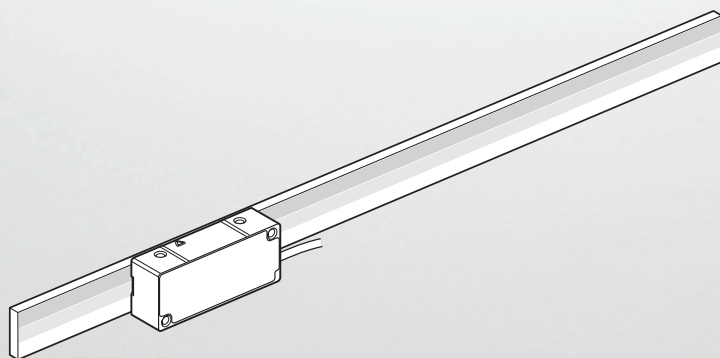




HEIDENHAIN

LIC 41x3 LIC 41x3 V

Montageanleitung



Inhaltsverzeichnis

1	Grundlegendes.....	4
1.1	Gültigkeit der Dokumentation.....	4
1.2	Zielgruppen der Montageanleitung.....	4
1.3	Hinweise zum Lesen der Dokumentation.....	5
1.4	Textauszeichnungen.....	6
1.5	Verwendete Hinweise.....	7
1.6	Einheiten und Toleranzen.....	7
2	Sicherheit.....	8
2.1	Qualifikation des Personals.....	8
2.2	Allgemeine Sicherheitshinweise.....	8
3	Lieferumfang und Zubehör.....	10
3.1	Lieferumfang.....	10
3.1.1	Lieferumfang Maßstab LIC 4003.....	10
3.1.2	Lieferumfang Abtastkopf LIC 411, LIC 413, LIC 419x.....	11
3.1.3	Lieferumfang Abtastkopf LIC 411 V, LIC 419x V.....	12
3.2	Zubehör zur Montage.....	13
3.2.1	Zubehör zur Montage des Maßstabs.....	13
3.2.2	Zubehör zur Montage des Abtastkopfs.....	14
3.2.3	Zubehör zur Fixpunktklebung.....	15
4	Montage.....	16
4.1	Voraussetzungen und Hinweise.....	16
4.2	Montage des Maßstabs.....	17
4.2.1	Montagevariante wählen.....	17
4.2.2	Variante: Montage mit Montagefilm.....	18
4.2.3	Variante: Montage mit Spannpratzen.....	23
4.3	Montage des Abtastkopfs.....	29
4.3.1	Gerätevariante wählen.....	29
4.3.2	Montage des Abtastkopfs LIC 411, LIC 413, LIC 419x.....	30
4.3.3	Montage des Abtastkopfs LIC 411 V, 419x V.....	43

5	Justage und Diagnose.....	53
5.1	Prüf- oder Testgerät wählen.....	53
5.2	Justage und Diagnose mit Prüfgerät PWM und ATS.....	54
5.2.1	Voraussetzungen und Hinweise.....	54
5.2.2	Durchgangsprüfung.....	54
5.2.3	Abtastkopf wählen.....	55
5.2.4	Justage und Diagnose LIC 411, LIC 419x, LIC 411 V, LIC 419x V.....	56
5.2.5	Justage und Diagnose LIC 413.....	64
5.2.6	Justage und Diagnose LIC 413 im Busbetrieb.....	73
5.3	Justage und Diagnose mit Testgerät.....	82
5.3.1	Voraussetzungen und Hinweise.....	82
5.3.2	Durchgangsprüfung.....	82
5.3.3	Verbindung des Messgeräts mit PWT.....	83
5.3.4	Justage des Abtastkopfs.....	87
6	Abschließende Arbeiten.....	89
6.1	Messgerät mit Folge-Elektronik verbinden.....	89
7	Demontage.....	90
7.1	Sicherheitshinweise zur Demontage.....	90
7.2	Abtastkopf demontieren.....	90
7.3	Maßstab demontieren.....	90

1 Grundlegendes

Dieses Kapitel beinhaltet Informationen über das vorliegende Produkt und die vorliegende Montageanleitung.

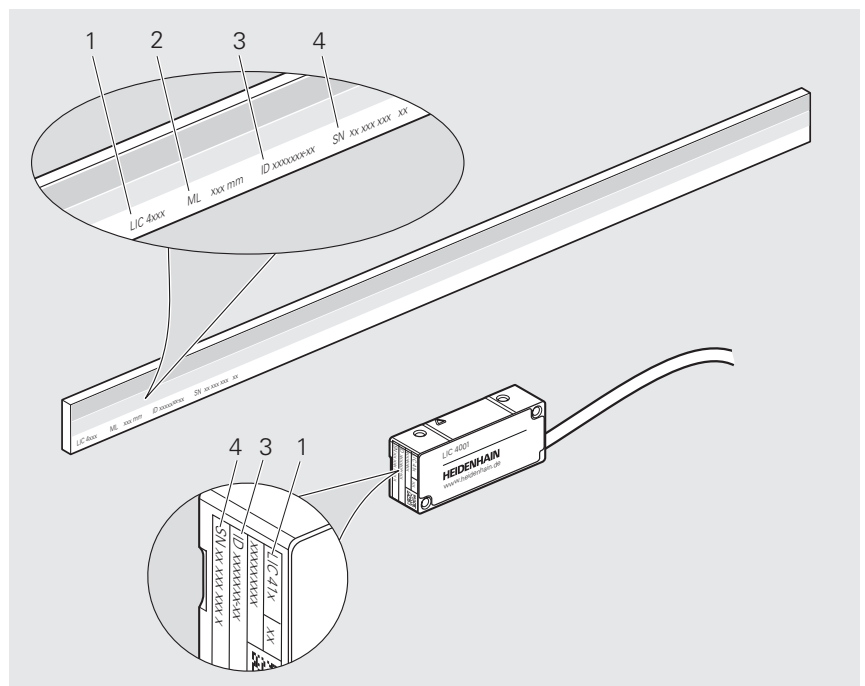
1.1 Gültigkeit der Dokumentation

Die vorliegende Montageanleitung ist gültig für LIC 4003, LIC 411, LIC 411 V, LIC 413, LIC 419F, LIC 419F V, LIC 419M, LIC 419M V, LIC 419P, LIC 419P V, LIC 419Y, LIC 419Y V.

► Vor Gebrauch der Dokumentation prüfen, ob die Dokumentation und der Gerätetyp übereinstimmen

Die Gerätebezeichnung finden Sie auf dem Typenschild.

Typenschild



Typenschild mit Legende

- 1 Produktname
- 2 Messlänge (ML)
- 3 Identnummer (ID)
- 4 Seriennummer (SN)

1.2 Zielgruppen der Montageanleitung

Die vorliegende Montageanleitung muss von jeder Person gelesen und beachtet werden, die mit einer der folgenden Arbeiten betraut ist:

- Konstruktion
- Montage
- Demontage

1.3 Hinweise zum Lesen der Dokumentation

WARNUNG

Unfälle mit tödlichem Ausgang, Verletzungen oder Sachschäden bei Nichtbeachtung der Dokumentation!

Wenn Sie die Dokumentation nicht beachten, können Unfälle mit tödlichem Ausgang, Verletzungen von Personen oder Sachschäden entstehen.

- ▶ Dokumentation sorgfältig und vollständig lesen
- ▶ Dokumentation aufbewahren zum Nachschlagen

Die folgende Tabelle enthält die Bestandteile der Dokumentation in der Reihenfolge ihrer Priorität beim Lesen.

Dokumentation	Beschreibung
Addendum	Ein Addendum ergänzt oder ersetzt die entsprechenden Inhalte der Betriebsanleitung und ggf. auch der Montageanleitung. Ist ein Addendum in der Lieferung enthalten, hat es die höchste Priorität beim Lesen. Alle übrigen Inhalte der Dokumentation behalten ihre Gültigkeit.
Betriebsanleitung	Die Betriebsanleitung enthält alle Informationen und Sicherheitshinweise, um das Gerät sachgerecht und bestimmungsgemäß zu betreiben. Die Betriebsanleitung ist in englischer Sprache im Lieferumfang enthalten und kann in weiteren Sprachen unter www.heidenhain.com/documentation heruntergeladen werden. Vor der Inbetriebnahme des Geräts muss die Betriebsanleitung gelesen werden. Die Betriebsanleitung hat die zweithöchste Priorität beim Lesen.
Montageanleitung	Die Montageanleitung enthält alle Informationen und Sicherheitshinweise, um ein Gerät sachgerecht zu montieren und zu installieren. Die Montageanleitung ist nicht im Lieferumfang enthalten und muss unter www.heidenhain.com/documentation heruntergeladen werden. Die Montageanleitung hat die dritthöchste Priorität beim Lesen.

Änderungen gewünscht oder einen Fehler entdeckt?

Wir sind ständig bemüht, unsere Dokumentation für Sie zu verbessern. Helfen Sie uns dabei und teilen uns bitte Ihre Änderungswünsche unter folgender E-Mail-Adresse mit:

userdoc@heidenhain.de

1.4 Textauszeichnungen

In dieser Anleitung werden folgende Textauszeichnungen verwendet:

Darstellung	Bedeutung
▶ ...	kennzeichnet einen Handlungsschritt und das Ergebnis einer Handlung
> ...	Beispiel: ▶ Transportsicherung durch Kippen entfernen (c) > Transportsicherung ist entfernt
■ ...	kennzeichnet eine Aufzählung
■ ...	Beispiel: ■ Feste Verunreinigungen: Klasse 3 ■ Max. Drucktaupunkt: Klasse 4

1.5 Verwendete Hinweise

Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise warnen vor Gefahren im Umgang mit dem Gerät und geben Hinweise zu deren Vermeidung. Sicherheitshinweise sind nach der Schwere der Gefahr klassifiziert und in die folgenden Gruppen unterteilt:

GEFAHR

Gefahr signalisiert Gefährdungen für Personen. Wenn Sie die Anleitung zum Vermeiden der Gefährdung nicht befolgen, dann führt die Gefährdung **sicher zum Tod oder schweren Körperverletzungen**.

WARNUNG

Warnung signalisiert Gefährdungen für Personen. Wenn Sie die Anleitung zum Vermeiden der Gefährdung nicht befolgen, dann führt die Gefährdung **voraussichtlich zum Tod oder schweren Körperverletzungen**.

VORSICHT

Vorsicht signalisiert Gefährdungen für Personen. Wenn Sie die Anleitung zum Vermeiden der Gefährdung nicht befolgen, dann führt die Gefährdung **voraussichtlich zu leichten Körperverletzungen**.

ACHTUNG

Achtung signalisiert Gefährdungen für Gegenstände oder Daten. Wenn Sie die Anleitung zum Vermeiden der Gefährdung nicht befolgen, dann führt die Gefährdung **voraussichtlich zu einem Sachschaden**.

Informationshinweise

Informationshinweise gewährleisten einen fehlerfreien und effizienten Einsatz des Geräts. Informationshinweise sind in die folgenden Gruppen unterteilt:



Das Informationssymbol steht für einen **Tipp**.
Ein Tipp gibt wichtige zusätzliche oder ergänzende Informationen.



Das Buchsymbol steht für einen **Querverweis**.
Ein Querverweis führt zu externer Dokumentation, z. B. weiterer Dokumentation von HEIDENHAIN oder eines Drittanbieters.



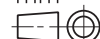
Das Weltkugelsymbol steht für einen **Querverweis** zu einer Quelle im Internet, z. B. **www.heidenhain.com**

1.6 Einheiten und Toleranzen

Wenn nicht anders angegeben entsprechen die Maße in dieser Montageanleitung der Einheit Millimeter.

Wenn nicht anders angegeben entsprechen die Toleranzen in dieser Montageanleitung dem Standard nach ISO 8015 und ISO 2768.

mm



Tolerancing ISO 8015
ISO 2768:1989-mH
≤ 6 mm: ±0.2 mm

2 Sicherheit

Dieses Kapitel beinhaltet wichtige Informationen zur Sicherheit, um das Gerät ordnungsgemäß zu montieren und zu installieren.

2.1 Qualifikation des Personals

Die Montage, Inbetriebnahme und Demontage sind von einer qualifizierten Fachkraft unter Beachtung der örtlichen Sicherheitsvorschriften vorzunehmen.

2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

WARNUNG

Stromschlaggefahr durch Anschluss an ungeeignete Folge-Elektroniken!

Wenn Sie ungeeignete Folge-Elektroniken an das Gerät anschließen, können Unfälle mit tödlichem Ausgang oder schwere Verletzungen entstehen.

- ▶ Gerät nur an Folge-Elektroniken anschließen, deren Versorgungsspannung aus PELV-Systemen erzeugt wird

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Steckverbindungen unter Spannung!

Wenn Sie in der Anlage Steckverbindungen unter Spannung lösen, können Unfälle mit tödlichem Ausgang oder schwere Verletzungen entstehen.

- ▶ Steckverbindungen nur im spannungsfreien Zustand verbinden oder lösen

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch beschädigte oder verschlissene Bauteile!

Wenn Sie unbeabsichtigt beschädigte oder verschlissene Bauteile einbauen, können Sicherheitsfunktionen ausfallen. Ausgefallene Sicherheitsfunktionen können zum Tod oder schweren Verletzungen führen.

- ▶ Bauteil auf Beschädigung prüfen
- ▶ Keine beschädigten oder verschlissenen Bauteile verwenden
- ▶ Im Ersatzfall Gewinde nachschneiden
- ▶ Neue Schrauben, Spannstifte und Muttern verwenden
- ▶ Schrauben und Muttern mit geeigneter stoffschlüssiger Losdrehesicherung sichern

ACHTUNG

Sachschäden durch mechanische Beanspruchungen!

Mechanische Beanspruchungen des Geräts können zu Schäden am Gerät führen.

- ▶ Gerät nicht fallen lassen oder größeren Erschütterungen aussetzen
- ▶ Gerät keiner mechanischen Beanspruchung aussetzen
- ▶ Gerät baulich nicht verändern

ACHTUNG**Sachschäden durch elektrische Beanspruchungen!**

Eine unsachgemäße Handhabung der Steckverbindung kann zu Schäden am Gerät führen.

- ▶ Steckverbindungen nur im spannungsfreien Zustand verbinden oder lösen
- ▶ Kontakte der Steckverbindungen nicht berühren

ACHTUNG**Sachschäden durch elektrostatische Entladung (ESD)!**

Das Gerät enthält elektrostatisch gefährdete Bauteile, die durch elektrostatische Entladung zerstört werden können.

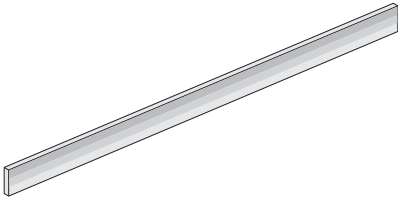
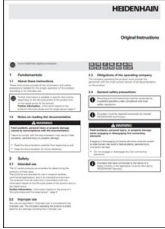
- ▶ Sicherheitsvorkehrungen für die Handhabung ESD-empfindlicher Bauteile unbedingt beachten
- ▶ Anschlussstifte niemals ohne ordnungsgemäße Erdung berühren
- ▶ Bei Arbeiten an den Geräte-Anschlüssen geerdetes ESD-Armband tragen

3 **Lieferumfang und Zubehör**

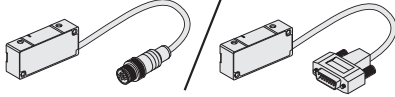
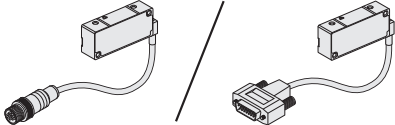
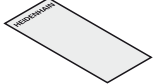
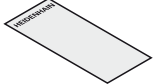
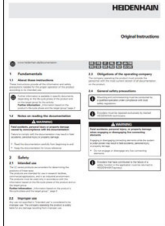
Dieses Kapitel beinhaltet Informationen zu Lieferumfang und Zubehör des Messgeräts.

3.1 **Lieferumfang**

3.1.1 **Lieferumfang Maßstab LIC 4003**

Komponente	Abbildung
Maßstab	
Betriebsanleitung	
Qualitätsprüfbescheinigung	

3.1.2 Lieferumfang Abtastkopf LIC 411, LIC 413, LIC 419x

Komponente	Abbildung
Abtastkopf	
oder Abtastkopf mit gewinkeltem Kabelausgang	
Abstandsfolie 0,15 mm (wird nicht benötigt)	
Abstandsfolie 0,75 mm	
Betriebsanleitung	
Herstellerprüfbescheinigung	

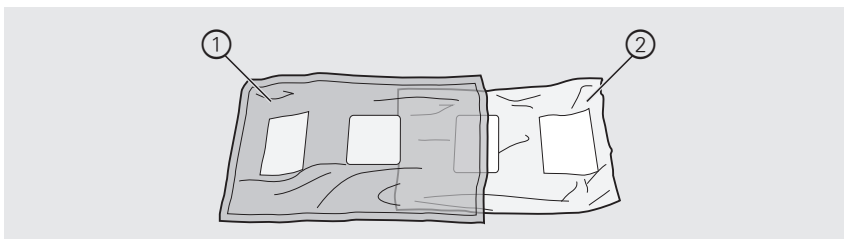
3.1.3 Lieferumfang Abtastkopf LIC 411 V, LIC 419x V

ACHTUNG

Verunreinigung des Messgeräts durch unsachgemäßes Öffnen der Verpackung!

Wenn Sie ein Vakuum-Messgerät unsachgemäß auspacken, können Verunreinigungen in das Messgerät gelangen und dessen Funktion beeinträchtigen.

- Folie (2) nur mit Handschuhen (Nitril) im Reinraum öffnen

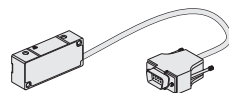


- (1) Folie vakuumiert
- (2) Folie stickstoffgeflutet

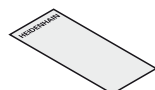
Komponente

Abbildung

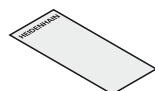
Abtastkopf



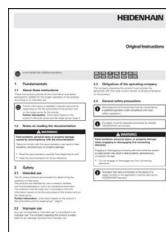
Abstandsfolie 0,15 mm
(wird nicht benötigt)



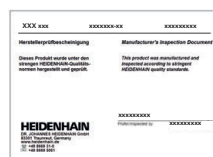
Abstandsfolie 0,75 mm



Betriebsanleitung



Herstellerprüfbescheinigung



3.2 Zubehör zur Montage

Das folgende Zubehör können Sie separat bei HEIDENHAIN bestellen.

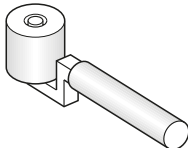


Weitere Informationen zu den aufgeführten Produkten finden Sie in der jeweils zugehörigen Montageanleitung und im Prospekt **Offene Längenmessgeräte**.

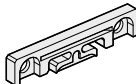
- ▶ www.heidenhain.com/documentation
- ▶ Dokumenten-ID **208960** eingeben

3.2.1 Zubehör zur Montage des Maßstabs

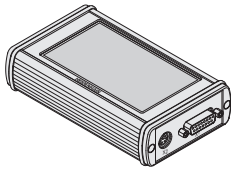
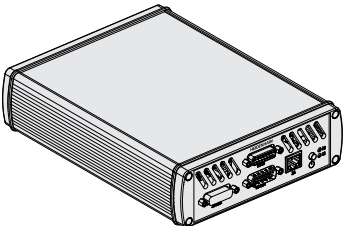
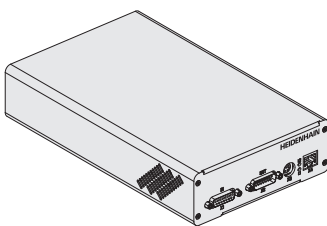
Zubehör zur Montage mit Montagefilm

Bezeichnung	ID	Abbildung
Roller	276885-01	

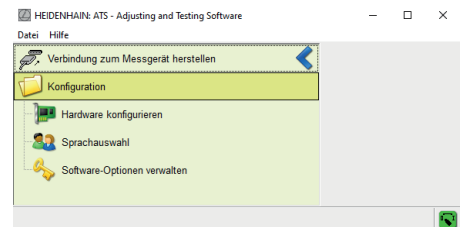
Zubehör zur Montage mit Spannpratzen

Bezeichnung	ID	Abbildung
Abstandsfolie	1176441-xx	
Spannpratzen	1176458-xx	
Fixpunktelemente	1176475-xx	

3.2.2 Zubehör zur Montage des Abtastkopfs

Bezeichnung	ID	Abbildung
Testgerät PWT 101	1261013-01	
oder		
Prüfgerät PWM 3000	1454173-01	
oder		
Prüfgerät PWM 21	1200635-51	

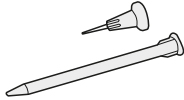
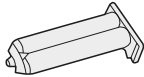
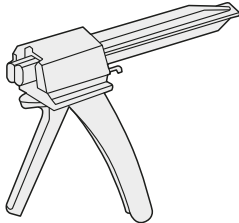
Adjusting and Testing Software (ATS)



Die ATS steht zum freien Download zur Verfügung.

- ▶ www.heidenhain.com/service/downloads/software
- ▶ Auswahlmenü **Categories** öffnen
- ▶ Kategorie **Inspection and testing devices** wählen

3.2.3 Zubehör zur Fixpunktklebung

Bezeichnung	ID	Abbildung
Dosiernadeln und Mischrohre	1176444-01	
Klebstoff 3M DP 460 EG	1180444-01	
Doppelkartuschenpresse	1180450-01	

4 Montage

Dieses Kapitel beschreibt die Voraussetzungen zur Montage, die verschiedenen Montagevarianten sowie alle weiteren notwendigen Montagetätigkeiten.

4.1 Voraussetzungen und Hinweise

ACHTUNG

Sachschäden durch ungeeignetes Werkzeug!

Wenn Sie ungeeignetes Werkzeug zur Montage oder Demontage des Messgeräts verwenden, führt dies zu Schäden am Messgerät.

- ▶ Keine Hämmer verwenden
- ▶ Keine spitzen oder scharfkantigen Werkzeuge verwenden

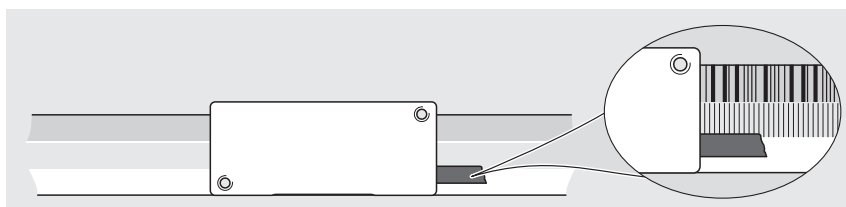
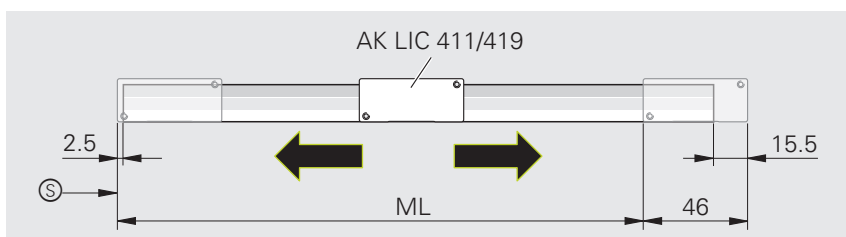
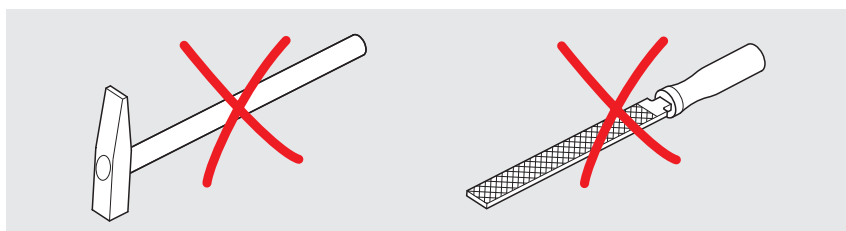
Wählen Sie den Anbau so, dass der Verfahrweg innerhalb der Messlänge (ML) des Messgeräts liegt.

(S) = Beginn der Messlänge (ML)

Schützen Sie die Teilung vor direkter Verschmutzung.

Um die korrekte Funktion des Messgeräts zu gewährleisten, achten Sie auf die richtige Lage von Maßstab bzw. Maßband zu Abtastkopf.

Codespur oben bei Kabelausgang rechts.



Um Signalstörungen zu vermeiden, halten Sie den Mindestabstand zu Störquellen ein, z. B. Energieleitungen.



Weitere Informationen zu Störquellen finden Sie im Prospekt **Schnittstellen von HEIDENHAIN-Messgeräten**.

