Mirror-image version**  
**Maßband spannen – spiegelbildliche Version**

Move the scanning unit as far as possible toward the end section **E2**.  
*Abtasteinheit soweit wie möglich in Richtung Endstück **E2** fahren.*

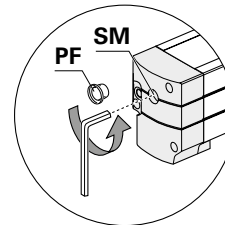


Carefully remove plug **PF**.

Tighten the tape tensioning screw **SM** enough to pre-tension the scale tape ( $\Delta$  approx. 50  $\mu\text{m}$ ).

*Stopfen **PF** vorsichtig entfernen.*

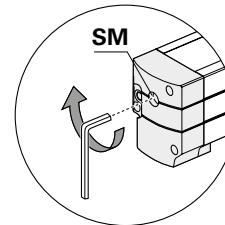
*Die Korrekturschraube **SM** anziehen, um eine Maßbandvorspannung zu erreichen ( $\Delta$  ca. 50  $\mu\text{m}$ ).*



Loosen the tape tensioning screw **SM** until the display stops changing.  
The scale tape is now relaxed; do not turn the tensioning screw any further.

*Die Korrekturschraube **SM** lösen, bis die Anzeige stillsteht.*

*Das Maßband ist jetzt entspannt, die Korrekturschraube nicht mehr weiterdrehen.*



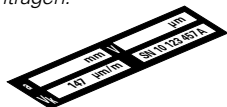
Option ①:

Calculate the tension value  $V$ :  $V_K$  is the shortening factor that was written down before, measure the distance  $X_V$ .  
Enter the value  $V$  and distance  $a$ .

Möglichkeit ①:

Berechnen des Spannwertes  $V$ :  $V_K$  ist der notierte Verkürzungsfaktor, Abstand  $X_V$  messen.

Wert  $V$  und Abstand  $a$  eintragen.



Option ②:

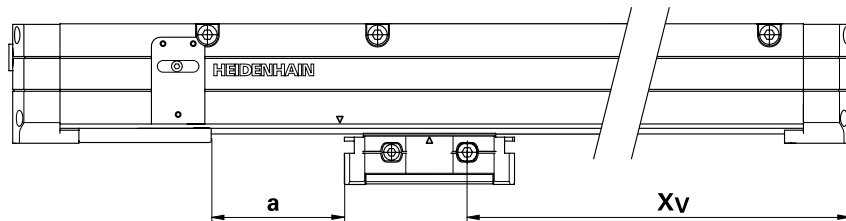
Read the position value  $P$  from the measured value display.  $P$  is the EnDat position value supplied after the counter has been switched on (do not enter any offset).

Enter the value  $V$  and distance  $a$ .

Möglichkeit ②:

Positionswert  $P$  von Messwertanzeige ablesen.  $P$  ist der nach dem Einschalten des Zählers gelieferte EnDat-Positionswert (keinen Offset eingeben).

Wert  $V$  und Abstand  $a$  eintragen.

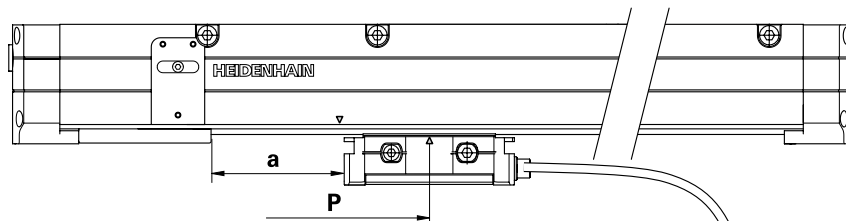


$$V [\mu\text{m}] = X_V [\text{m}] \cdot V_K [\mu\text{m}/\text{m}]$$

Example  $X_V = 14.456 \text{ m}$

Beispiel  $V_K = 147 \mu\text{m}/\text{m}$

$$\mathbf{V} = 14.456 \text{ m} \cdot 147 \mu\text{m}/\text{m} = 2125 \mu\text{m}$$