- ▶ www.heidenhain.com/documentation
- ▶ Dokumenten-ID **1078628** eingeben

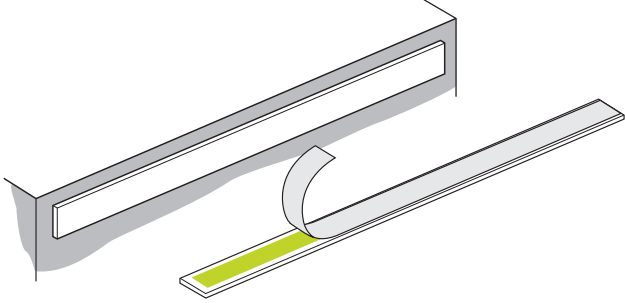
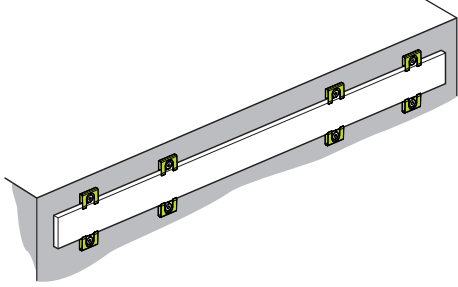
Zusätzlicher Hinweis für Vakuumgeräte:

V = Hochvakuum bis 10^{-7} mbar

Ausheiztemperatur 100 °C max.

4.2 Montage des Maßstabs

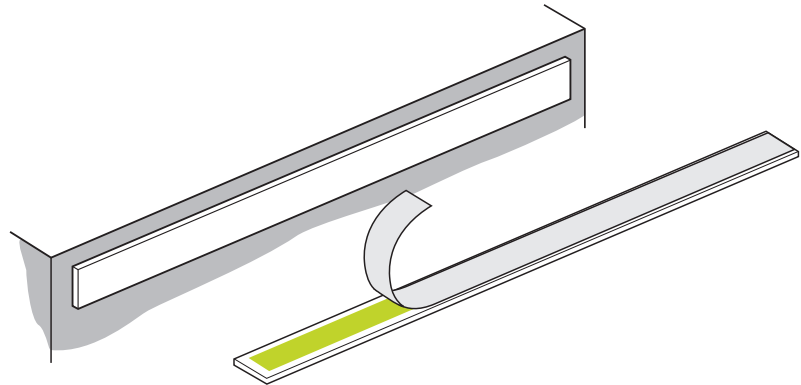
4.2.1 Montagevariante wählen

Montagevarianten Maßstab	
Montage mit Montagefilm	Montage mit Spannpratzen
	
Seite 18	Seite 23

4.2.2 Variante: Montage mit Montagefilm

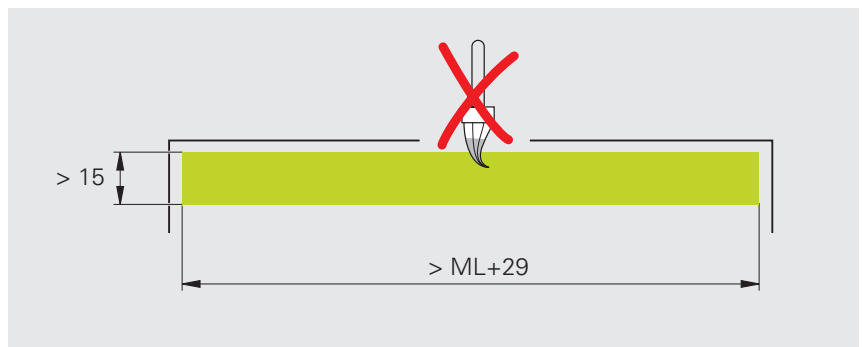
Dieses Kapitel zeigt die Montage des Maßstabs mit Montagefilm.

Die Übersicht der Montagevarianten finden Sie auf Seite 17.



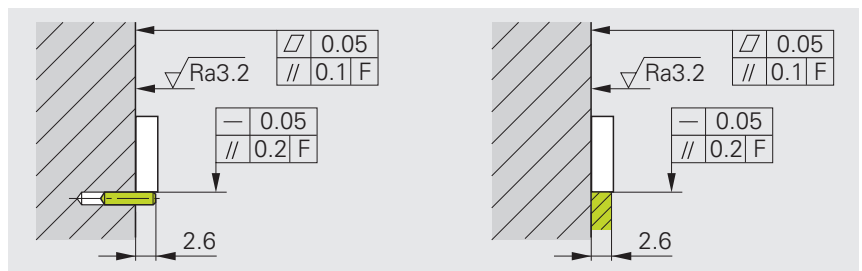
Hinweise zur Montage mit Montagefilm

Beachten Sie, dass die Montagefläche sowie die Oberfläche des Maßstabs sauber, lack-, staub- und fettfrei sein müssen.



Sie können den Maßstab mit Hilfe von Anschlagstiften oder einer Anschlagleiste montieren.

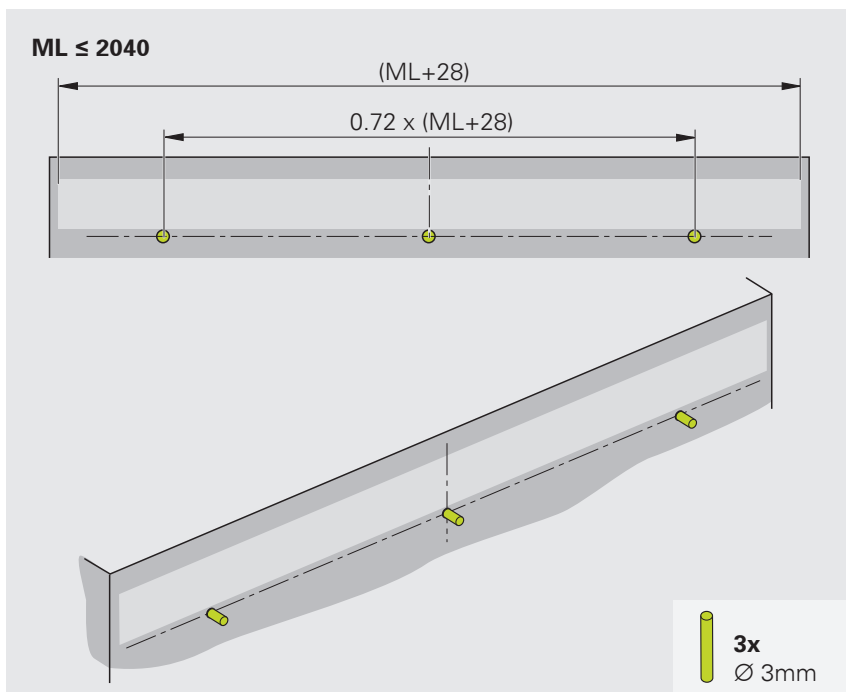
Die Anbautoleranzen beziehen sich auf die Maschinenführung (**F**).



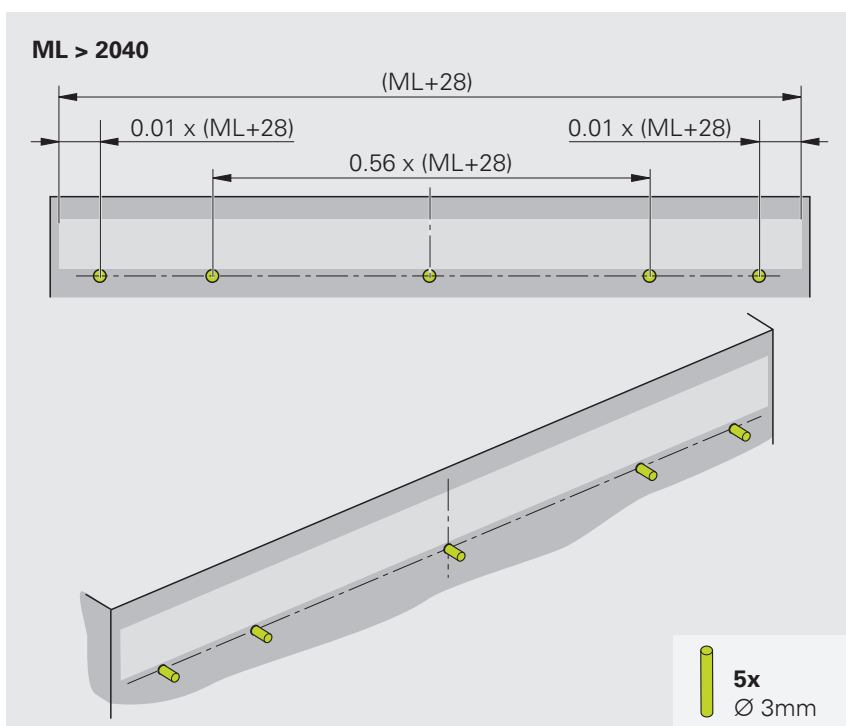
Anzahl der zu verwendenden Anschlagstifte

Empfohlener Durchmesser für Anschlagstifte: 3 mm.

Verwenden Sie 3 Anschlagstifte, bei einer Messlänge von **ML ≤ 2040**, um den Maßstab ausreichend zu stabilisieren.



Verwenden Sie 5 Anschlagstifte, bei einer Messlänge von **ML > 2040**, um den Maßstab ausreichend zu stabilisieren.



Material und Werkzeug

Für die folgende Tätigkeit benötigen Sie folgendes Material und Werkzeug:

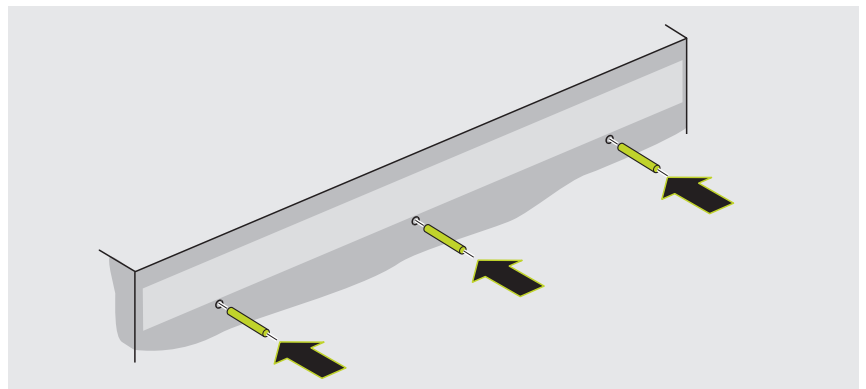
Im Lieferumfang enthalten

Separat bereitzustellen

- Anschlagstifte
- Roller
- Dosiernadel und Mischrohre
- Klebstoff 3M DP 460 EG
- Doppelkartuschenpresse

Maßstab ankleben

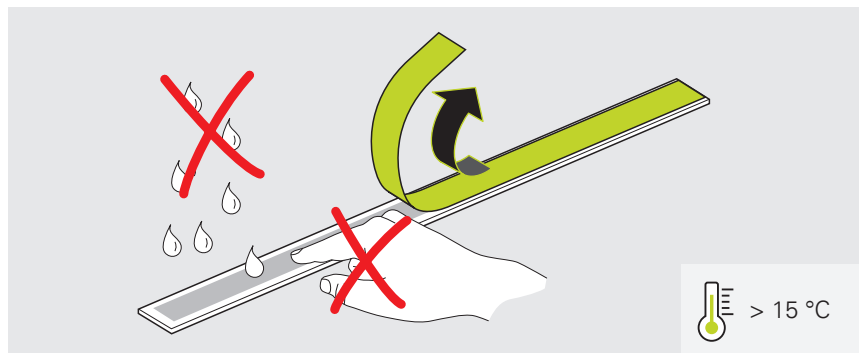
- ▶ Anschlagstifte einsetzen



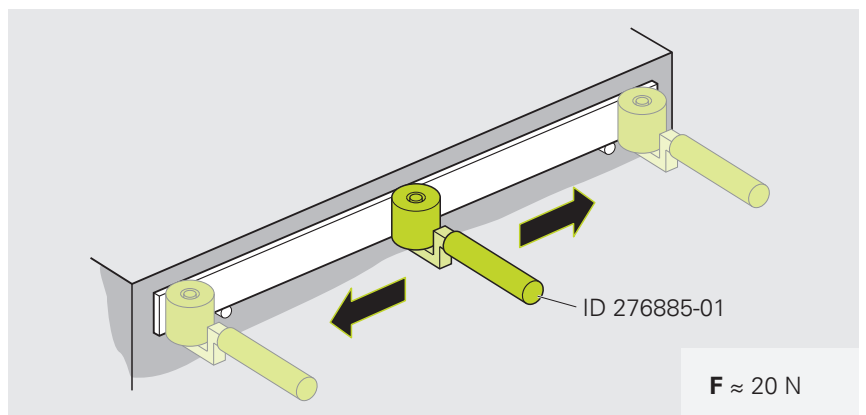
Kleben Sie den Maßstab mit Montagefilm nur bei einer Temperatur $> 15^{\circ}\text{C}$ auf.

Beachten Sie das Verfallsdatum auf der Verpackung.

- ▶ Schutzfolie des Montagefilms abziehen



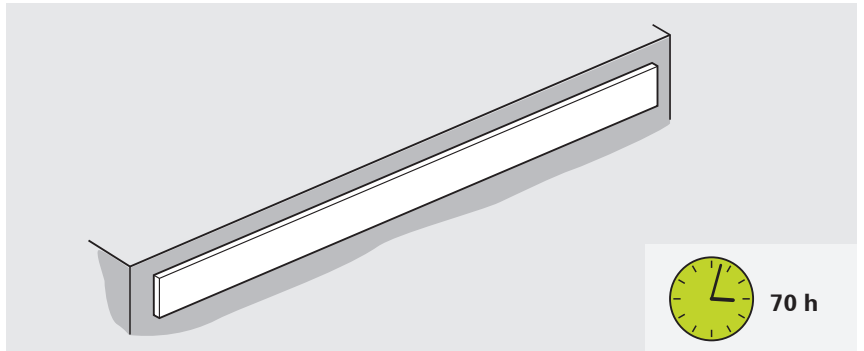
- ▶ Maßstab vorsichtig auf die Anschlagstifte legen
- ▶ Maßstab mit dem Roller von der Mitte aus gleichmäßig anpressen
- ▶ Anschlagstifte entfernen



- Erst wenn die maximale Haftkraft erreicht ist, weitere Arbeiten am Maßstab vornehmen

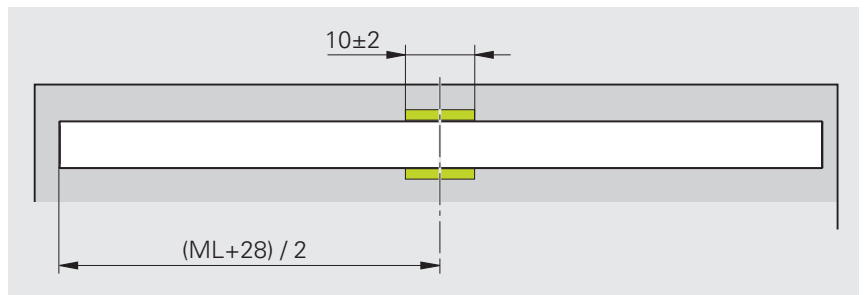


Die maximale Haftkraft des Montagefilms ist bei Raumtemperatur nach ca. 70 Stunden erreicht.



Fixpunkt kleben

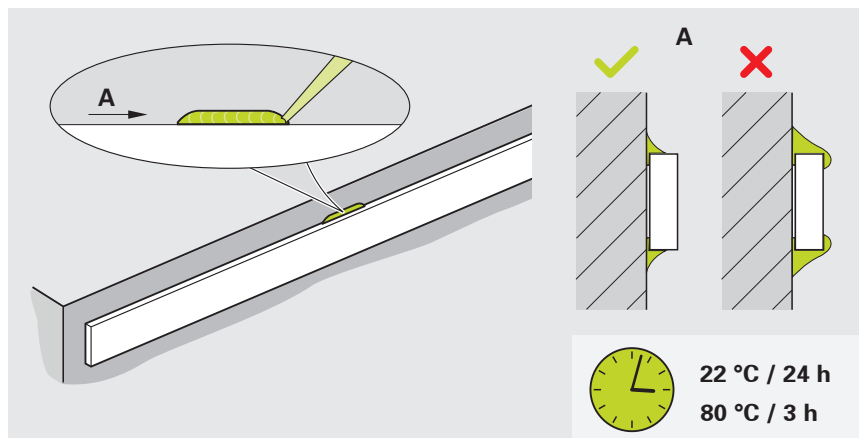
Wegen möglicher thermischer Effekte empfiehlt HEIDENHAIN eine mittige Fixpunktklebung.



i Beachten Sie die Arbeitsanweisungen der zugehörigen Dokumentation.

i Dosieren Sie den Klebstoff nicht nach.

- ▶ Klebstoff mit einer Doppelkartuschenpresse und einer Dosiernadel in Raupenform aufbringen
- ▶ Klebstoff je nach gewünschter Einsatztemperatur aushärten lassen



Um eine hohe Fixpunktsteifigkeit zu gewährleisten, beachten Sie die Vorgaben zu Aushärtetemperatur und Aushärtedauer.

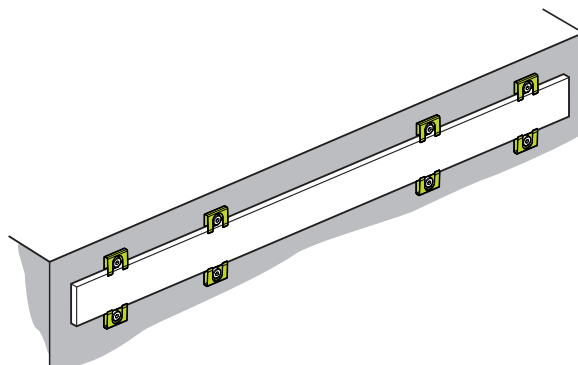
Einsatztemperatur	Aushärtetemperatur	Aushärtedauer
-10 °C bis +30 °C	22 °C	24 h
-10 °C bis +70 °C	80 °C	3 h

Nächster Schritt: "Montage des Abtastkopfs", Seite 29

4.2.3 Variante: Montage mit Spannpratzen

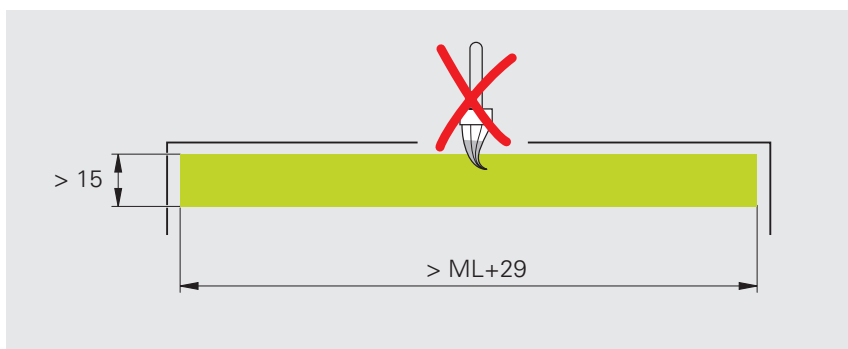
Dieses Kapitel zeigt die Montage des Maßstabs mit Spannpratzen.

Die Übersicht der Montagevarianten finden Sie auf Seite 17.

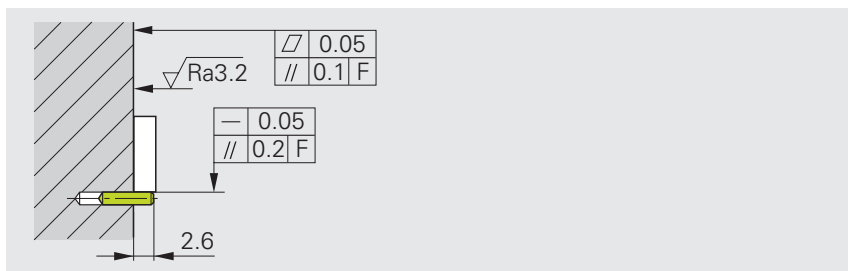


Hinweise zur Montage mit Spannpratzen

Beachten Sie, dass die Montagefläche sowie die Oberfläche des Maßstabs sauber, lack-, staub- und fettfrei sein müssen.



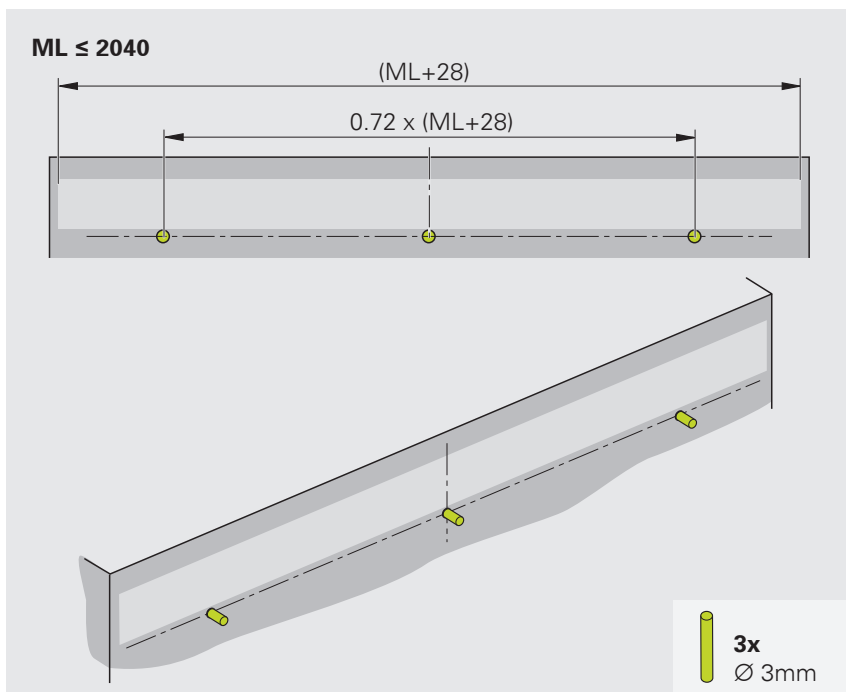
Die Anbautoleranzen beziehen sich auf die Maschinenführung (**F**).



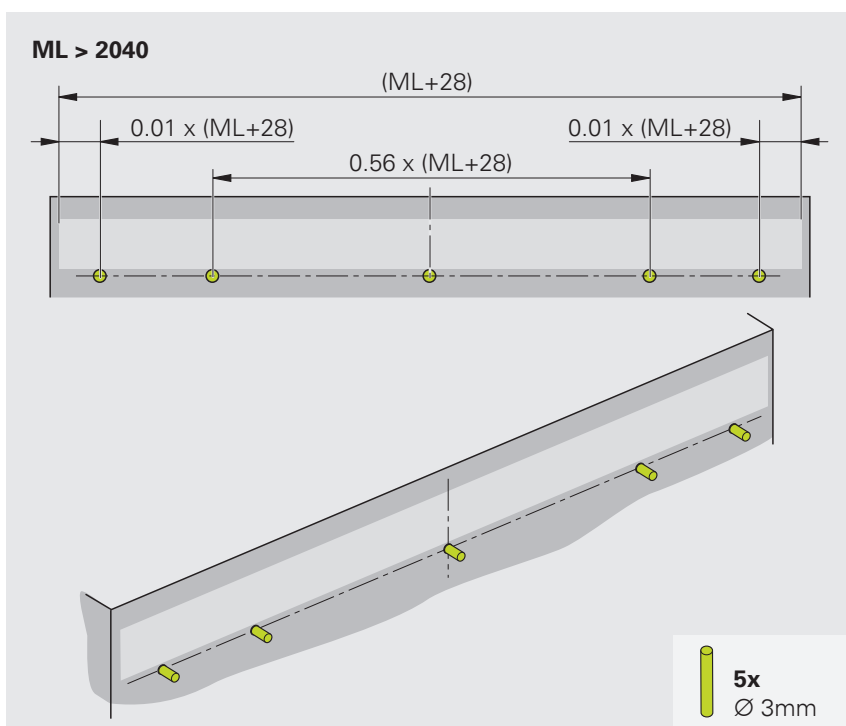
Anzahl der zu verwendenden Anschlagstifte

Empfohlener Durchmesser für Anschlagstifte: 3 mm.

Verwenden Sie 3 Anschlagstifte, bei einer Messlänge von **ML ≤ 2040**, um den Maßstab ausreichend zu stabilisieren.



Verwenden Sie 5 Anschlagstifte, bei einer Messlänge von **ML > 2040**, um den Maßstab ausreichend zu stabilisieren.



Material und Werkzeug

Für die folgende Tätigkeit benötigen Sie folgendes Material und Werkzeug:

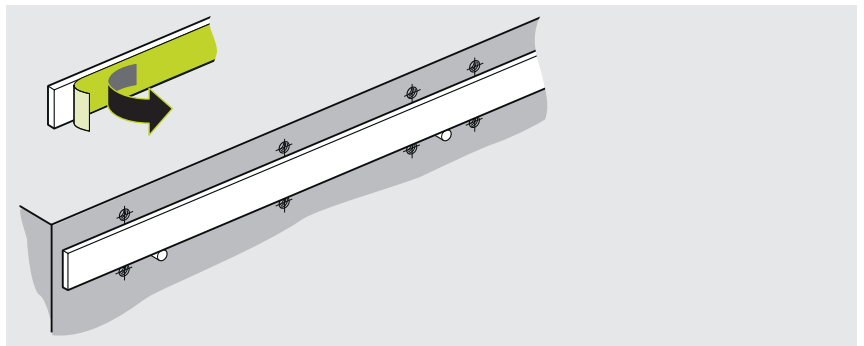
Im Lieferumfang enthalten

Separat bereitzustellen

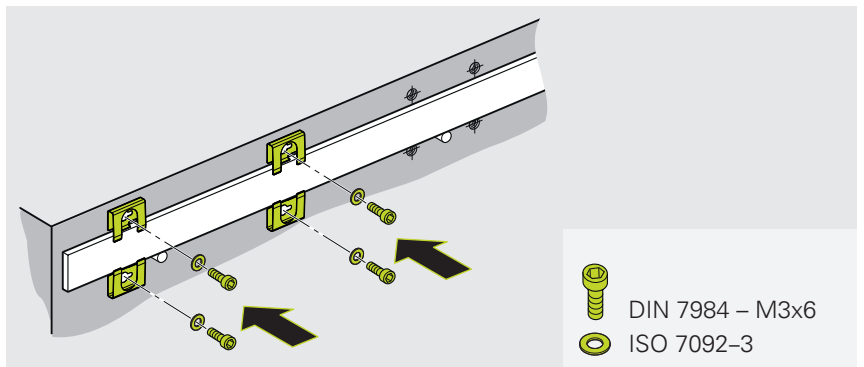
- Spannpratzen
- Abstandsfolien
- Anschlagstifte
- Fixpunktelemente
- Schrauben DIN 7984 – M3x6
- Scheiben ISO 7092–3
- Drehmomentschlüssel (Innensechskant 2 mm)
- Dosiernadel und Mischrohre
- Klebstoff 3M DP 460 EG
- Doppelkartuschenpresse

Spannpratzen montieren

- ▶ Anschlagstifte einsetzen
- ▶ Schutzfolie des Maßstabs abziehen
- ▶ Maßstab vorsichtig auf die Anschlagstifte legen



- ▶ Alle Spannpratzen leicht in Richtung des Maßstabs drücken und mit Scheiben und Schrauben montieren. Schrauben nur leicht anziehen

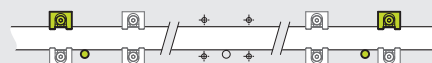


Die folgenden Handlungsschritte nur an den Spannpratzen durchführen, die einem Anschlagstift am nächsten gegenüberliegen:

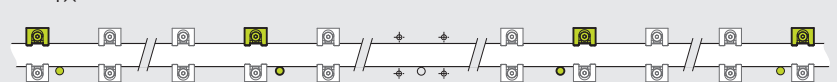


Bei einer Messlänge von $ML \leq 2040$
= 2 Spannpratzen
Bei einer Messlänge von $ML > 2040$
= 4 Spannpratzen

$ML \leq 2040$
= 2x



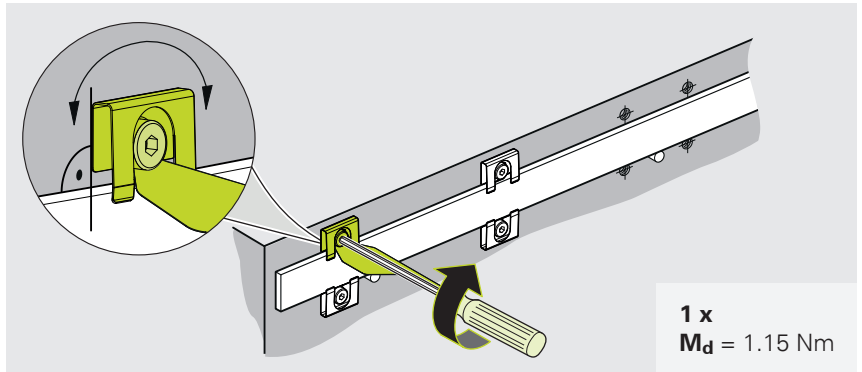
$ML > 2040$
= 4x



- ▶ Abstandsfolie zwischen Spannpratze und Maßstab einlegen
- ▶ Spannpratze rechtwinklig zum Maßstab ausrichten
- ▶ Schraube mit vorgegebenem Anzugsmoment festziehen



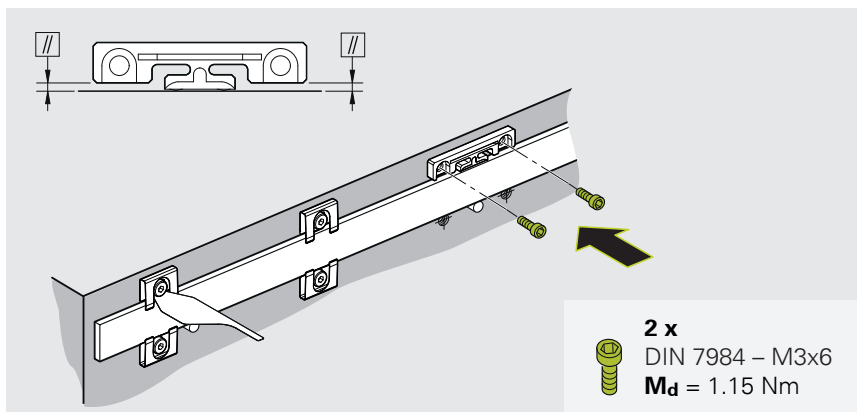
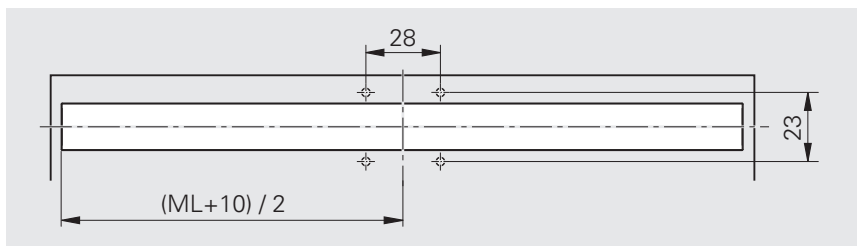
Abstandsfolien nicht entfernen.



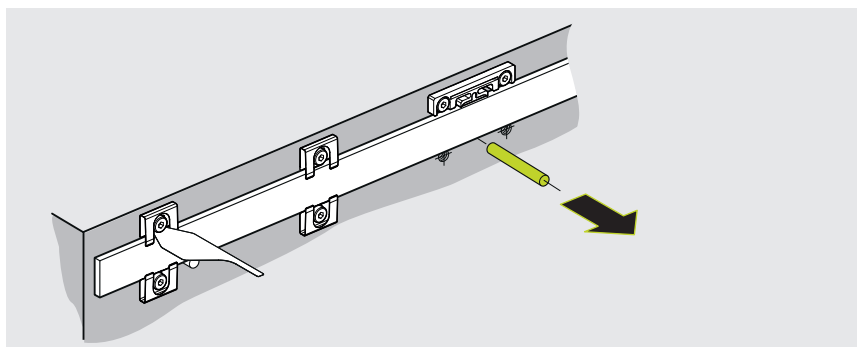
Fixpunktelement montieren

Beachten Sie die Anbaumaße. Abweichungen von den Anbaumaßen führen im Betrieb zu ungenauen Messergebnissen.

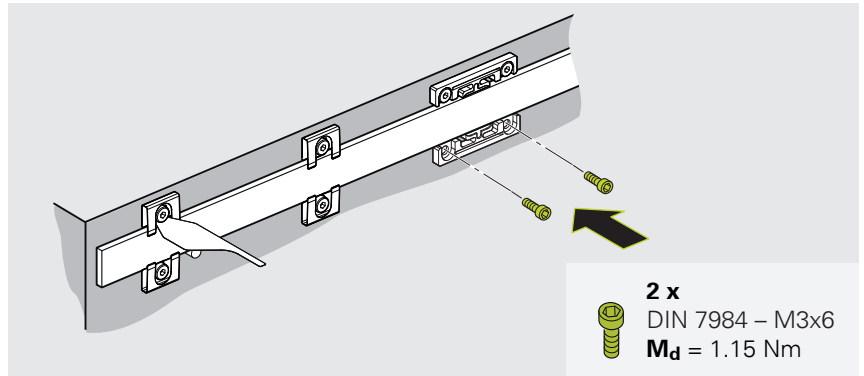
- ▶ Fixpunktelement parallel ausrichten
- ▶ Oberes Fixpunktelement leicht an den Maßstab andrücken und die Schrauben mit vorgegebenem Anzugsmoment festziehen



- ▶ Anschlagstift entfernen



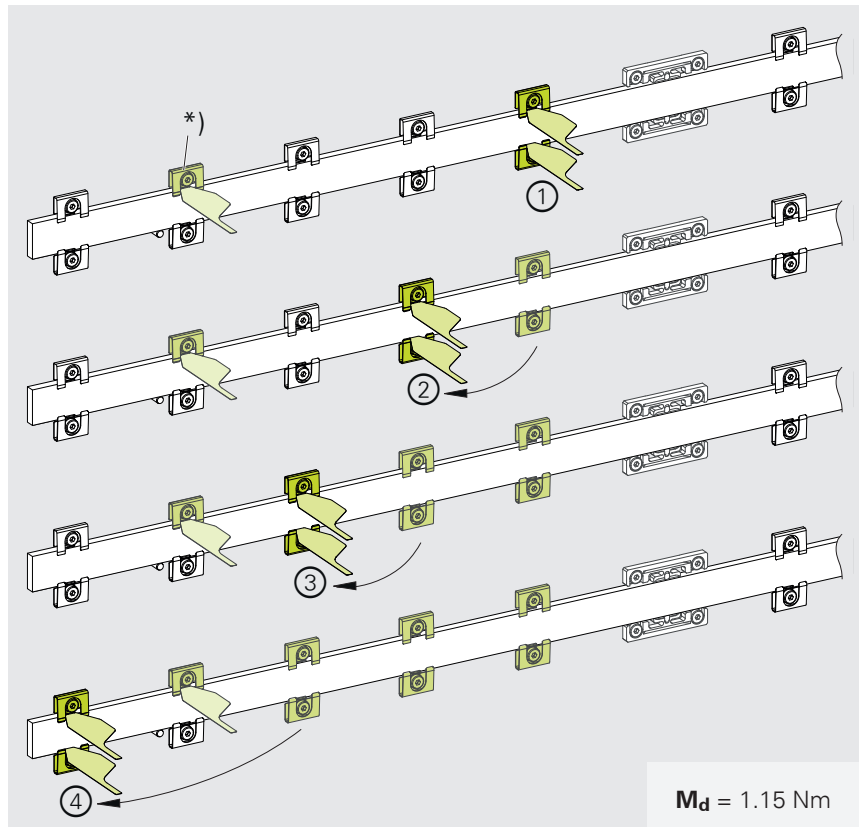
- ▶ Fixpunktelement parallel ausrichten
- ▶ Unteres Fixpunktelement leicht an den Maßstab andrücken und die Schrauben mit vorgegebenem Anzugsmoment festziehen



Spannpratzen festziehen

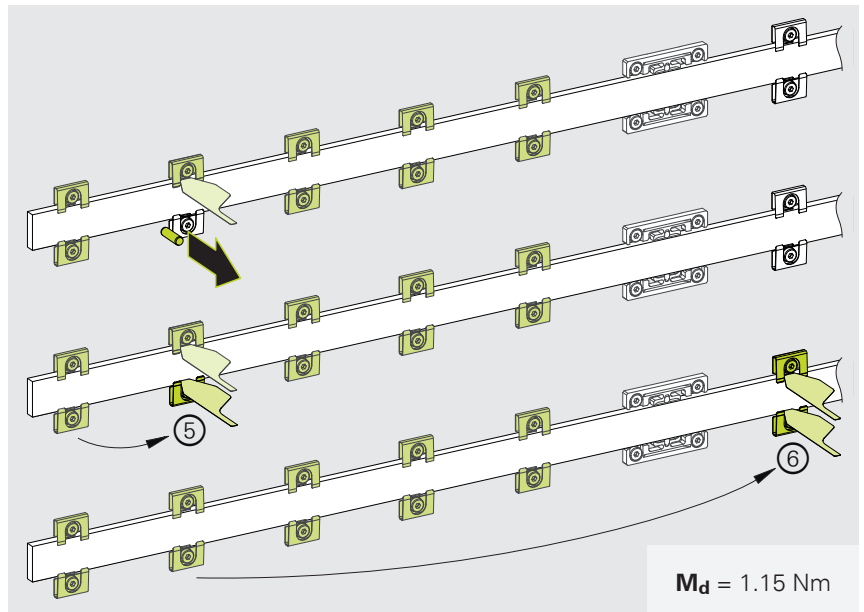
- i**
- Die Abbildung zeigt ein Beispiel. Die Anzahl und Position der Spannpratzen und Anschlagstifte unterscheidet sich je nach Länge des Maßstabs.
 - Die Spannpratzen immer paarweise festziehen.

- ▶ Abstandsfolien zwischen Spannpratzenpaar und Maßstab einsetzen
- ▶ Schrauben mit vorgegebenem Anzugsmoment festziehen
- ▶ Abstandsfolien entfernen und für das nächste Spannpratzenpaar verwenden
- ▶ Schrauben in gezeigter Reihenfolge festziehen



*) Die Abstandsfolien der zuerst festgezogenen Spannpratzen eingesetzt lassen bis alle Spannpratzen festgezogen sind.

- ▶ Anschlagstift entfernen
- ▶ Spannpratze, gegenüber der zuerst festgezogenen Spannpratze, als letztes festziehen
- ▶ Schrauben auf der gegenüberliegenden Seite des Fixpunktelements nach demselben Schema festziehen

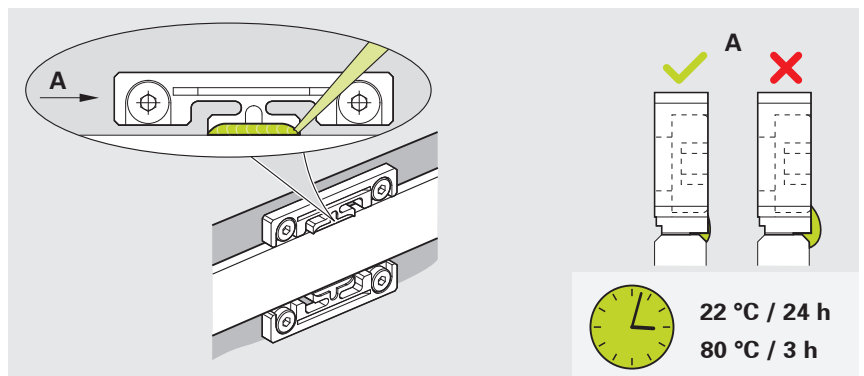


Fixpunktelemente kleben

i Beachten Sie die Arbeitsanweisungen der zugehörigen Dokumentation.

i Dosieren Sie den Klebstoff nicht nach.

- ▶ Klebstoff mit einer Doppelkartuschenpresse und einer Dosiernadel in Raupenform aufbringen
- ▶ Klebstoff je nach gewünschter Einsatztemperatur aushärten lassen



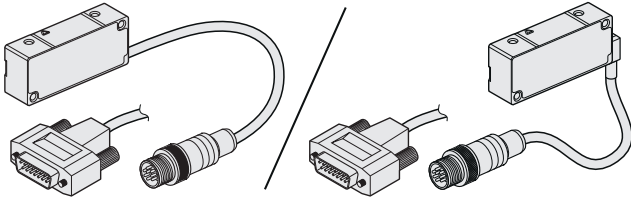
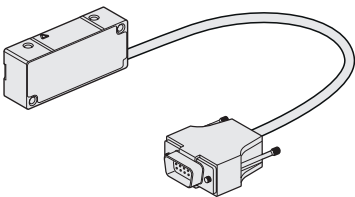
Um eine hohe Fixpunktsteifigkeit zu gewährleisten, beachten Sie die Vorgaben zu Aushärtetemperatur und Aushärtedauer.

Einsatztemperatur	Aushärtetemperatur	Aushärtedauer
-10 °C bis +30 °C	22 °C	24 h
-10 °C bis +70 °C	80 °C	3 h

Nächster Schritt: "Montage des Abtastkopfs", Seite 29

4.3 Montage des Abtastkopfs

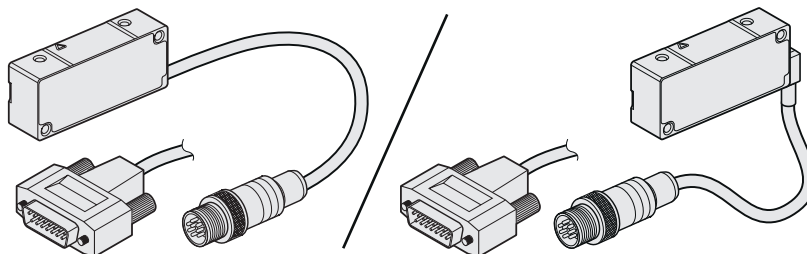
4.3.1 Gerätevariante wählen

Gerätevarianten Abtastkopf	
LIC 411, LIC 413, LIC 419x	LIC 411 V, 419x V
	
Seite 30	Seite 43

4.3.2 Montage des Abtastkopfs LIC 411, LIC 413, LIC 419x

Dieses Kapitel zeigt die Montage des Abtastkopfs LIC 411, LIC 413 und LIC 419x.

Die Übersicht der Gerätevarianten finden Sie auf Seite 29.



Montagevariante wählen

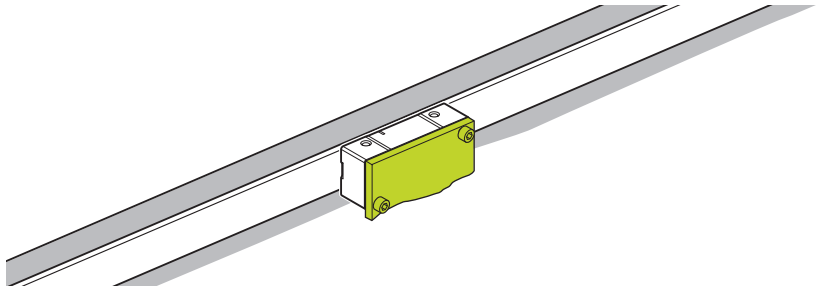
Montagevarianten Abtastkopf

Halter seitlich	Halter oben
Seite 31	Seite 35
Seite 39	

Variante: Montage mit Halter seitlich

Dieses Kapitel zeigt die Montage des Abtastkopfs mit Halter seitlich.

Die Übersicht der Montagevarianten finden Sie auf Seite 30.

**Hinweise zur Montage des Abtastkopfs mit Halter seitlich**

Anzugsmomente der Befestigungsschrauben sind nur gültig für den Anbau auf Stahl.

⚠ VORSICHT**Reizung durch Isopropylalkohol!**

Wenn Sie mit Isopropylalkohol in Kontakt kommen oder die Dämpfe von Isopropylalkohol einatmen, können die Haut, die Augen oder die Atemwege gereizt werden.

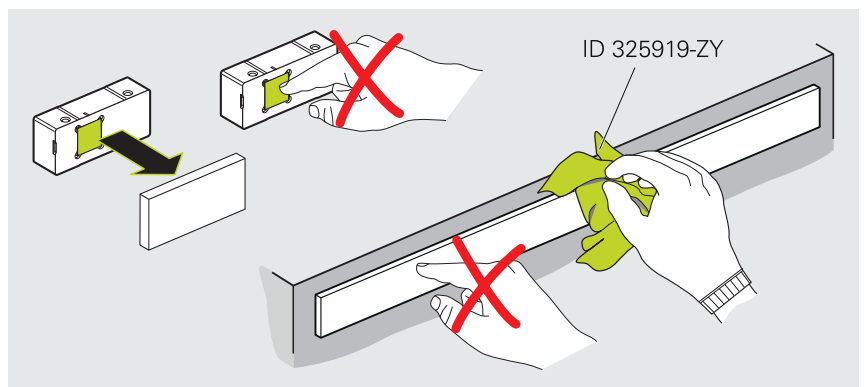
- ▶ Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen
- ▶ Atemschutz tragen
- ▶ Arbeitsraum gut belüften
- ▶ Sicherheitsdatenblätter des Herstellers beachten

ACHTUNG**Sachschäden durch ungeeignete Reinigungsmittel!**

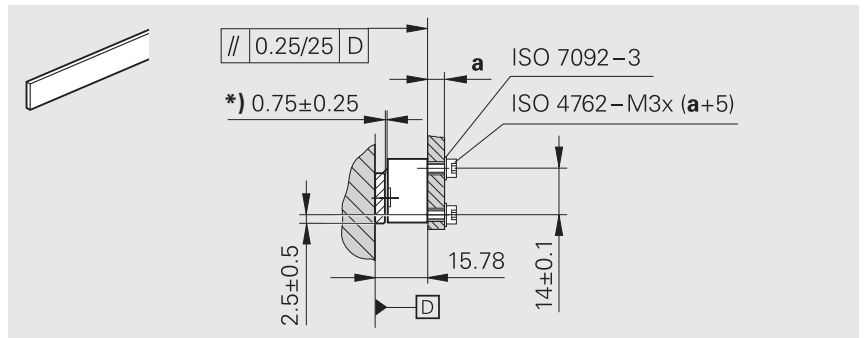
Die Verwendung ungeeigneter Reinigungsmittel führt zu Schäden am Messgerät.

- ▶ Das Messgerät nur mit Isopropylalkohol reinigen
- ▶ Das Messgerät mit einem fusselfreien Tuch reinigen

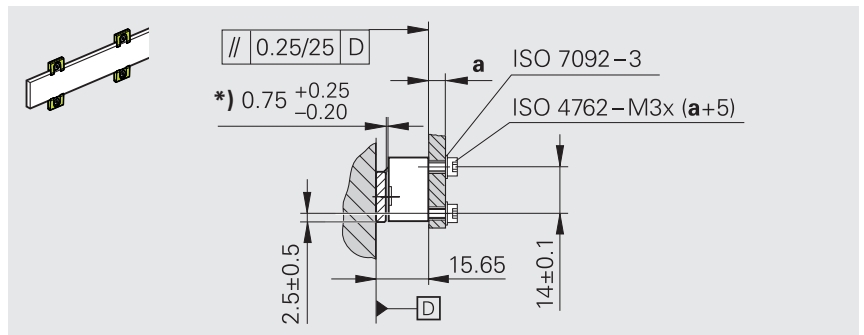
- ▶ Bei Bedarf Teilung und Abtastkopf mit fusselfreiem Tuch und Isopropylalkohol reinigen



Beachten Sie die Anbaumaße.
Abweichungen von den Anbaumaßen
führen im Betrieb zu ungenauen
Messergebnissen.



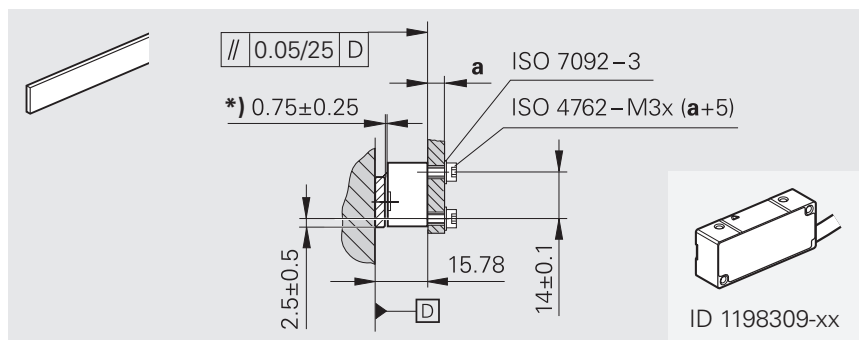
*) Montageabstand Abtastkopf zu Teilung.



*) Montageabstand Abtastkopf zu Teilung.

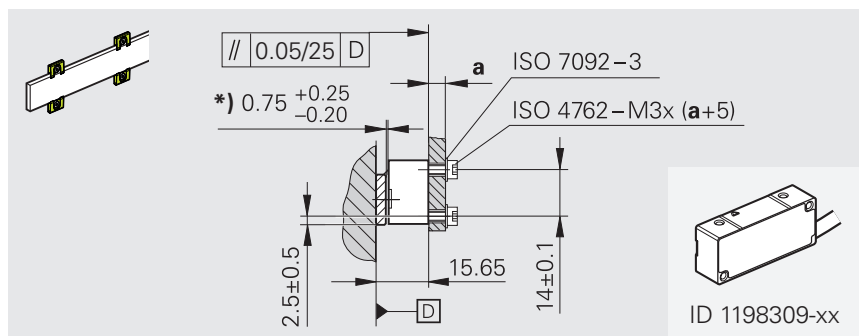
Sonderfall für ID 1196309-xx

Eingeschränkte Anbautoleranz durch
deaktivierte Code-Anschlussverlängerung



ID 1198309-xx

*) Montageabstand Abtastkopf zu Teilung.



ID 1198309-xx

*) Montageabstand Abtastkopf zu Teilung.