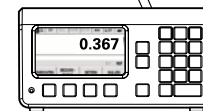
$$V [\mu\text{m}] = (ML [\text{m}] - P [\text{m}] + 0.183) \cdot V_K [\mu\text{m}/\text{m}]$$

Example  $ML = 14.640 \text{ m}$

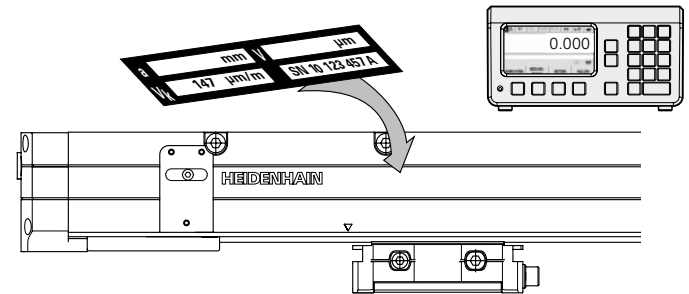
Beispiel  $P = 0.367 \text{ m}$

$V_K = 147 \mu\text{m}/\text{m}$

$$\mathbf{V} = (14.640 \text{ m} - 0.367 \text{ m} + 0.183 \text{ m}) \cdot 147 \mu\text{m}/\text{m} = 2125 \mu\text{m}$$

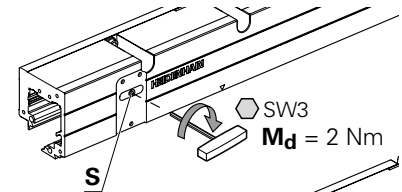
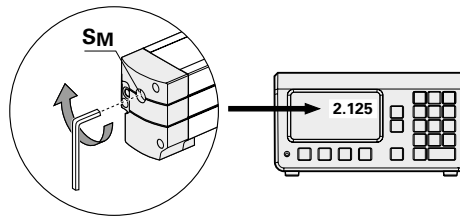


Affix the label. Reset display to zero.  
*Schild aufkleben. Anzeige nullen.*



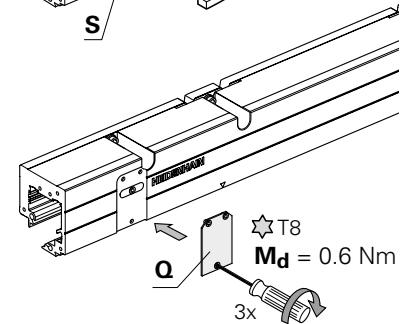
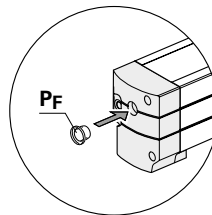
Tension the scale tape with the tape tensioning screw **SM** by the calculated value.  
 After tensioning, tighten the clamping screw **S**.

*Maßband mit der Korrekturschraube **SM** um den vorher berechneten Wert spannen.  
 Nach dem Spannen die Klemmschraube **S** anziehen.*



Insert the stop plug **PF** again.  
 Fasten the cover **Q** with the 3 screws.

*Verschlussstopfen **PF** wieder eindrücken.  
 Deckel **Q** mit den 3 Schrauben anschrauben.*



# HEIDENHAIN

---

## DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

**83301 Traunreut, Germany**

☎ +49 8669 31-0

**FAX** +49 8669 32-5061

E-mail: [info@heidenhain.de](mailto:info@heidenhain.de)

---

**Technical support** **FAX** +49 8669 32-1000

**Measuring systems** ☎ +49 8669 31-3104

E-mail: [service.ms-support@heidenhain.de](mailto:service.ms-support@heidenhain.de)

**NC support** ☎ +49 8669 31-3101

E-mail: [service.nc-support@heidenhain.de](mailto:service.nc-support@heidenhain.de)

**NC programming** ☎ +49 8669 31-3103

E-mail: [service.nc-pgm@heidenhain.de](mailto:service.nc-pgm@heidenhain.de)

**PLC programming** ☎ +49 8669 31-3102

E-mail: [service.plc@heidenhain.de](mailto:service.plc@heidenhain.de)

**APP programming** ☎ +49 8669 31-3106

E-mail: [service.app@heidenhain.de](mailto:service.app@heidenhain.de)

---

[www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de)