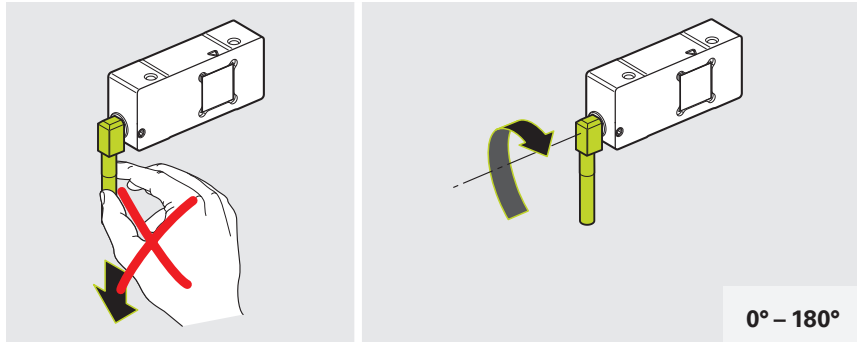
Zusätzliche Hinweise zur Montage des Abtastkopfs mit gewinkeltem Kabelausgang

ACHTUNG

Sachschäden durch mechanische Beanspruchungen!

Ein Überschreiten des Schwenkbereichs kann den Abtastkopf beschädigen.

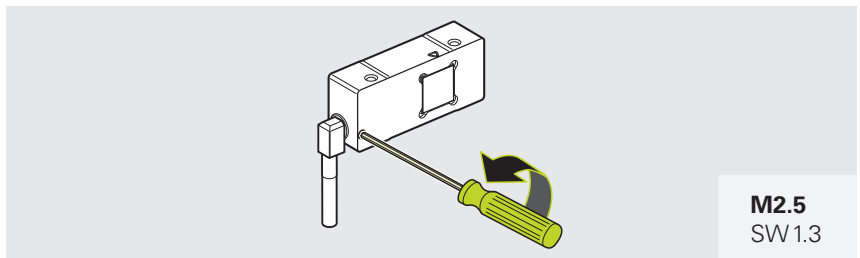
- Nicht am Kabel ziehen
- Maximal zulässigen Schwenkbereich des verstellbaren Kabelausgangs von 0°–180° einhalten
- Kabel nur wenige Male (<10) rotieren



0° – 180°

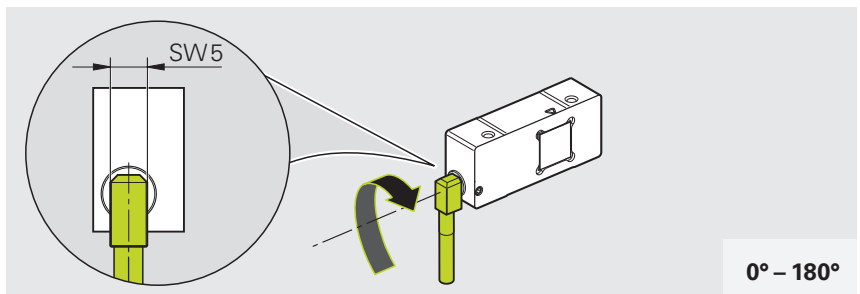
Winkelstellung des Kabels ändern

- ▶ Gewindestift lösen


M2.5
SW 1.3

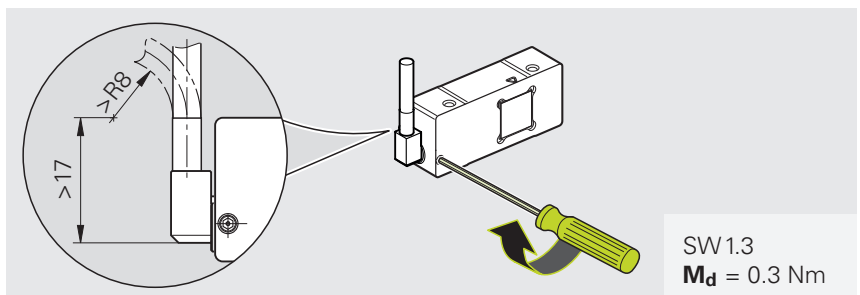
- ▶ Kabel in gewünschte Winkelstellung drehen

i Hülse bei Bedarf mit einem Gabelschlüssel rotieren.



0° – 180°

- ▶ Gewindestift mit vorgegebenem Anzugsmoment festziehen


SW 1.3
M_d = 0.3 Nm

Material und Werkzeug

Für die folgende Tätigkeit benötigen Sie folgendes Material und Werkzeug:

Im Lieferumfang enthalten

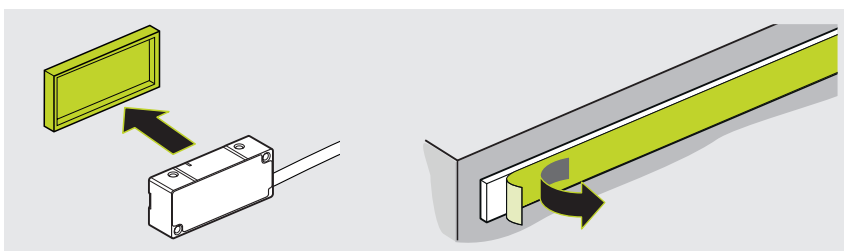
- Abstandsfolie

Separat bereitzustellen

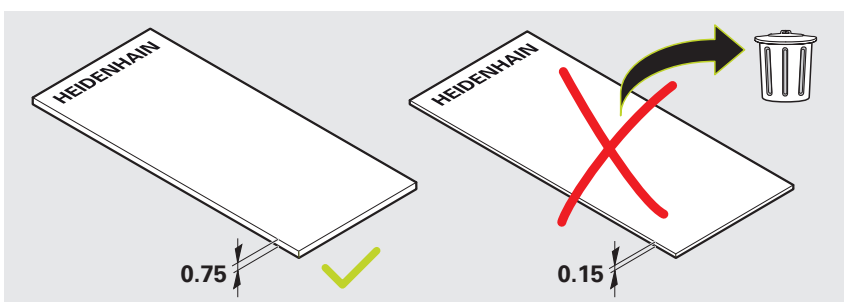
- 2 × Schraube ISO 4762–M3×(a+5)
- 2 × Scheibe ISO 7092–3
- Drehmomentschlüssel (Innensechskant 2,5 mm)

Abtastkopf montieren

- ▶ Ggf. Schutzkappe des Abtastkopfs abnehmen
- ▶ Ggf. Schutzfolie des Maßstabs abziehen

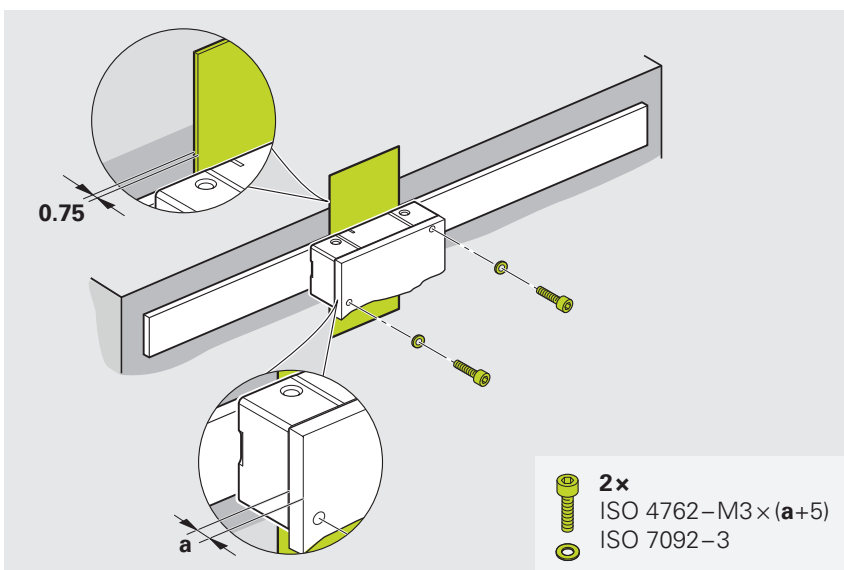


- ▶ Abstandsfolie bereitstellen



Bei Montage des Maßstabs mit Spannpratzen:
Abstandsfolie nicht im Bereich der Spannpratzen einlegen.

- ▶ Mit Abstandsfolie Montageabstand einstellen
- ▶ Abtastkopf leicht anschrauben
- ▶ Abstandsfolie entfernen

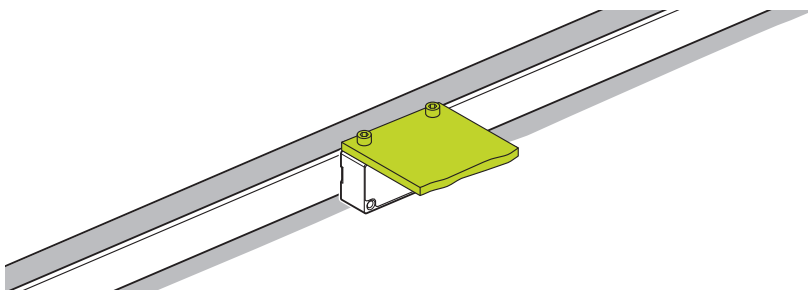


Nächster Schritt: "Justage und Diagnose", Seite 53

Variante: Montage mit Halter oben

Dieses Kapitel zeigt die Montage des Abtastkopfs mit Halter oben.

Die Übersicht der Montagevarianten finden Sie auf Seite 30.

**Hinweise zur Montage des Abtastkopfs mit Halter oben**

Anzugsmomente der Befestigungsschrauben sind nur gültig für den Anbau auf Stahl.

⚠ VORSICHT**Reizung durch Isopropylalkohol!**

Wenn Sie mit Isopropylalkohol in Kontakt kommen oder die Dämpfe von Isopropylalkohol einatmen, können die Haut, die Augen oder die Atemwege gereizt werden.

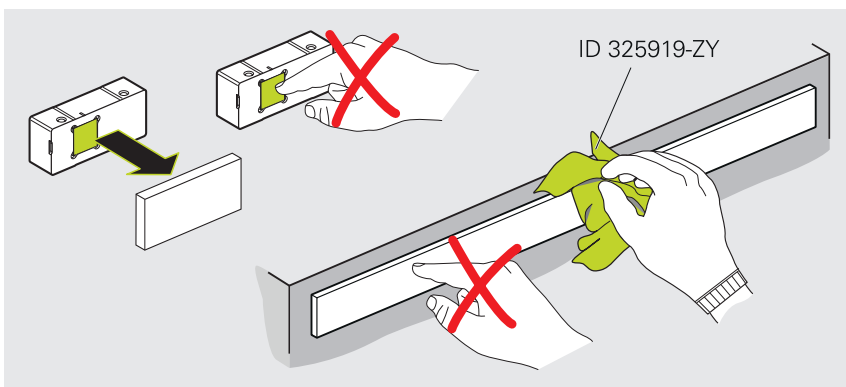
- ▶ Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen
- ▶ Atemschutz tragen
- ▶ Arbeitsraum gut belüften
- ▶ Sicherheitsdatenblätter des Herstellers beachten

ACHTUNG**Sachschäden durch ungeeignete Reinigungsmittel!**

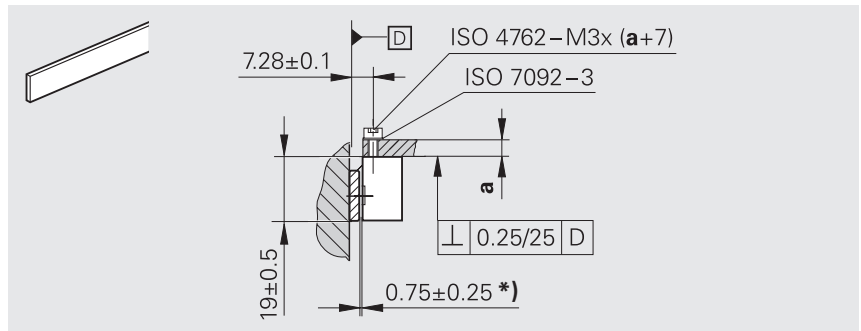
Die Verwendung ungeeigneter Reinigungsmittel führt zu Schäden am Messgerät.

- ▶ Das Messgerät nur mit Isopropylalkohol reinigen
- ▶ Das Messgerät mit einem fusselfreien Tuch reinigen

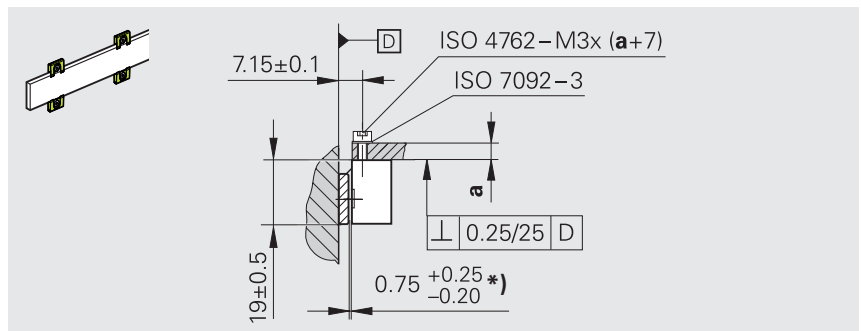
- ▶ Bei Bedarf Teilung und Abtastkopf mit fusselfreiem Tuch und Isopropylalkohol reinigen



Beachten Sie die Anbaumaße.
Abweichungen von den Anbaumaßen
führen im Betrieb zu ungenauen
Messergebnissen.



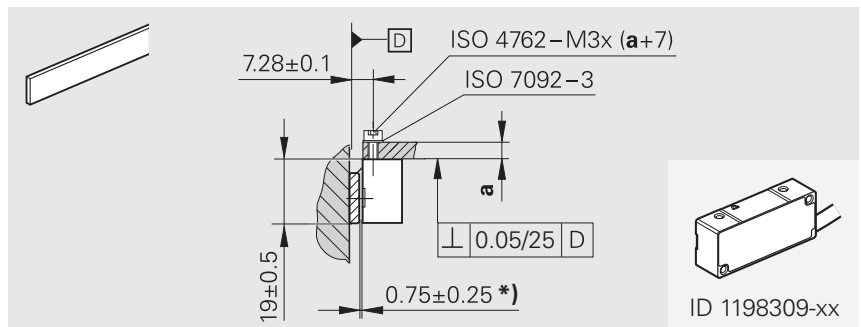
*) Montageabstand Abtastkopf zu Teilung.



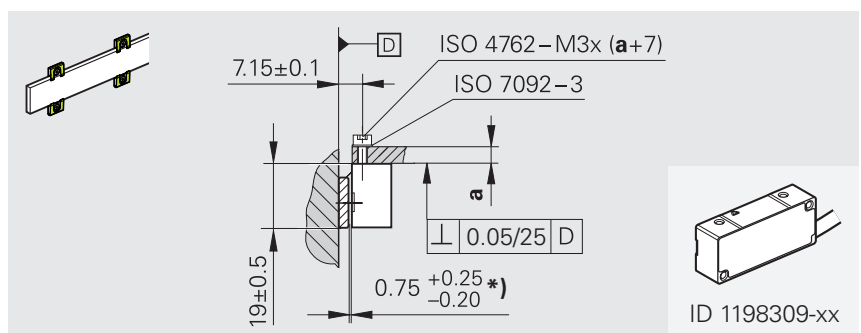
*) Montageabstand Abtastkopf zu Teilung.

Sonderfall für ID 1196309-xx

Eingeschränkte Anbautoleranz durch
deaktivierte Code-Anschlussverlängerung



*) Montageabstand Abtastkopf zu Teilung.

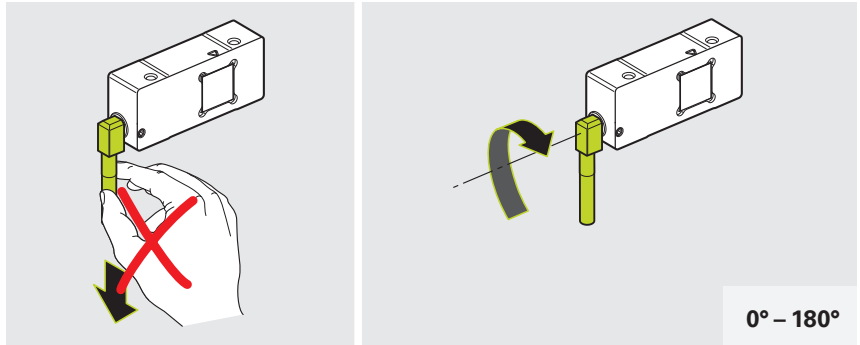


*) Montageabstand Abtastkopf zu Teilung.

Zusätzliche Hinweise zur Montage des Abtastkopfs mit gewinkeltem Kabelausgang**ACHTUNG****Sachschäden durch mechanische Beanspruchungen!**

Ein Überschreiten des Schwenkbereichs kann den Abtastkopf beschädigen.

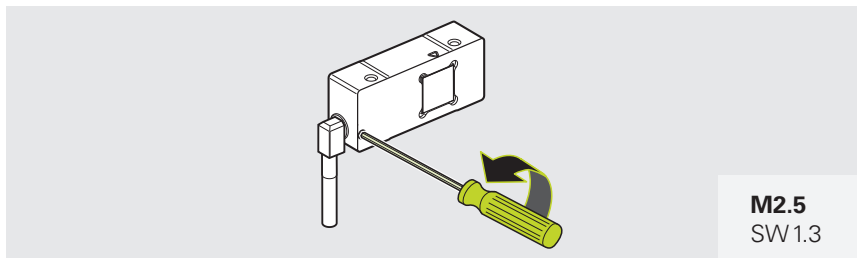
- Nicht am Kabel ziehen
- Maximal zulässigen Schwenkbereich des verstellbaren Kabelausgangs von 0°–180° einhalten
- Kabel nur wenige Male (<10) rotieren



0° – 180°

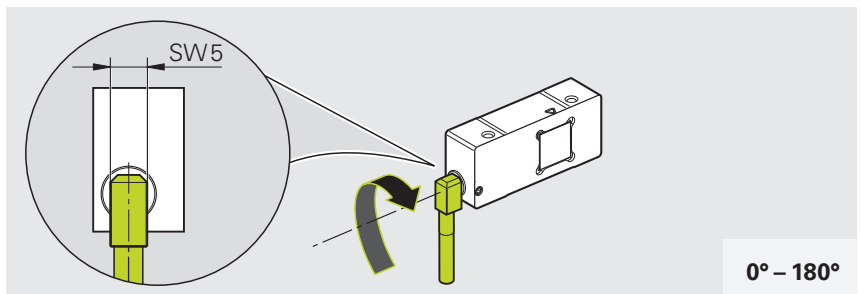
Winkelstellung des Kabels ändern

- ▶ Gewindestift lösen

M2.5
SW 1.3

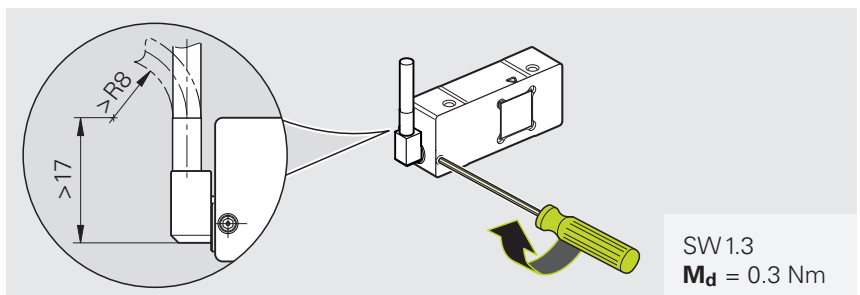
- ▶ Kabel in gewünschte Winkelstellung drehen

i Hülse bei Bedarf mit einem Gabelschlüssel rotieren.



0° – 180°

- ▶ Gewindestift mit vorgegebenem Anzugsmoment festziehen

SW 1.3
M_d = 0.3 Nm**Material und Werkzeug**

Für die folgende Tätigkeit benötigen Sie folgendes Material und Werkzeug:

Im Lieferumfang enthalten

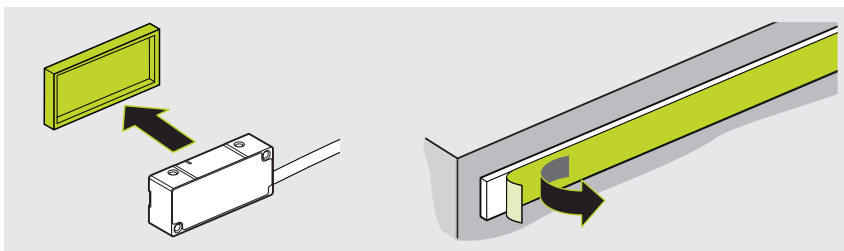
- Abstandsfolie

Separat bereitzustellen

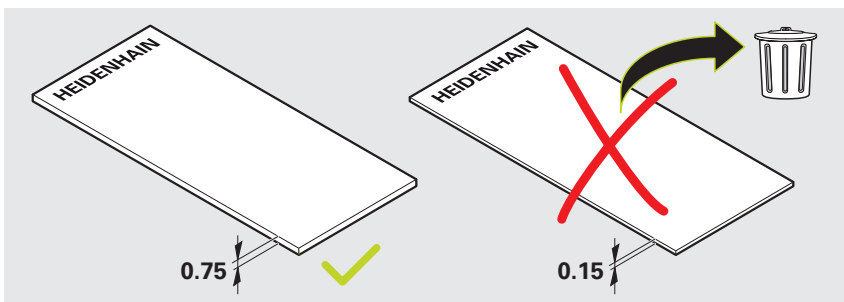
- 2 × Schraube ISO 4762–M3×(a+7)
- 2 × Scheibe ISO 7092–3
- Drehmomentschlüssel (Innensechskant 2,5 mm)

Abtastkopf montieren

- ▶ Ggf. Schutzkappe des Abtastkopfs abnehmen
- ▶ Ggf. Schutzfolie des Maßstabs abziehen



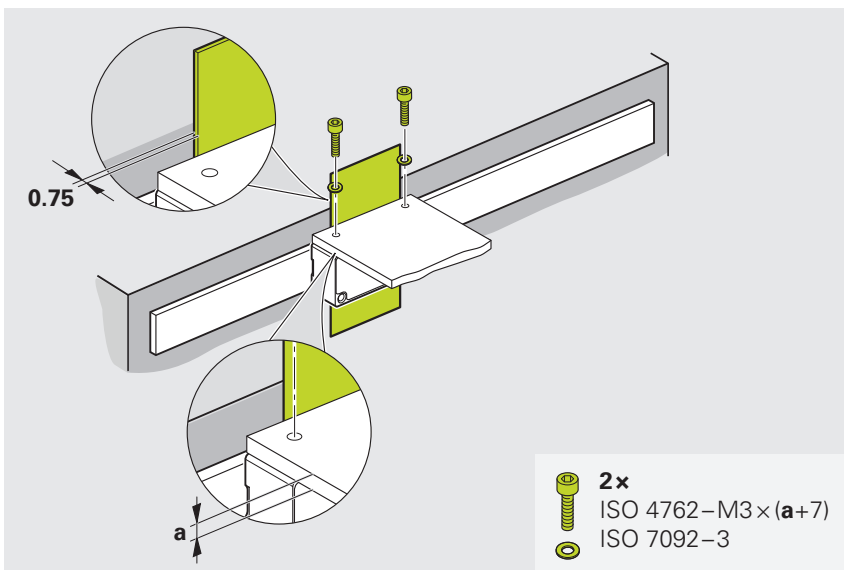
- ▶ Abstandsfolie bereitstellen



Bei Montage des Maßstabs mit Spannpratzen:

Abstandsfolie nicht im Bereich der Spannpratzen einlegen.

- ▶ Mit Abstandsfolie Montageabstand einstellen
- ▶ Abtastkopf leicht anschrauben
- ▶ Abstandsfolie entfernen

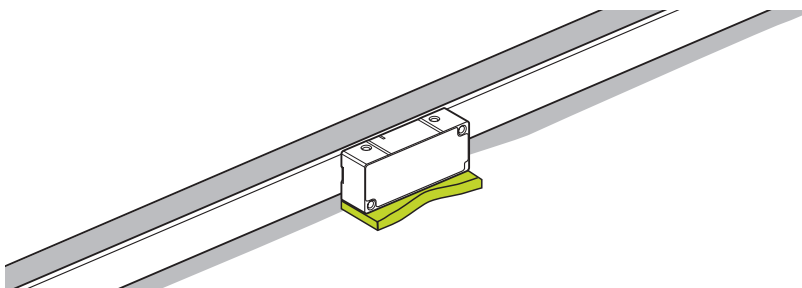


Nächster Schritt: "Justage und Diagnose", Seite 53

Variante: Montage mit Halter unten

Dieses Kapitel zeigt die Montage des Abtastkopfs mit Halter unten.

Die Übersicht der Montagevarianten finden Sie auf Seite 30.

**Hinweise zur Montage des Abtastkopfs mit Halter unten**

Anzugsmomente der Befestigungsschrauben sind nur gültig für den Anbau auf Stahl.

⚠ VORSICHT**Reizung durch Isopropylalkohol!**

Wenn Sie mit Isopropylalkohol in Kontakt kommen oder die Dämpfe von Isopropylalkohol einatmen, können die Haut, die Augen oder die Atemwege gereizt werden.

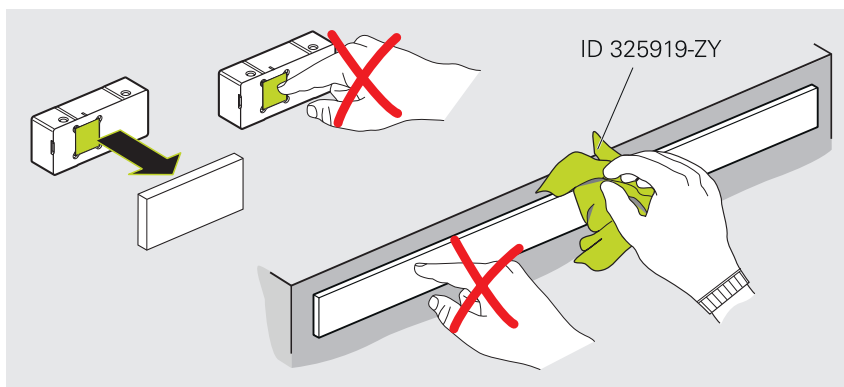
- ▶ Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen
- ▶ Atemschutz tragen
- ▶ Arbeitsraum gut belüften
- ▶ Sicherheitsdatenblätter des Herstellers beachten

ACHTUNG**Sachschäden durch ungeeignete Reinigungsmittel!**

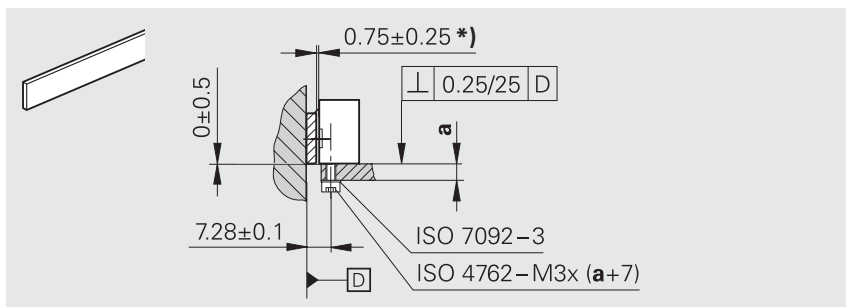
Die Verwendung ungeeigneter Reinigungsmittel führt zu Schäden am Messgerät.

- ▶ Das Messgerät nur mit Isopropylalkohol reinigen
- ▶ Das Messgerät mit einem fusselfreien Tuch reinigen

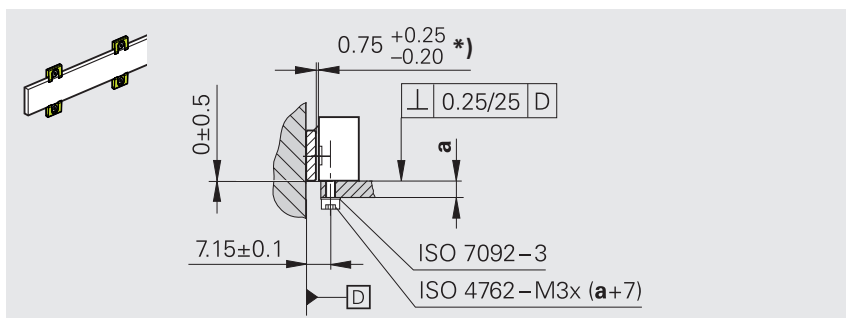
- ▶ Bei Bedarf Teilung und Abtastkopf mit fusselfreiem Tuch und Isopropylalkohol reinigen



Beachten Sie die Anbaumaße.
Abweichungen von den Anbaumaßen
führen im Betrieb zu ungenauen
Messergebnissen.



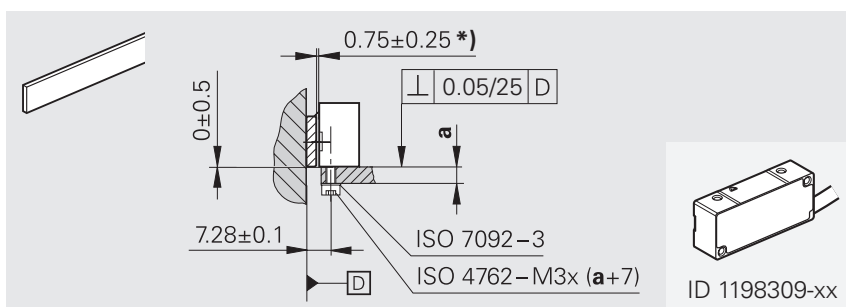
*) Montageabstand Abtastkopf zu Teilung.



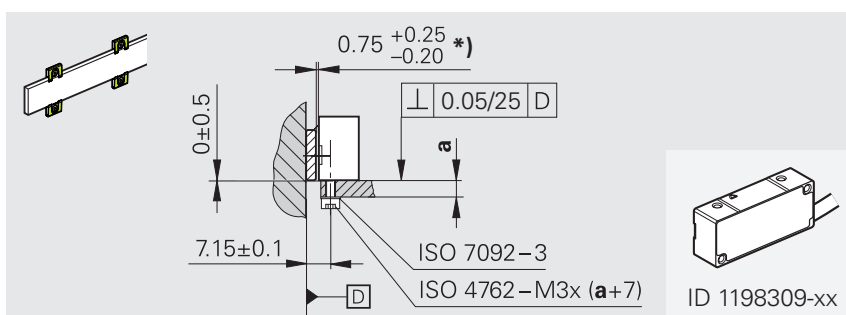
*) Montageabstand Abtastkopf zu Teilung.

Sonderfall für ID 1196309-xx

Eingeschränkte Anbautoleranz durch
deaktivierte Code-Anschlussverweiterung



*) Montageabstand Abtastkopf zu Teilung.

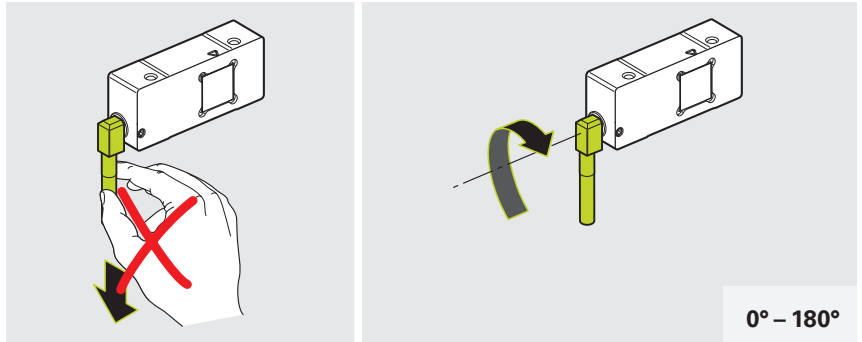


*) Montageabstand Abtastkopf zu Teilung.

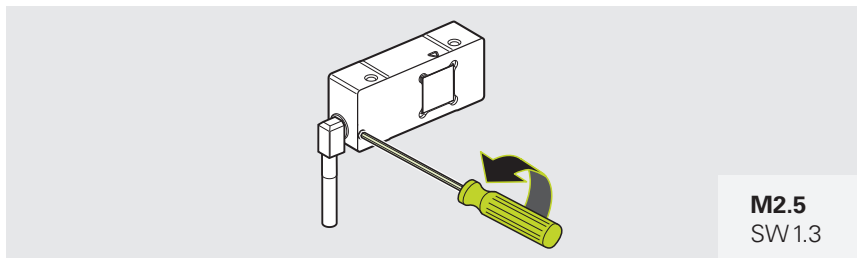
Zusätzliche Hinweise zur Montage des Abtastkopfs mit gewinkeltem Kabelausgang**ACHTUNG****Sachschäden durch mechanische Beanspruchungen!**

Ein Überschreiten des Schwenkbereichs kann den Abtastkopf beschädigen.

- Nicht am Kabel ziehen
- Maximal zulässigen Schwenkbereich des verstellbaren Kabelausgangs von 0°–180° einhalten
- Kabel nur wenige Male (<10) rotieren

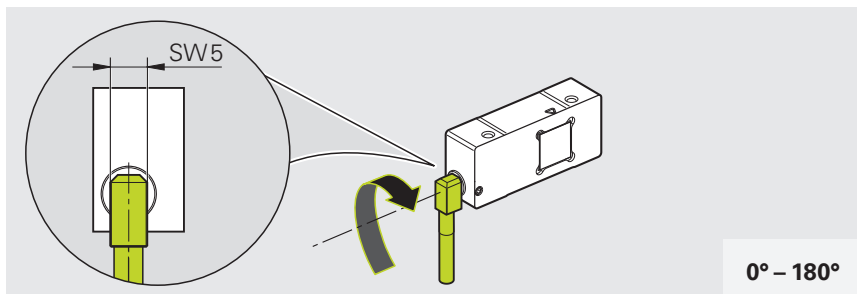
**Winkelstellung des Kabels ändern**

- ▶ Gewindestift lösen

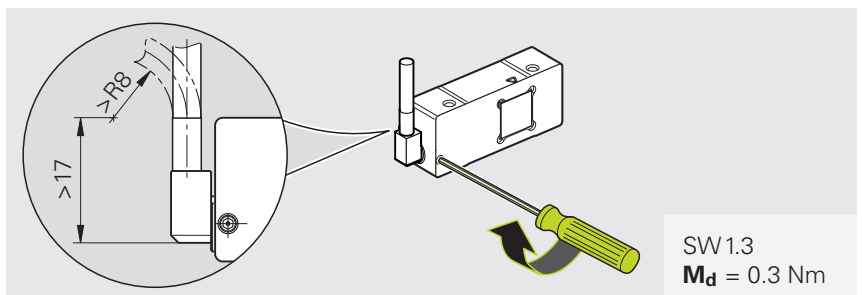


- ▶ Kabel in gewünschte Winkelstellung drehen

i Hülse bei Bedarf mit einem Gabelschlüssel rotieren.



- ▶ Gewindestift mit vorgegebenem Anzugsmoment festziehen

**Material und Werkzeug**

Für die folgende Tätigkeit benötigen Sie folgendes Material und Werkzeug:

Im Lieferumfang enthalten

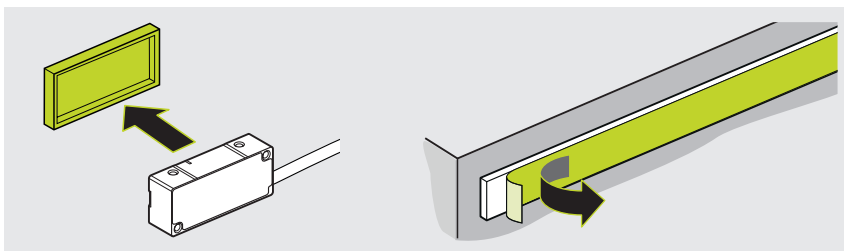
- Abstandsfolie

Separat bereitzustellen

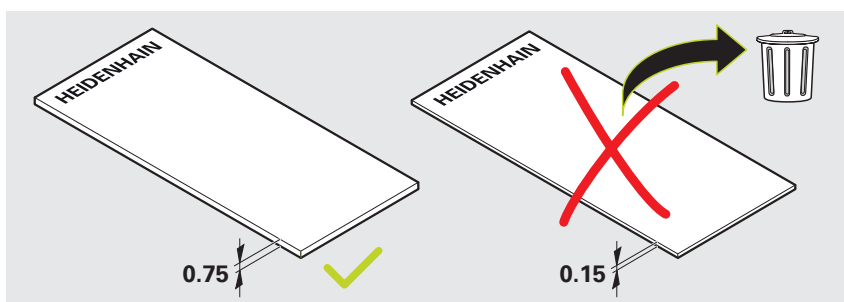
- 2 × Schraube ISO 4762–M3×(a+7)
- 2 × Scheibe ISO 7092–3
- Drehmomentschlüssel (Innensechskant 2,5 mm)

Abtastkopf montieren

- ▶ Ggf. Schutzkappe des Abtastkopfs abnehmen
- ▶ Ggf. Schutzfolie des Maßstabs abziehen

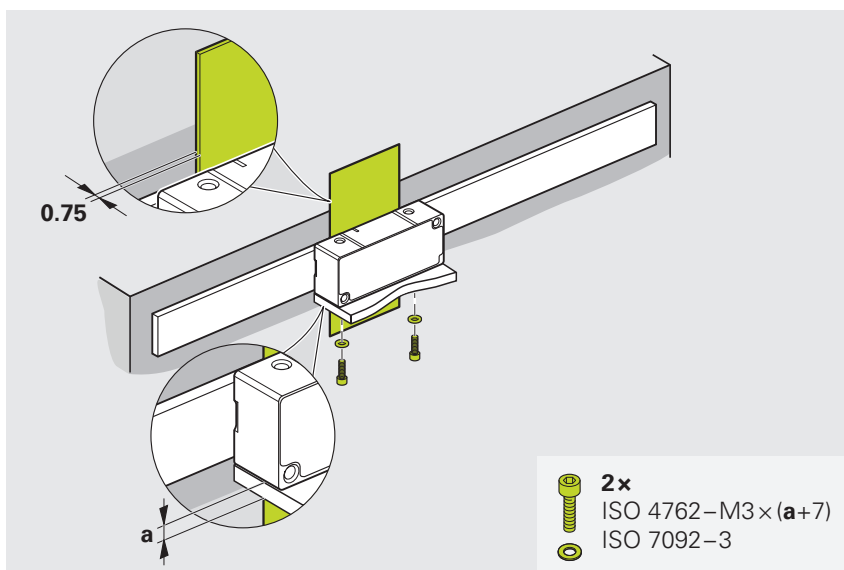


- ▶ Abstandsfolie bereitstellen



Bei Montage des Maßstabs mit Spannpratzen:
Abstandsfolie nicht im Bereich der Spannpratzen einlegen.

- ▶ Mit Abstandsfolie Montageabstand einstellen
- ▶ Abtastkopf leicht anschrauben
- ▶ Abstandsfolie entfernen

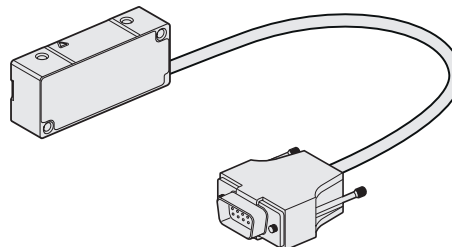


Nächster Schritt: "Justage und Diagnose", Seite 53

4.3.3 Montage des Abtastkopfs LIC 411 V, 419x V

Dieses Kapitel zeigt die Montage des Abtastkopfs LIC 411 V und 419x V.

Die Übersicht der Gerätevarianten finden Sie auf Seite 29.



Montagevariante wählen

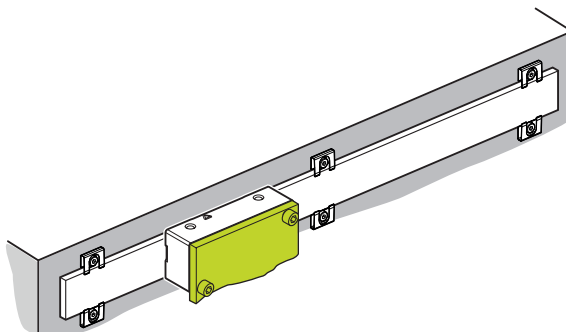
Montagevarianten Abtastkopf

Halter seitlich	Halter oben
Seite 44	Seite 47
Seite 50	

Variante: Montage mit Halter seitlich

Dieses Kapitel zeigt die Montage des Abtastkopfs mit Halter seitlich.

Die Übersicht der Montagevarianten finden Sie auf Seite 43.



Hinweise zur Montage des Abtastkopfs mit Halter seitlich



Anzugsmomente der Befestigungsschrauben sind nur gültig für den Anbau auf Stahl.

ACHTUNG

Sachschäden durch unsachgemäßes Evakuieren bzw. Belüften!

Wenn das Messgerät während der Evakuierung bzw. Belüftung unter Spannung steht, kann dies zu Schäden am Messgerät führen.

- ▶ Messgerät vor dem Evakuieren und Belüften der Vakuumkammer spannungsfrei schalten

⚠ VORSICHT

Reizung durch Isopropylalkohol!

Wenn Sie mit Isopropylalkohol in Kontakt kommen oder die Dämpfe von Isopropylalkohol einatmen, können die Haut, die Augen oder die Atemwege gereizt werden.

- ▶ Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen
- ▶ Atemschutz tragen
- ▶ Arbeitsraum gut belüften
- ▶ Sicherheitsdatenblätter des Herstellers beachten

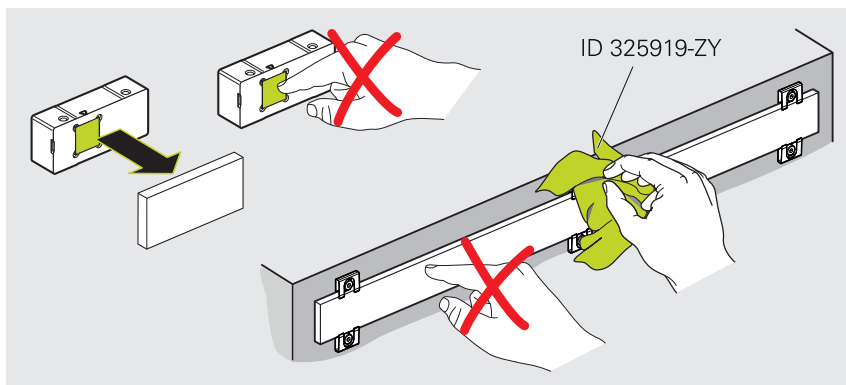
ACHTUNG

Sachschäden durch ungeeignete Reinigungsmittel!

Die Verwendung ungeeigneter Reinigungsmittel führt zu Schäden am Messgerät.

- ▶ Das Messgerät nur mit Isopropylalkohol reinigen
- ▶ Das Messgerät mit einem fusselfreien Tuch reinigen

- Bei Bedarf Teilung und Abtastkopf mit fusselfreiem Tuch und Isopropylalkohol reinigen



ACHTUNG

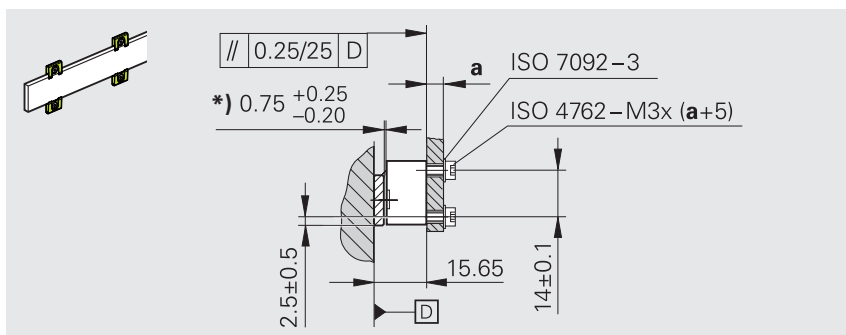
Sachschäden durch unsachgemäße Beanspruchung des Vakuumkabels!

Eine unsachgemäße Beanspruchung des Vakuumkabels führt zu Schäden am Kabel, z. B. Litzenbruch.

- Vakuumkabel nicht dehnen oder verdrehen



Beachten Sie die Anbaumaße. Abweichungen von den Anbaumaßen führen im Betrieb zu ungenauen Messergebnissen.



*) Montageabstand Abtastkopf zu Teilung.

Um niedrigste Ausgaswerte zu erreichen, beachten Sie die Vorgaben zur Ausheiztemperatur und Ausheizdauer.

Vakuumklasse	Ausheiztemperatur	Ausheizdauer
Hochvakuum bis 10^{-7} mbar	max. 100 °C	48 h

Material und Werkzeug

Für die folgende Tätigkeit benötigen Sie folgendes Material und Werkzeug:

Im Lieferumfang enthalten

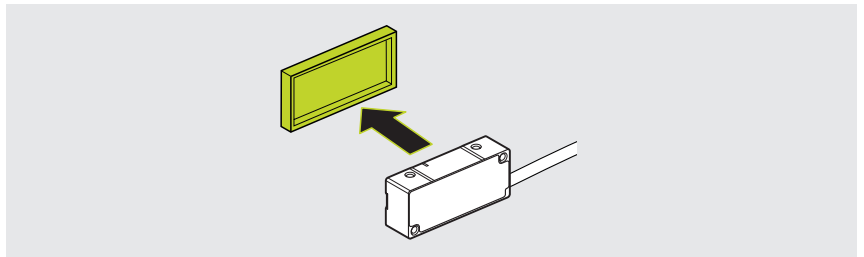
- Abstandsfolie

Separat bereitzustellen

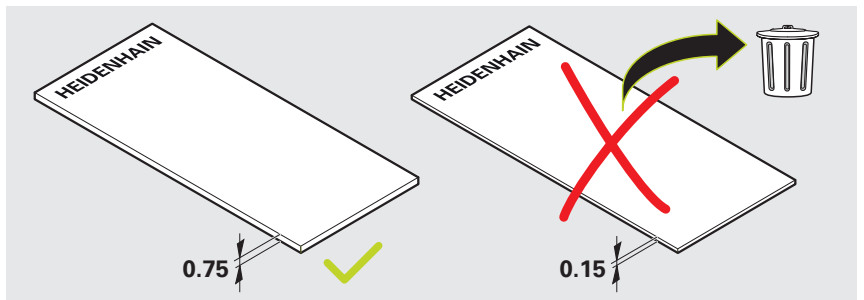
- 2 × Schraube ISO 4762-M3x(a+5)
- 2 × Scheibe ISO 7092-3
- Drehmomentschlüssel (Innensechskant 2,5 mm)

Abtastkopf montieren

- ▶ Ggf. Schutzkappe des Abtastkopfs abnehmen

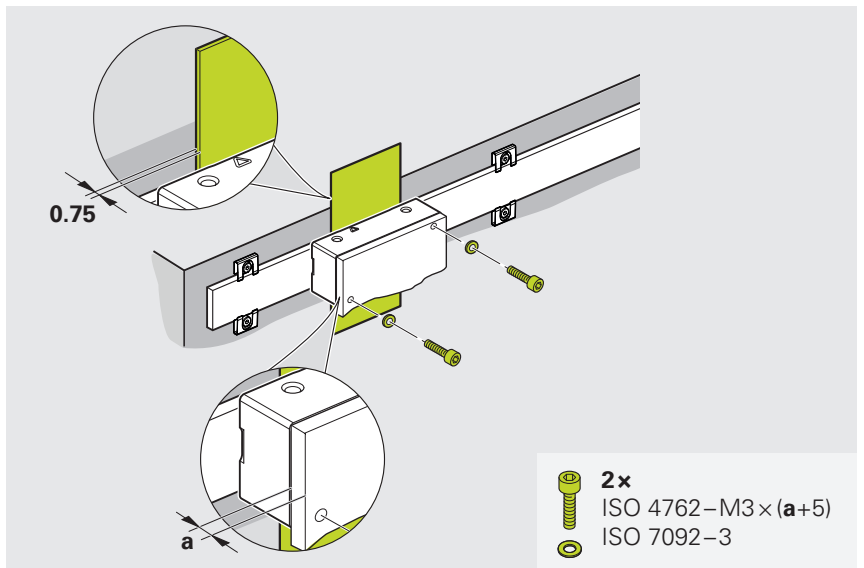


- ▶ Abstandsfolie bereitstellen



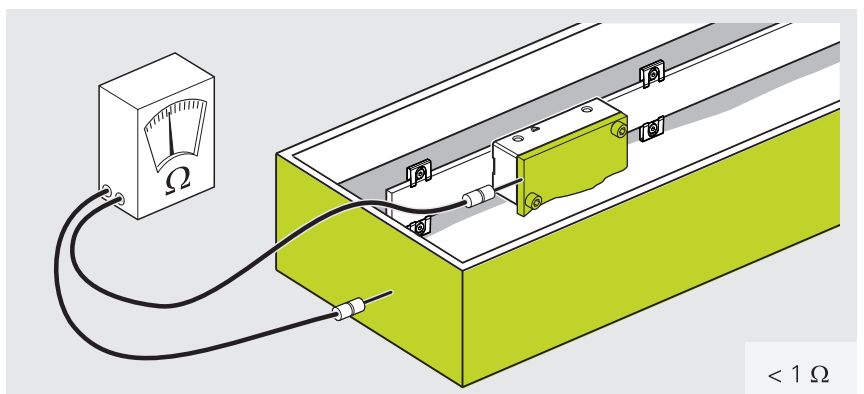
i Abstandsfolie nicht im Bereich der Spannpratzen einlegen.

- ▶ Mit Abstandsfolie Montageabstand einstellen
- ▶ Abtastkopf leicht anschrauben
- ▶ Abstandsfolie entfernen



- ▶ Elektrischen Widerstand zwischen Vakuumkammer und Abtastkopfbefestigung prüfen

i Der elektrische Widerstand zwischen Vakuumkammer und Abtastkopfbefestigung muss $< 1 \Omega$ sein.

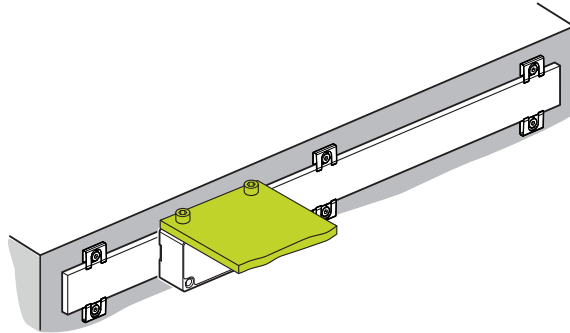


Nächster Schritt: "Justage und Diagnose", Seite 53

Variante: Montage mit Halter oben

Dieses Kapitel zeigt die Montage des Abtastkopfs mit Halter oben.

Die Übersicht der Montagevarianten finden Sie auf Seite 43.

**Hinweise zur Montage des Abtastkopfs mit Halter oben**

Anzugsmomente der Befestigungsschrauben sind nur gültig für den Anbau auf Stahl.

ACHTUNG**Sachschäden durch unsachgemäßes Evakuieren bzw. Belüften!**

Wenn das Messgerät während der Evakuierung bzw. Belüftung unter Spannung steht, kann dies zu Schäden am Messgerät führen.

- ▶ Messgerät vor dem Evakuieren und Belüften der Vakuumkammer spannungsfrei schalten

⚠ VORSICHT**Reizung durch Isopropylalkohol!**

Wenn Sie mit Isopropylalkohol in Kontakt kommen oder die Dämpfe von Isopropylalkohol einatmen, können die Haut, die Augen oder die Atemwege gereizt werden.

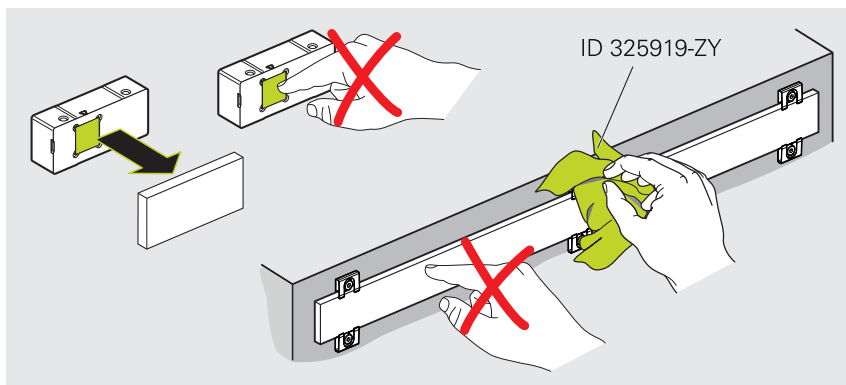
- ▶ Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen
- ▶ Atemschutz tragen
- ▶ Arbeitsraum gut belüften
- ▶ Sicherheitsdatenblätter des Herstellers beachten

ACHTUNG**Sachschäden durch ungeeignete Reinigungsmittel!**

Die Verwendung ungeeigneter Reinigungsmittel führt zu Schäden am Messgerät.

- ▶ Das Messgerät nur mit Isopropylalkohol reinigen
- ▶ Das Messgerät mit einem fusselfreien Tuch reinigen

- Bei Bedarf Teilung und Abtastkopf mit fusselfreiem Tuch und Isopropylalkohol reinigen



ACHTUNG

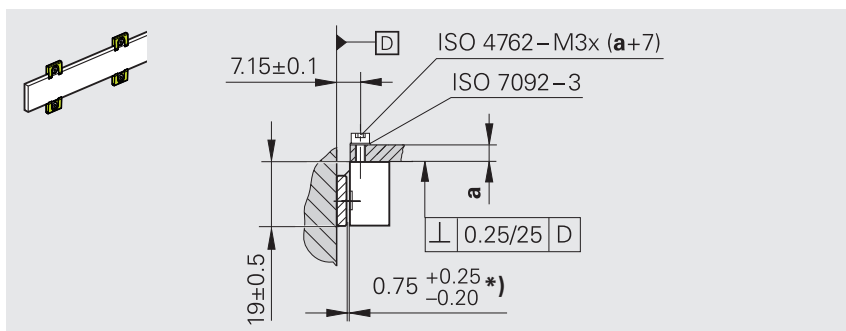
Sachschäden durch unsachgemäße Beanspruchung des Vakuumkabels!

Eine unsachgemäße Beanspruchung des Vakuumkabels führt zu Schäden am Kabel, z. B. Litzenbruch.

- Vakuumkabel nicht dehnen oder verdrehen



Beachten Sie die Anbaumaße. Abweichungen von den Anbaumaßen führen im Betrieb zu ungenauen Messergebnissen.



*) Montageabstand Abtastkopf zu Teilung.

Um niedrigste Ausgaswerte zu erreichen, beachten Sie die Vorgaben zur Ausheiztemperatur und Ausheizdauer.

Vakuumklasse	Ausheiztemperatur	Ausheizdauer
Hochvakuum bis 10^{-7} mbar	max. 100 °C	48 h

Material und Werkzeug

Für die folgende Tätigkeit benötigen Sie folgendes Material und Werkzeug:

Im Lieferumfang enthalten

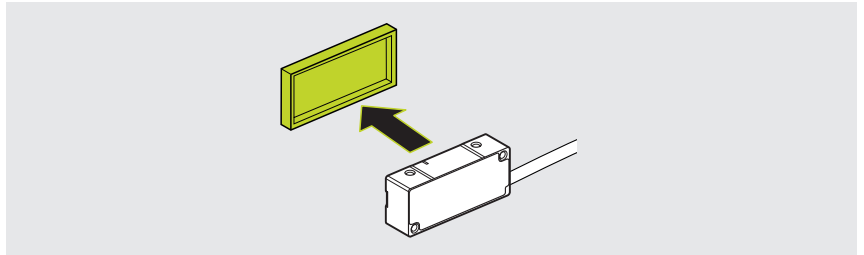
- Abstandsfolie

Separat bereitzustellen

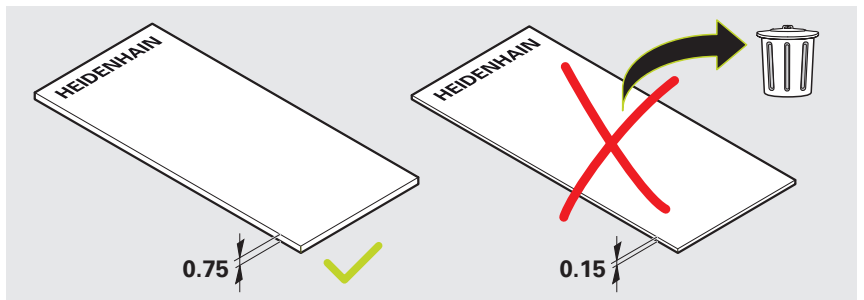
- 2 × Schraube ISO 4762-M3x(a+7)
- 2 × Scheibe ISO 7092-3
- Drehmomentschlüssel (Innensechskant 2,5 mm)

Abtastkopf montieren

- Ggf. Schutzkappe des Abtastkopfs abnehmen

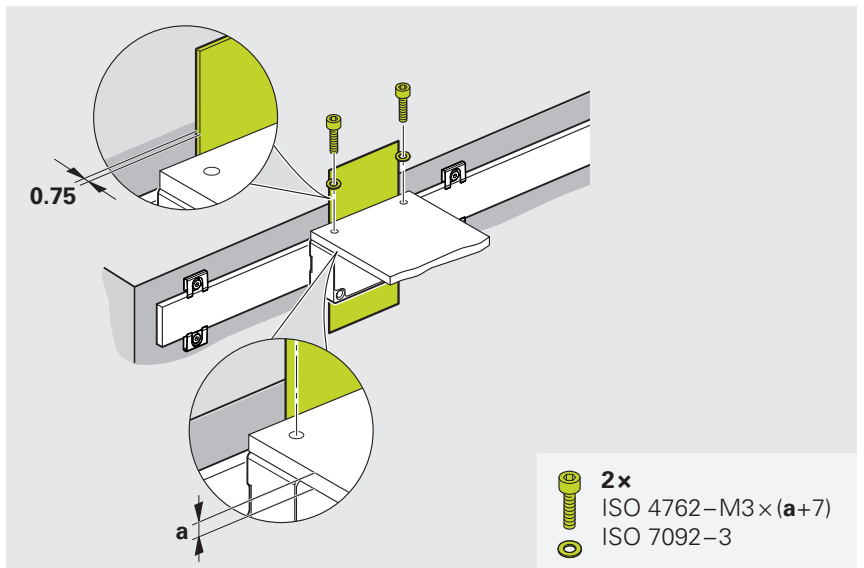


- Abstandsfolie bereitstellen



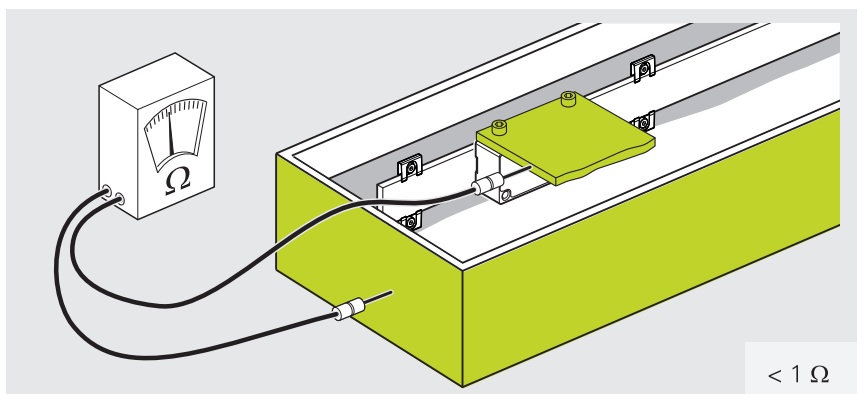
i Abstandsfolie nicht im Bereich der Spannpratzen einlegen.

- Mit Abstandsfolie Montageabstand einstellen
- Abtastkopf leicht anschrauben
- Abstandsfolie entfernen



- Elektrischen Widerstand zwischen Vakuumkammer und Abtastkopfbefestigung prüfen

i Der elektrische Widerstand zwischen Vakuumkammer und Abtastkopfbefestigung muss $< 1 \Omega$ sein.

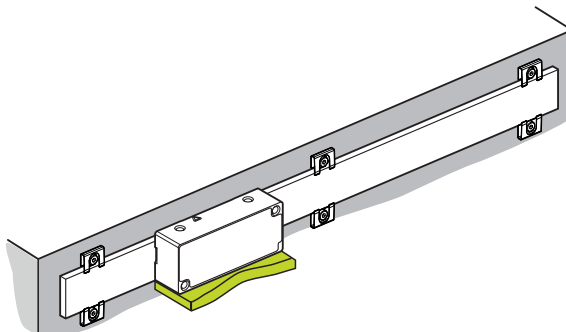


Nächster Schritt: "Justage und Diagnose", Seite 53

Variante: Montage mit Halter unten

Dieses Kapitel zeigt die Montage des Abtastkopfs mit Halter unten.

Die Übersicht der Montagevarianten finden Sie auf Seite 43.



Hinweise zur Montage des Abtastkopfs mit Halter unten



Anzugsmomente der Befestigungsschrauben sind nur gültig für den Anbau auf Stahl.

ACHTUNG

Sachschäden durch unsachgemäßes Evakuieren bzw. Belüften!

Wenn das Messgerät während der Evakuierung bzw. Belüftung unter Spannung steht, kann dies zu Schäden am Messgerät führen.

- ▶ Messgerät vor dem Evakuieren und Belüften der Vakuumkammer spannungsfrei schalten

⚠ VORSICHT

Reizung durch Isopropylalkohol!

Wenn Sie mit Isopropylalkohol in Kontakt kommen oder die Dämpfe von Isopropylalkohol einatmen, können die Haut, die Augen oder die Atemwege gereizt werden.

- ▶ Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen
- ▶ Atemschutz tragen
- ▶ Arbeitsraum gut belüften
- ▶ Sicherheitsdatenblätter des Herstellers beachten

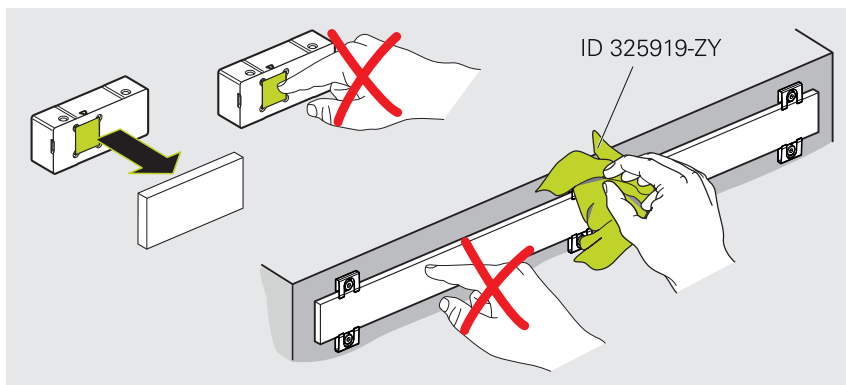
ACHTUNG

Sachschäden durch ungeeignete Reinigungsmittel!

Die Verwendung ungeeigneter Reinigungsmittel führt zu Schäden am Messgerät.

- ▶ Das Messgerät nur mit Isopropylalkohol reinigen
- ▶ Das Messgerät mit einem fusselfreien Tuch reinigen

- Bei Bedarf Teilung und Abtastkopf mit fusselfreiem Tuch und Isopropylalkohol reinigen



ACHTUNG

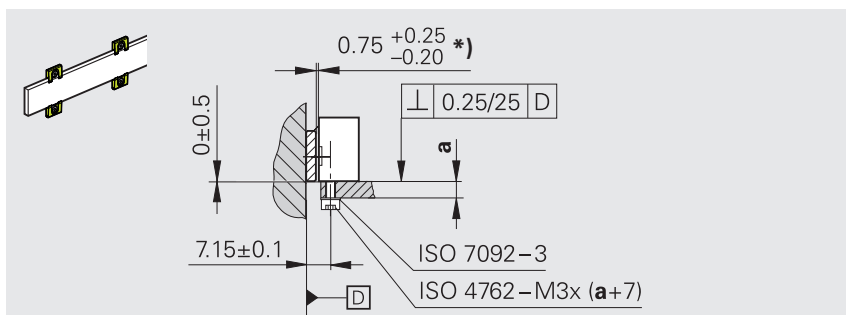
Sachschäden durch unsachgemäße Beanspruchung des Vakuumkabels!

Eine unsachgemäße Beanspruchung des Vakuumkabels führt zu Schäden am Kabel, z. B. Litzenbruch.

- Vakuumkabel nicht dehnen oder verdrehen



Beachten Sie die Anbaumaße. Abweichungen von den Anbaumaßen führen im Betrieb zu ungenauen Messergebnissen.



*) Montageabstand Abtastkopf zu Teilung.

Um niedrigste Ausgaswerte zu erreichen, beachten Sie die Vorgaben zur Ausheiztemperatur und Ausheizdauer.

Vakuumklasse	Ausheiztemperatur	Ausheizdauer
Hochvakuum bis 10^{-7} mbar	max. 100 °C	48 h

Material und Werkzeug

Für die folgende Tätigkeit benötigen Sie folgendes Material und Werkzeug:

Im Lieferumfang enthalten

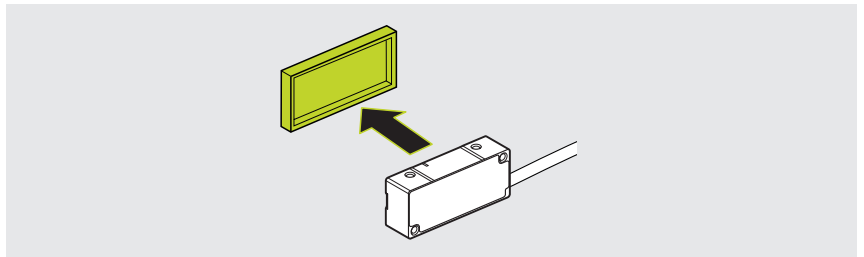
- Abstandsfolie

Separat bereitzustellen

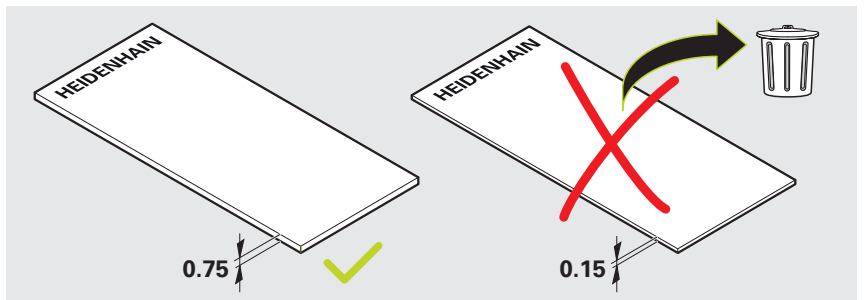
- 2 × Schraube ISO 4762-M3x(a+7)
- 2 × Scheibe ISO 7092-3
- Drehmomentschlüssel (Innensechskant 2,5 mm)

Abtastkopf montieren

- ▶ Ggf. Schutzkappe des Abtastkopfs abnehmen

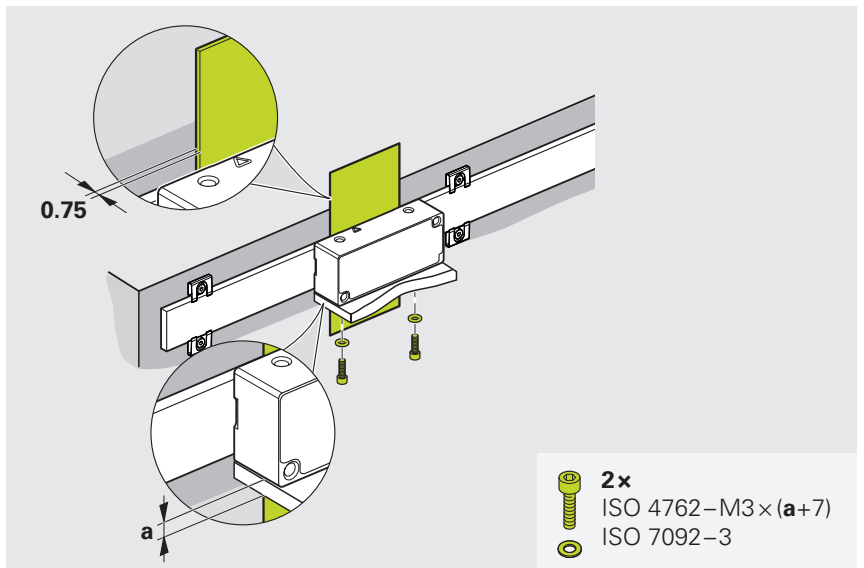


- ▶ Abstandsfolie bereitstellen



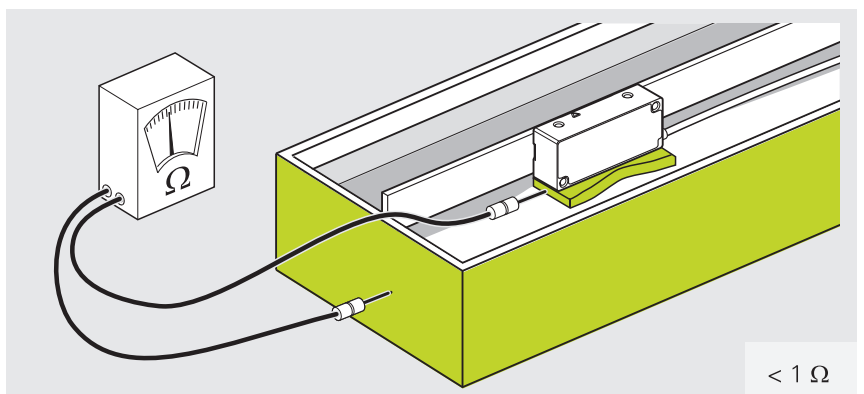
i Abstandsfolie nicht im Bereich der Spannpratzen einlegen.

- ▶ Mit Abstandsfolie Montageabstand einstellen
- ▶ Abtastkopf leicht anschrauben
- ▶ Abstandsfolie entfernen



- ▶ Elektrischen Widerstand zwischen Vakuumkammer und Abtastkopfbefestigung prüfen

i Der elektrische Widerstand zwischen Vakuumkammer und Abtastkopfbefestigung muss $< 1 \Omega$ sein.

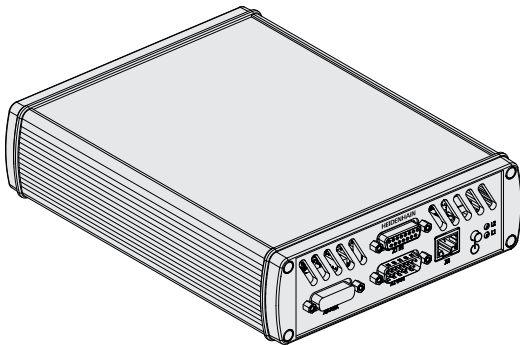
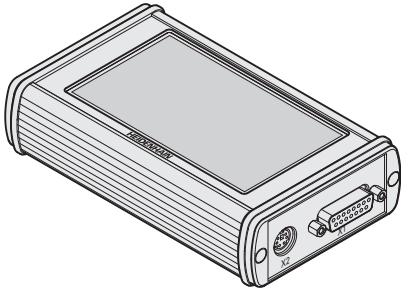


Nächster Schritt: "Justage und Diagnose", Seite 53

5 Justage und Diagnose

Dieses Kapitel beschreibt die Durchgangsprüfung und die Justage und Diagnose mit Hilfe eines Prüfgeräts (z. B. PWM 3000 oder PWM 21) und der Adjusting and Testing Software (ATS) oder eines Testgeräts (z. B. PWT 101 oder PWT 100).

5.1 Prüf- oder Testgerät wählen

Justage und Diagnose Varianten	
Justage und Diagnose mit Prüfgerät PWM und ATS	Justage und Diagnose mit Testgerät
	
Seite 54	Seite 82

5.2 Justage und Diagnose mit Prüfgerät PWM und ATS

5.2.1 Voraussetzungen und Hinweise

Zur Justage und Diagnose von HEIDENHAIN-Messgeräten benötigen Sie folgende Komponenten:

- PWM 3000 oder PWM 21
- ATS – wenn eine gerätespezifische Spezialversion (SVxx.x.x) verfügbar ist, Spezialversion verwenden. Wenn keine Spezialversion verfügbar ist, aktuellste Version (Vx.x.xx) verwenden.



Die ATS steht zum freien Download zur Verfügung.

- ▶ www.heidenhain.com/service/downloads/software
- ▶ Auswahlmenü **Categories** öffnen
- ▶ Kategorie **Inspection and testing devices** wählen



Weitere Informationen finden Sie in der zugehörigen Dokumentation **Adjusting and Testing Software**.

- ▶ www.heidenhain.com/documentation
- ▶ Dokumenten-ID **543734** eingeben



Weitere Informationen finden Sie im Prospekt **Offene Längenmessgeräte**.

- ▶ www.heidenhain.com/documentation
- ▶ Dokumenten-ID **208960** eingeben

5.2.2 Durchgangsprüfung

Material und Werkzeug

Für diesen Montageabschnitt benötigen Sie folgendes Material und Werkzeug:

Im Lieferumfang enthalten

Separat bereitzustellen

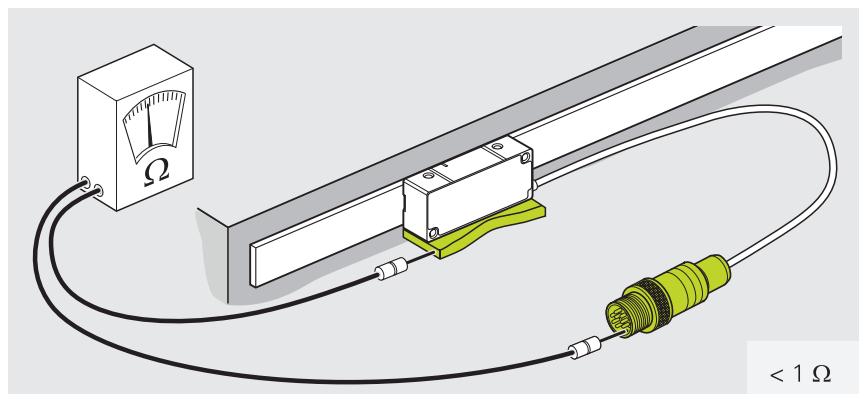
- Widerstandsmessgerät

Elektrischen Widerstand messen

- ▶ Elektrischen Widerstand zwischen Steckergehäuse und Maschine prüfen



Der elektrische Widerstand zwischen Steckergehäuse und Maschine muss $< 1 \Omega$ sein.



5.2.3 Abtastkopf wählen

Abtastkopfvarianten		
LIC 411, LIC 419x, LIC 411 V, LIC 419x V	LIC 413	LIC 413 im Busbetrieb
Abtastkopf mit Schnittstelle EnDat 2.2, Fanuc, Mitsubishi, Panasonic oder Yaskawa Seite 56	Abtastkopf mit Schnittstelle EnDat 3 Seite 64	Abtastkopf mit Schnittstelle EnDat 3 im Busbetrieb Seite 73

5.2.4 Justage und Diagnose LIC 411, LIC 419x, LIC 411 V, LIC 419x V

Verbindung des Messgeräts mit ATS

Messgerät anschließen

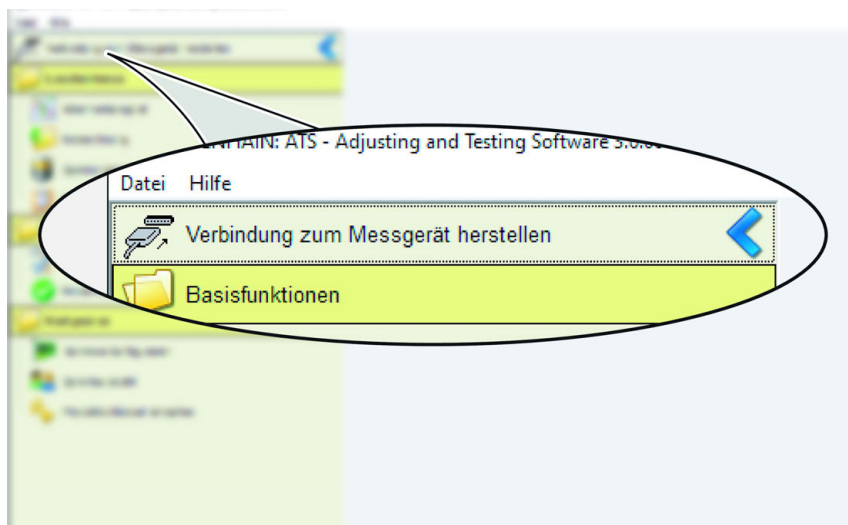
- ▶ Messgerät an PWM anschließen
- ▶ PWM einschalten

Verbindung wählen

Verbindungsvarianten	
Messgerät über ID verbinden	Messgerät manuell verbinden
Empfohlene Variante, mit automatischer Ermittlung der Messparameter.	Alternative Variante, wenn sich das Messgerät nicht über die ID verbinden lässt.
Seite 57	Seite 59

Messgerät über ID verbinden

- ▶ Im Funktionsmenü auf **Verbindung zum Messgerät herstellen** doppelklicken
- > Der Dialog **Betriebsart des Prüfgeräts** öffnet sich.



Funktionsmenü

- ▶ Betriebsart **Messgeräte-Diagnose** wählen
- ▶ Auf **Weiter** klicken
- > Der Dialog **Messgeräteauswahl** öffnet sich.

Betriebsart des Prüfgeräts

Über diesen Dialog können Sie die Betriebsart des Prüfgeräts auswählen. Folgende Betriebsarten sind möglich:

Messgeräte-Diagnose:
Das Messgerät ist direkt an das PWM angeschlossen. Damit ist eine ausführliche Analyse der Messgerätefunktionen möglich, unabhängig vom Regelkreis einer Maschine.

Monitoring-Betrieb:
Das PWM ist in den Regelkreis einer NC-gesteuerten Maschine integriert. Das erlaubt ein Monitoring des Messgeräts während des Betriebs.

Betriebsart:

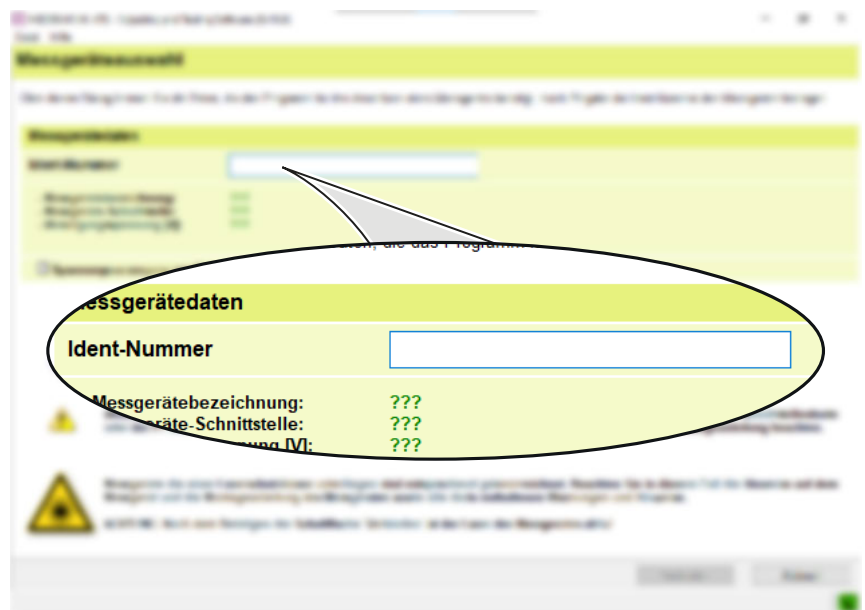
☒ Messgeräte-Diagnose

☐ Monitoring-Betrieb

[Weiter >](#)

Dialog Betriebsart des Prüfgeräts

- ▶ In das Feld **Ident-Nummer** die Produkt-ID des Abtastkopfs eingeben
- > Im Abschnitt **Messgerätedaten** werden die ermittelten Messgeräteparameter gezeigt.
- ▶ Auf **Verbinden** klicken
- > Die Verbindung zum Messgerät wird hergestellt.
- > Das **Funktionsmenü** öffnet sich.



Dialog **Messgeräteauswahl**



Wenn sich das Messgerät nicht über die ID verbinden lässt, gehen Sie vor wie im Kapitel **Messgerät manuell verbinden** beschrieben.

Nächster Schritt: "Justage des Abtastkopfs", Seite 62

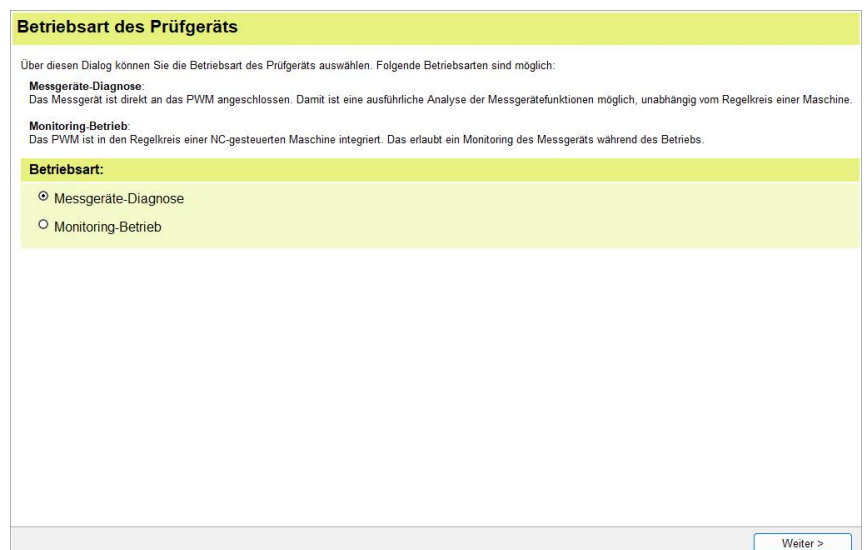
Messgerät manuell verbinden

- ▶ Im Funktionsmenü auf **Verbindung zum Messgerät herstellen** doppelklicken
- > Der Dialog **Betriebsart des Prüfgeräts** öffnet sich.



Funktionsmenü

- ▶ Betriebsart **Messgeräte-Diagnose** wählen
- ▶ Auf **Weiter** klicken
- > Der Dialog **Messgeräteauswahl** öffnet sich.



Dialog **Betriebsart des Prüfgeräts**

- ▶ Auf **manuelle Einstellungen** klicken
- > Der Dialog **Messgeräteauswahl** öffnet sich.



Dialog **Messgeräteauswahl**

- Sicherheitsinformationen beachten
- Auf **Weiter** klicken
- > Der Dialog **Messgeräteauswahl** öffnet sich.

Messgeräteauswahl

Über diesen Dialog können Sie die Daten, die das Programm für den Anschluss eines Messgeräts benötigt, manuell einstellen. Bitte verwenden Sie die manuelle Einstellung nur, wenn Ihr Messgerät nicht in der Messgerätedatenbank gefunden wurde und Ihnen alle nachfolgend abgefragten Messgeräteparameter bekannt sind.



Dieses Programm unterstützt nur die auf der nächsten Seite auswahlbaren HEIDENHAIN-Messgeräte-Typen. Messgeräte anderer Hersteller werden nicht unterstützt!



Das Einstellen falscher Daten kann das Messgerät, die Schnittstellenkarte oder den PC beschädigen. Wenn Ihnen die Parameter des Messgeräts nicht bekannt sind, setzen Sie sich bitte vorher mit HEIDENHAIN in Verbindung.



Messgeräte die einer Laserschutzklasse unterliegen sind entsprechend gekennzeichnet. Beachten Sie in diesem Fall die Hinweise auf dem Messgerät und die Montageanleitung des Messgerätes sowie alle darin enthaltenen Warnungen und Hinweise.
ACHTUNG: Nach dem Betätigen der Schaltfläche 'Verbinden' ist der Laser des Messgerätes aktiv!

< Zurück

Weiter >

Abbruch

Dialog **Messgeräteauswahl**

ACHTUNG

Sachschäden durch falsche Einstellung der Messgerätedaten!

Wenn Sie die Messgerätedaten falsch einstellen, kann das Messgerät, die Schnittstellenkarte oder der PC beschädigt werden.

- Messgerätedaten vor dem Verbinden des Messgeräts prüfen

Messgeräte-Schnittstelle:	EnDat 3 (E30-R4/R8/RB/RM)	EnDat 2.2, TTL, 1 V _{SS}	Fanuc, Mitsubishi, Panasonic oder Yaskawa
Versorgungsspannung [V]:	12.0	5.0	5.0
Spannung nachregeln:	Ja	Ja	Ja



Weitere Informationen zur Versorgungsspannung und zu Schnittstellen finden Sie im Prospekt **Offene Längenmessgeräte**.

- www.heidenhain.com/documentation
- Dokumenten-ID **208960** eingeben

- ▶ Im Abschnitt **Messgeräte-Versorgungsspannung** die zulässige Versorgungsspannung des Messgeräts wählen
- ▶ Um die Spannungsnachregelung durch das PWM zu aktivieren, den Haken setzen vor **Spannung über Sensorleitungen nachregeln**
- ▶ Im Abschnitt **Messgeräte-Schnittstelle** den passenden Schnittstellentyp wählen
- ▶ Auf **Weiter** klicken
- > Der Dialog **Messgeräteauswahl** mit Messgerätedaten öffnet sich.

Messgeräteauswahl

Auf dieser Seite müssen Sie die Versorgungsspannung und die Schnittstelle des Messgeräts einstellen.

Messgeräte-Versorgungsspannung

☐ 5.0 V
 ☐ 8.0 V
 ☐ 10.0 V
 ☐ 12.0 V
 ☐ 24.0 V
 ☐ Eingabe [V]:

☒ Spannung über Sensorleitungen nachregeln

Messgeräte-Schnittstelle

Schnittstelle

EnDat 2.1 / EnDat 2.2
 1 Vss
 TTL
 EnDat 3 (E30-R4/R8/RB/RM)
 EnDat 3 (E30-R2)
 DRIVE-CLiQ
 SSI
 Fanuc
 Fanuc ALPHA i
 Mitsubishi
 Yaskawa
 Panasonic

Anbau-Code < Zurück Weiter > Abbruch

Dialog **Messgeräteauswahl**

- ▶ Messgerätedaten prüfen
- ▶ Auf **Verbinden** klicken
- > Die Verbindung zum Messgerät wird hergestellt.
- > Das **Funktionsmenü** öffnet sich.

Messgeräteauswahl

Für den Anschluss des Messgeräts sind nun alle Daten eingestellt. Bevor Sie das Messgerät an die Schnittstellenkarte anschließen und mit der Schaltfläche "Verbinden" die Verbindung zum Messgerät herstellen, überprüfen Sie bitte alle unter "Messgerätedaten" angezeigten Daten.

Messgerätedaten

- Messgeräte-Schnittstelle: EnDat 2.1
- Versorgungsspannung [V]: 5.0
- Spannung nachregeln: Nein
- ATS-Code: 0000-0000

 Das Einstellen falscher Daten kann das Messgerät, die Schnittstellenkarte oder den PC beschädigen.

 Messgeräte die einer Laserschutzklasse unterliegen sind entsprechend gekennzeichnet. Beachten Sie in diesem Fall die Hinweise auf dem Messgerät und die Montageanleitung des Messgerätes sowie alle darin enthaltenen Warnungen und Hinweise.

ACHTUNG: Nach dem Betätigen der Schaltfläche "Verbinden" ist der Laser des Messgerätes aktiv!

< Zurück **Verbinden** Abbruch

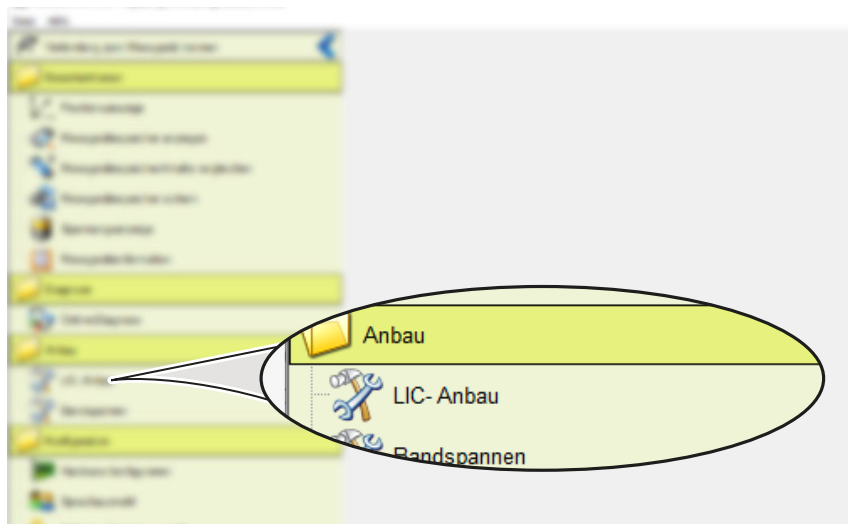
Dialog **Messgeräteauswahl** mit Messgerätedaten

Nächster Schritt: "Justage des Abtastkopfs", Seite 62

Justage des Abtastkopfs

Anbau-Assistent verwenden

- ▶ Auf **LIC-Anbau** doppelklicken
- ▶ Die Funktion **LIC-Anbau-Assistent** öffnet sich.



Funktionsmenü

Die Justage des Abtastkopfes im Bereich der Mitte der Messlänge durchführen.

- ▶ Durch leichtes Drehen des Abtastkopfes, Absolutspur auf maximal erreichbare Balkenlänge einstellen
- ▶ Schrauben mit vorgegebenem Anzugsmoment festziehen
- ▶ Auf **Weiter** klicken
- ▶ Der Dialog **2. Schritt: Anbau überprüfen** öffnet sich.

i Wenn eine Fehlermeldung erscheint, wurde das maximale Inkrementalsignal nicht erreicht.

- ▶ Anbau wiederholen

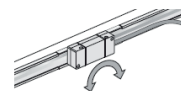
- ▶ Abtastkopf über die gesamte Messlänge verfahren
- ▶ Sicherstellen, dass die Minimummarker innerhalb der grünen Bereiche liegen

i Wenn die grünen Bereiche nicht erreicht werden oder bei starken Signalschwankungen über die gesamte Messlänge, Anbautoleranzen kontrollieren und auf Verschmutzung prüfen.

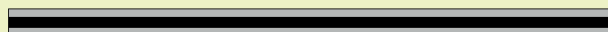
LIC-Anbau-Assistent

1. Schritt: Anbau

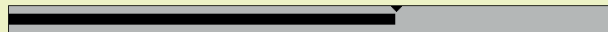
i Abtastkopf anbauen und durch leichtes Drehen beide Spuren auf max. erreichbare Balkenlänge einstellen!
Hinweis: dabei ist es unerheblich ob der Balken-Ausschlag bis zum rechten Rand geht.
Anschließend die Schrauben des Abtastkopfes anziehen.



Absolutspur



Inkrementalspur



Weiter >

Abbruch



LIC-Anbau-Assistent

2. Schritt: Anbau überprüfen

i Über die gesamte Messlänge verfahren.
Die Minimummarker ▲ dürfen den grünen Bereich nicht verlassen!

Absolutspur



Inkrementalspur



Positionswertbildung

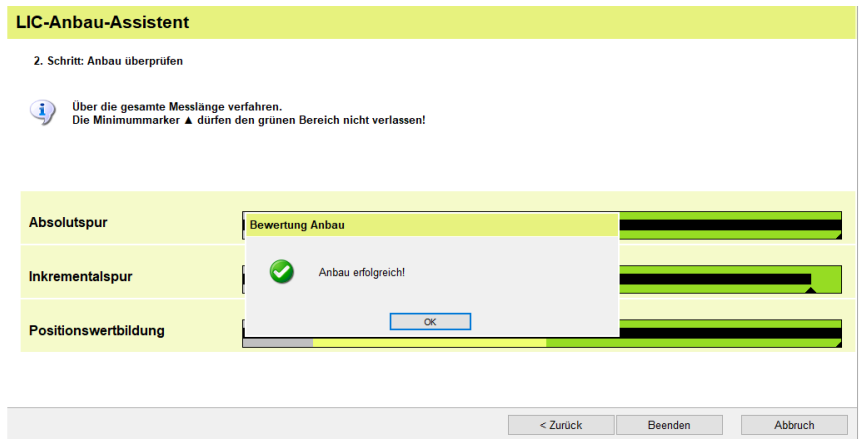


< Zurück

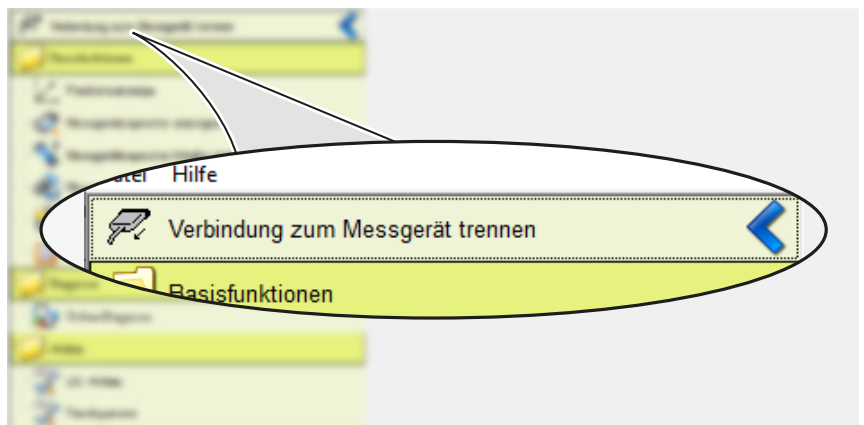
Beenden

Abbruch

- ▶ Auf **Beenden** klicken
- > Die Meldung **Anbau erfolgreich** erscheint.
- ▶ Auf **OK** klicken
- > Das **Funktionsmenü** öffnet sich.
- > Der Anbau ist erfolgreich beendet.



- ▶ Auf **Verbindung zum Messgerät trennen** doppelklicken



Nächster Schritt: "Abschließende Arbeiten", Seite 89

5.2.5 Justage und Diagnose LIC 413

Verbindung des Messgeräts mit ATS

Messgerät anschließen

- ▶ Messgerät an PWM anschließen
- ▶ PWM einschalten

Verbindung wählen

Verbindungsvarianten	
Messgerät über ID verbinden	Messgerät manuell verbinden
Empfohlene Variante, mit automatischer Ermittlung der Messparameter.	Alternative Variante, wenn sich das Messgerät nicht über die ID verbinden lässt.
Seite 65	Seite 67

Messgerät über ID verbinden

- ▶ Im Funktionsmenü auf **Verbindung zum Messgerät herstellen** doppelklicken
- > Der Dialog **Betriebsart des Prüfgeräts** öffnet sich.

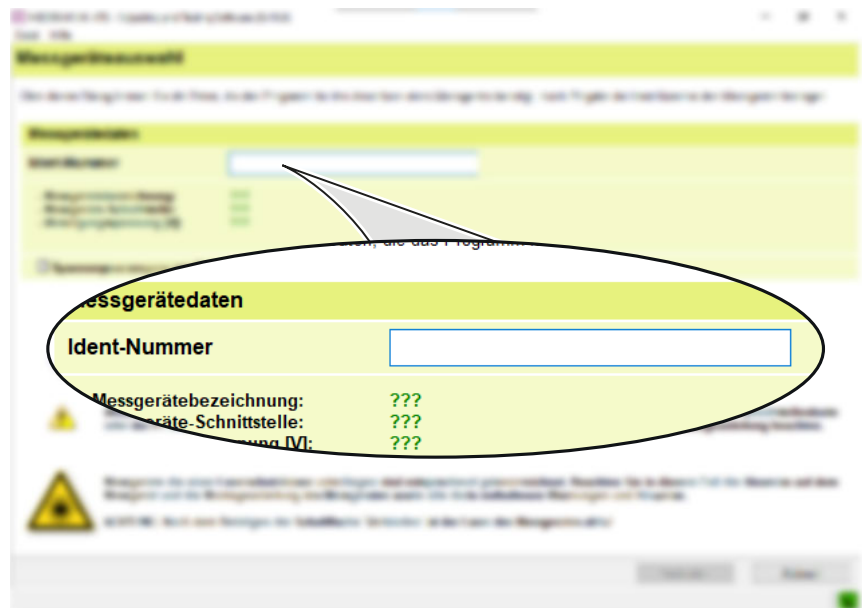
**Funktionsmenü**

- ▶ Betriebsart **Messgeräte-Diagnose** wählen
- ▶ Auf **Weiter** klicken
- > Der Dialog **Messgeräteauswahl** öffnet sich.

Betriebsart des Prüfgeräts
Über diesen Dialog können Sie die Betriebsart des Prüfgeräts auswählen. Folgende Betriebsarten sind möglich:
Messgeräte-Diagnose: Das Messgerät ist direkt an das PWM angeschlossen. Damit ist eine ausführliche Analyse der Messgerätefunktionen möglich, unabhängig vom Regelkreis einer Maschine.
Monitoring-Betrieb: Das PWM ist in den Regelkreis einer NC-gesteuerten Maschine integriert. Das erlaubt ein Monitoring des Messgeräts während des Betriebs.
Betriebsart: ☒ Messgeräte-Diagnose ☐ Monitoring-Betrieb
Weiter >

Dialog Betriebsart des Prüfgeräts

- ▶ In das Feld **Ident-Nummer** die Produkt-ID des Abtastkopfs eingeben
- > Im Abschnitt **Messgerätedaten** werden die ermittelten Messgeräteparameter gezeigt.
- ▶ Auf **Verbinden** klicken
- > Die Verbindung zum Messgerät wird hergestellt.
- > Die **Positionsanzeige** öffnet sich.

Dialog **Messgeräteauswahl**

Wenn sich das Messgerät nicht über die ID verbinden lässt, gehen Sie vor wie im Kapitel **Messgerät manuell verbinden** beschrieben.

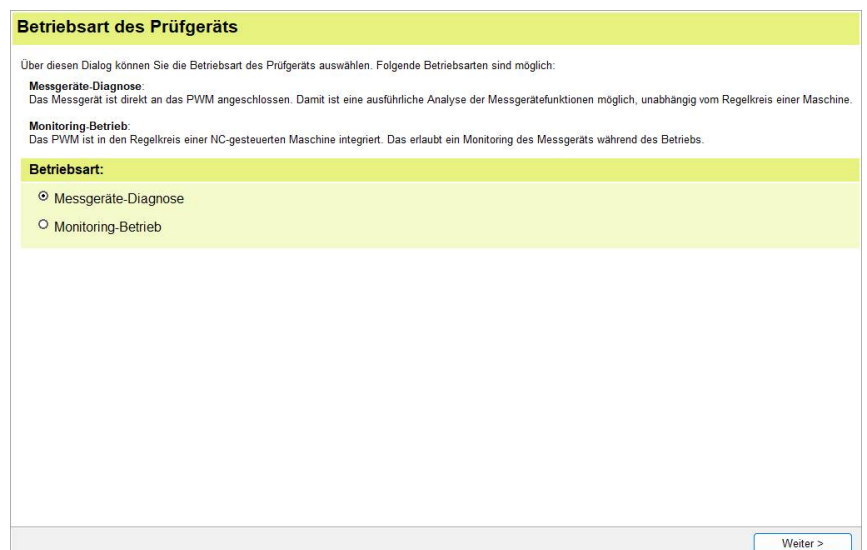
Nächster Schritt: "Justage des Abtastkopfs", Seite 70

Messgerät manuell verbinden

- ▶ Im Funktionsmenü auf **Verbindung zum Messgerät herstellen** doppelklicken
- > Der Dialog **Betriebsart des Prüfgeräts** öffnet sich.

**Funktionsmenü**

- ▶ Betriebsart **Messgeräte-Diagnose** wählen
- ▶ Auf **Weiter** klicken
- > Der Dialog **Messgeräteauswahl** öffnet sich.

**Dialog Betriebsart des Prüfgeräts**

- ▶ Auf **manuelle Einstellungen** klicken
- > Der Dialog **Messgeräteauswahl** öffnet sich.

**Dialog Messgeräteauswahl**

- Sicherheitsinformationen beachten
- Auf **Weiter** klicken
- Der Dialog **Messgeräteauswahl** öffnet sich.

Messgeräteauswahl

Über diesen Dialog können Sie die Daten, die das Programm für den Anschluss eines Messgeräts benötigt, manuell einstellen. Bitte verwenden Sie die manuelle Einstellung nur, wenn Ihr Messgerät nicht in der Messgerätedatenbank gefunden wurde und Ihnen alle nachfolgend abgefragten Messgeräteparameter bekannt sind.

 Dieses Programm unterstützt nur die auf der nächsten Seite auswählbaren HEIDENHAIN-Messgeräte-Typen. Messgeräte anderer Hersteller werden nicht unterstützt!

 Das Einstellen falscher Daten kann das Messgerät, die Schnittstellenkarte oder den PC beschädigen. Wenn Ihnen die Parameter des Messgeräts nicht bekannt sind, setzen Sie sich bitte vorher mit HEIDENHAIN in Verbindung.

 Messgeräte die einer Laserschutzklasse unterliegen sind entsprechend gekennzeichnet. Beachten Sie in diesem Fall die Hinweise auf dem Messgerät und die Montageanleitung des Messgerätes sowie alle darin enthaltenen Warnungen und Hinweise.
ACHTUNG: Nach dem Betätigen der Schaltfläche 'Verbinden' ist der Laser des Messgerätes aktiv!

< Zurück Weiter > Abbruch

Dialog **Messgeräteauswahl**

ACHTUNG

Sachschäden durch falsche Einstellung der Messgerätedaten!

Wenn Sie die Messgerätedaten falsch einstellen, kann das Messgerät, die Schnittstellenkarte oder der PC beschädigt werden.

- Messgerätedaten vor dem Verbinden des Messgeräts prüfen

Messgeräte-Schnittstelle:	EnDat 3 (E30-R4/R8/RB/RM)	EnDat 2.2, TTL, 1 V _{SS}	Fanuc, Mitsubishi, Panasonic oder Yaskawa
Versorgungsspannung [V]:	12.0	5.0	5.0
Spannung nachregeln:	Ja	Ja	Ja



Weitere Informationen zur Versorgungsspannung und zu Schnittstellen finden Sie im Prospekt **Offene Längenmessgeräte**.

- www.heidenhain.com/documentation
- Dokumenten-ID **208960** eingeben

- Im Abschnitt **Messgeräte-Versorgungsspannung** die zulässige Versorgungsspannung des Messgeräts wählen
- Um die Spannungsnachregelung durch das PWM zu aktivieren, den Haken setzen vor **Spannung über Sensorleitungen nachregeln**
- Im Abschnitt **Messgeräte-Schnittstelle** den Schnittstellentyp EnDat 3 (E30-R4/R8/RB/RM) wählen
- Auf **Weiter** klicken
- Der Dialog **Messgeräteauswahl** mit Messgerätedaten öffnet sich.

Messgeräteauswahl

Auf dieser Seite müssen Sie die Versorgungsspannung und die Schnittstelle des Messgeräts einstellen.

Messgeräte-Versorgungsspannung

☐ 5.0 V ☐ 8.0 V ☐ 10.0 V ☒ 12.0 V ☐ 24.0 V

☒ Spannung über Sensorleitungen nachregeln

Messgeräte-Schnittstelle

Schnittstelle: EnDat 3 (E30-R4/R8/RB/RM)

< Zurück Weiter > Abbruch

Dialog **Messgeräteauswahl**

- ▶ Messgerätedaten prüfen
- ▶ Auf **Verbinden** klicken
- > Die Verbindung zum Messgerät wird hergestellt.
- > Die **Positionsanzeige** öffnet sich.

Messgeräteauswahl

Für den Anschluss des Messgeräts sind nun alle Daten eingestellt. Bevor Sie das Messgerät an das PWM anschließen und mit der Schaltfläche "Verbinden" die Verbindung zum Messgerät herstellen, überprüfen Sie bitte alle unter "Messgerätedaten" angezeigten Daten.

Messgerätedaten

- Messgeräte-Schnittstelle: EnDat 3 (E30-R4/R8/RB/RM)
- Versorgungsspannung [V]: 12.0
- Spannung nachregeln: Ja

Das Einstellen falscher Daten kann das Messgerät, das PWM oder den PC beschädigen.

Messgeräte die einer Laserschutzklasse unterliegen sind entsprechend gekennzeichnet. Beachten Sie in diesem Fall die Hinweise auf dem Messgerät und die Montageanleitung des Messgerätes sowie alle darin enthaltenen Warnungen und Hinweise.
ACHTUNG: Nach dem Betätigen der Schaltfläche "Verbinden" ist der Laser des Messgerätes aktiv!

< Zurück
Verbinden
Abbruch

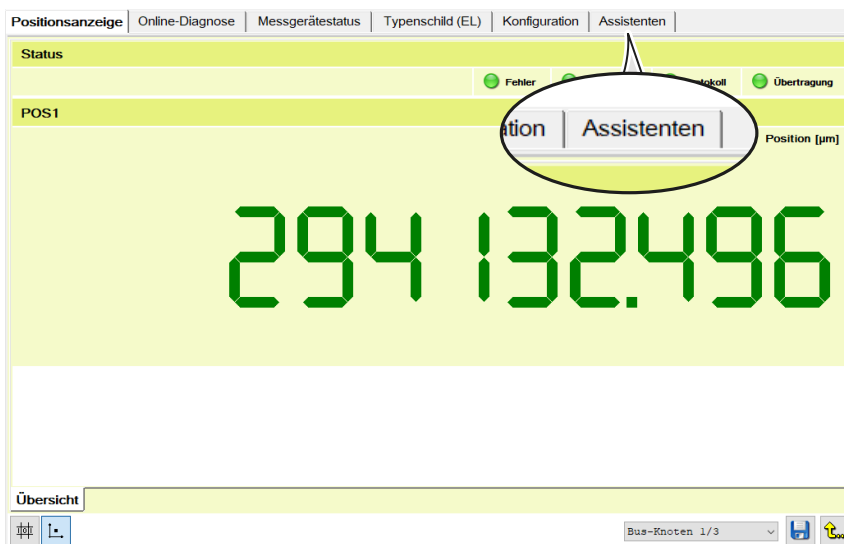
Dialog **Messgeräteauswahl** mit Messgerätedaten

Nächster Schritt: "Justage des Abtastkopfs", Seite 70

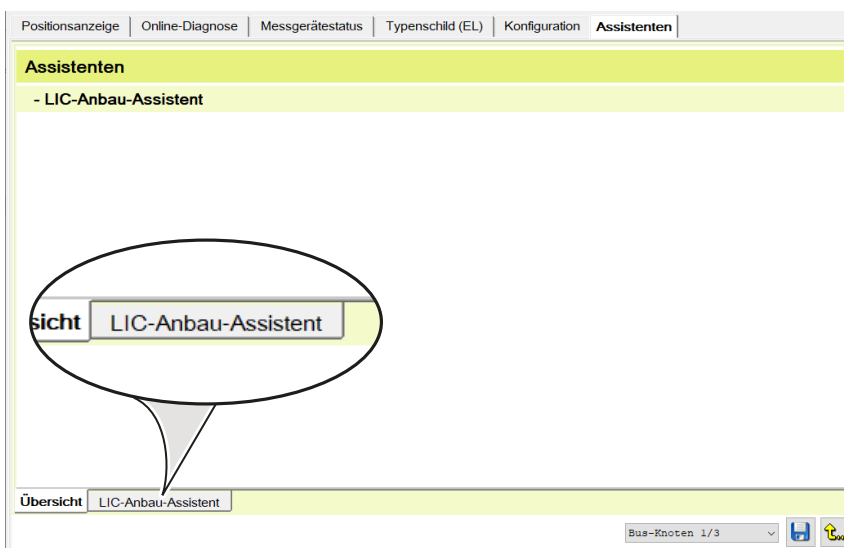
Justage des Abtastkopfs

Anbau-Assistent verwenden

- Auf **Assistenten** klicken



- Auf **LIC-Anbau-Assistent** klicken
- Der Dialog **1. Schritt: Anbau** öffnet sich.

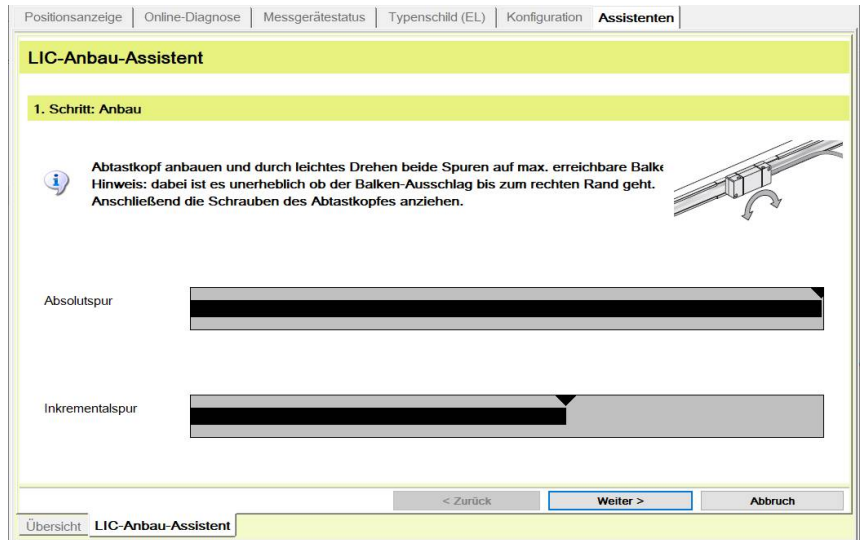


Die Justage des Abtastkopfes im Bereich der Mitte der Messlänge durchführen.

- ▶ Durch leichtes Drehen des Abtastkopfes, Absolutspur auf maximal erreichbare Balkenlänge einstellen
- ▶ Schrauben mit vorgegebenem Anzugsmoment festziehen
- ▶ Auf **Weiter** klicken
- Der Dialog **2. Schritt: Anbau überprüfen** öffnet sich.

i Wenn eine Fehlermeldung erscheint, wurde das maximale Inkrementalsignal nicht erreicht.

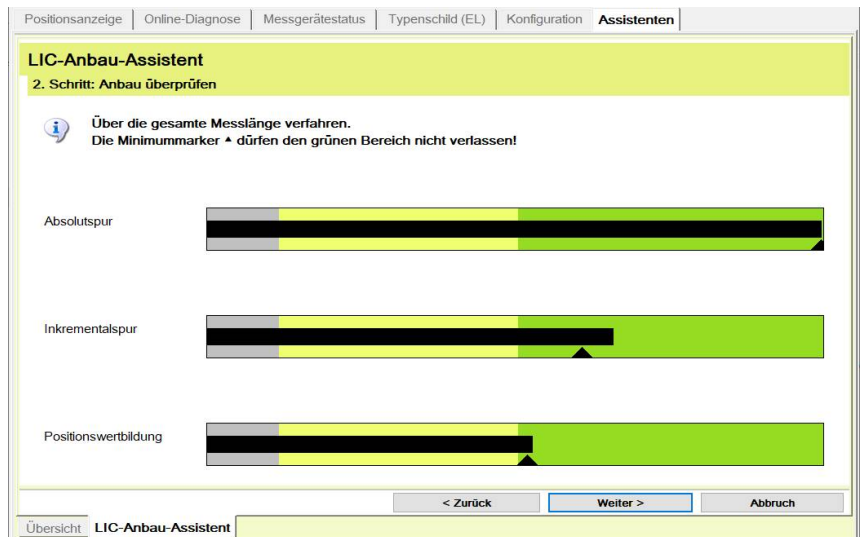
- ▶ Anbau wiederholen



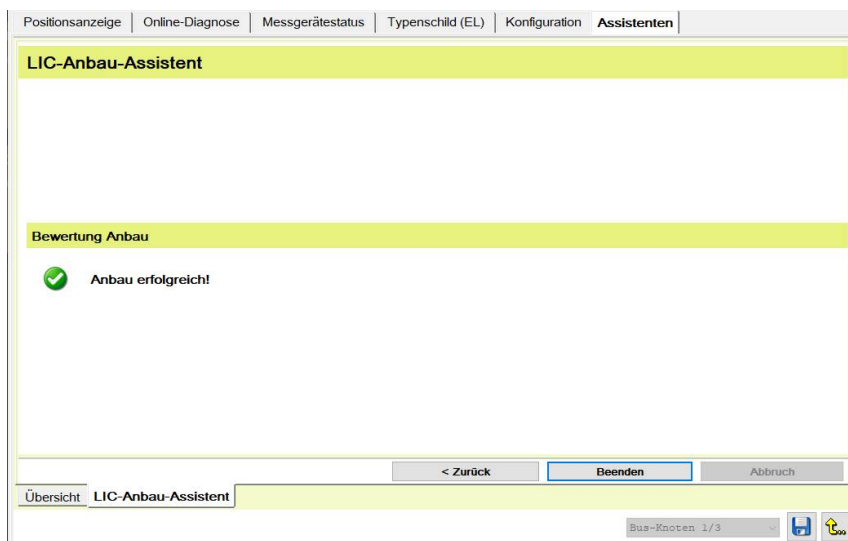
- ▶ Abtastkopf über die gesamte Messlänge verfahren
- ▶ Sicherstellen, dass die Minimummarker innerhalb der grünen Bereiche liegen

i Wenn die grünen Bereiche nicht erreicht werden oder bei starken Signalschwankungen über die gesamte Messlänge, Anbautoleranzen kontrollieren und auf Verschmutzung prüfen.

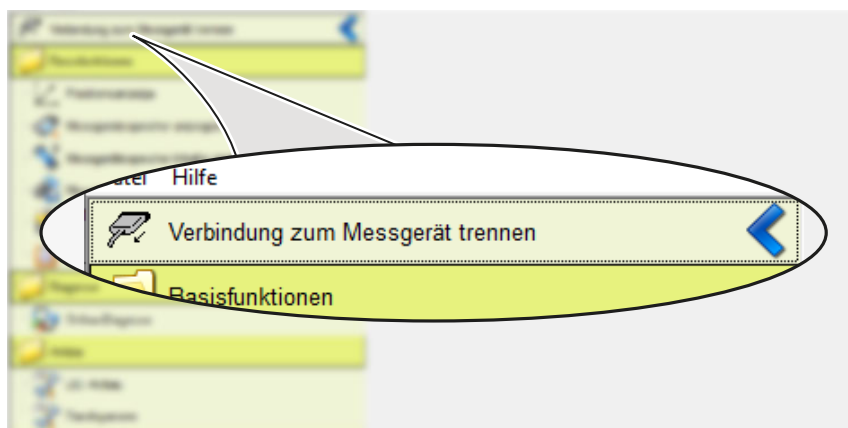
- ▶ Auf **Weiter** klicken
- Die Meldung **Anbau erfolgreich** erscheint.



- ▶ Auf **Beenden** klicken
- > Das **Funktionsmenü** öffnet sich.
- > Der Anbau ist erfolgreich beendet.



- ▶ Auf **Verbindung zum Messgerät trennen** doppelklicken



Nächster Schritt: "Abschließende Arbeiten", Seite 89

5.2.6 Justage und Diagnose LIC 413 im Busbetrieb

Verbindung des Messgeräts mit ATS

Messgerät anschließen

- ▶ Messgerät an PWM anschließen
- ▶ PWM einschalten

Verbindung wählen

Verbindungsvarianten	
Messgerät über ID verbinden	Messgerät manuell verbinden
Empfohlene Variante, mit automatischer Ermittlung der Messparameter.	Alternative Variante, wenn sich das Messgerät nicht über die ID verbinden lässt.
Seite 74	Seite 76

Messgerät über ID verbinden

- ▶ Im Funktionsmenü auf **Verbindung zum Messgerät herstellen** doppelklicken
- > Der Dialog **Betriebsart des Prüfgeräts** öffnet sich.

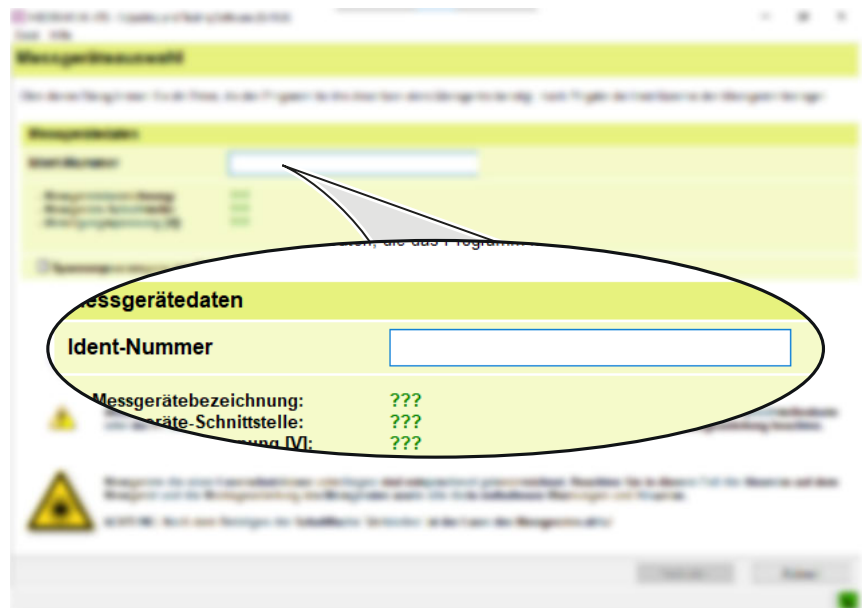
**Funktionsmenü**

- ▶ Betriebsart **Messgeräte-Diagnose** wählen
- ▶ Auf **Weiter** klicken
- > Der Dialog **Messgeräteauswahl** öffnet sich.

Betriebsart des Prüfgeräts	
Über diesen Dialog können Sie die Betriebsart des Prüfgeräts auswählen. Folgende Betriebsarten sind möglich:	
Messgeräte-Diagnose:	Das Messgerät ist direkt an das PWM angeschlossen. Damit ist eine ausführliche Analyse der Messgerätefunktionen möglich, unabhängig vom Regelkreis einer Maschine.
Monitoring-Betrieb:	Das PWM ist in den Regelkreis einer NC-gesteuerten Maschine integriert. Das erlaubt ein Monitoring des Messgeräts während des Betriebs.
Betriebsart:	
☒ Messgeräte-Diagnose ☐ Monitoring-Betrieb	
Weiter >	

Dialog Betriebsart des Prüfgeräts

- ▶ In das Feld **Ident-Nummer** die Produkt-ID des Abtastkopfs eingeben
- > Im Abschnitt **Messgerätedaten** werden die ermittelten Messgeräteparameter gezeigt.
- ▶ Auf **Verbinden** klicken
- > Die Verbindung zum Messgerät wird hergestellt.
- > Die **Übersicht der Bus-Adressen** öffnet sich.



Dialog **Messgeräteauswahl**



Wenn sich das Messgerät nicht über die ID verbinden lässt, gehen Sie vor wie im Kapitel **Messgerät manuell verbinden** beschrieben.

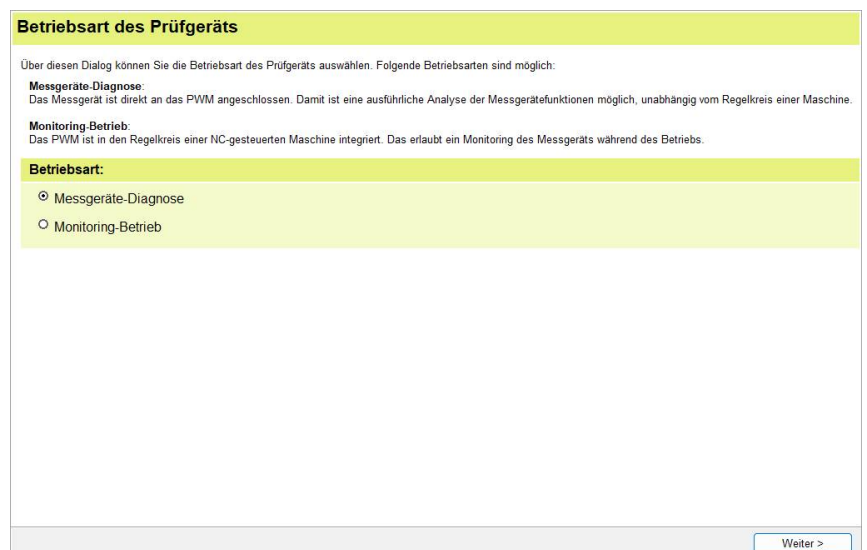
Nächster Schritt: "Justage des Abtastkopfs", Seite 79

Messgerät manuell verbinden

- ▶ Im Funktionsmenü auf **Verbindung zum Messgerät herstellen** doppelklicken
- > Der Dialog **Betriebsart des Prüfgeräts** öffnet sich.

**Funktionsmenü**

- ▶ Betriebsart **Messgeräte-Diagnose** wählen
- ▶ Auf **Weiter** klicken
- > Der Dialog **Messgeräteauswahl** öffnet sich.

**Dialog Betriebsart des Prüfgeräts**

- ▶ Auf **manuelle Einstellungen** klicken
- > Der Dialog **Messgeräteauswahl** öffnet sich.

**Dialog Messgeräteauswahl**

- Sicherheitsinformationen beachten
- Auf **Weiter** klicken
- Der Dialog **Messgeräteauswahl** öffnet sich.

Messgeräteauswahl

Über diesen Dialog können Sie die Daten, die das Programm für den Anschluss eines Messgeräts benötigt, manuell einstellen. Bitte verwenden Sie die manuelle Einstellung nur, wenn Ihr Messgerät nicht in der Messgerätedatenbank gefunden wurde und Ihnen alle nachfolgend abgefragten Messgeräteparameter bekannt sind.

Dieses Programm unterstützt nur die auf der nächsten Seite auswählbaren HEIDENHAIN-Messgeräte-Typen. Messgeräte anderer Hersteller werden nicht unterstützt!

Das Einstellen falscher Daten kann das Messgerät, die Schnittstellenkarte oder den PC beschädigen. Wenn Ihnen die Parameter des Messgeräts nicht bekannt sind, setzen Sie sich bitte vorher mit HEIDENHAIN in Verbindung.

Messgeräte die einer Laserschutzklasse unterliegen sind entsprechend gekennzeichnet. Beachten Sie in diesem Fall die Hinweise auf dem Messgerät und die Montageanleitung des Messgerätes sowie alle darin enthaltenen Warnungen und Hinweise.
ACHTUNG: Nach dem Betätigen der Schaltfläche 'Verbinden' ist der Laser des Messgerätes aktiv!

< Zurück
Weiter >
Abbruch

Dialog **Messgeräteauswahl**

ACHTUNG

Sachschäden durch falsche Einstellung der Messgerätedaten!

Wenn Sie die Messgerätedaten falsch einstellen, kann das Messgerät, die Schnittstellenkarte oder der PC beschädigt werden.

- Messgerätedaten vor dem Verbinden des Messgeräts prüfen

Messgeräte-Schnittstelle:	EnDat 3 (E30-R4/R8/RB/RM)	EnDat 2.2, TTL, 1 V _{SS}	Fanuc, Mitsubishi, Panasonic oder Yaskawa
Versorgungsspannung [V]:	12.0	5.0	5.0
Spannung nachregeln:	Ja	Ja	Ja



Weitere Informationen zur Versorgungsspannung und zu Schnittstellen finden Sie im Prospekt **Offene Längenmessgeräte**.

- www.heidenhain.com/documentation
- Dokumenten-ID **208960** eingeben

- Im Abschnitt **Messgeräte-Versorgungsspannung** die zulässige Versorgungsspannung des Messgeräts wählen
- Um die Spannungsnachregelung durch das PWM zu aktivieren, den Haken setzen vor **Spannung über Sensorleitungen nachregeln**
- Im Abschnitt **Messgeräte-Schnittstelle** den Schnittstellentyp EnDat 3 (E30-R4/R8/RB/RM) wählen
- Auf **Weiter** klicken
- Der Dialog **Messgeräteauswahl** mit Messgerätedaten öffnet sich.

Messgeräteauswahl

Auf dieser Seite müssen Sie die Versorgungsspannung und die Schnittstelle des Messgeräts einstellen.

Messgeräte-Versorgungsspannung

☐ 5.0 V
 ☐ 8.0 V
 ☐ 10.0 V
 ☒ 12.0 V
 ☐ 24.0 V
 Eingabe [V]: 12.0

☒ Spannung über Sensorleitungen nachregeln

Messgeräte-Schnittstelle

Schnittstelle: EnDat 3 (E30-R4/R8/RB/RM)

< Zurück
Weiter >
Abbruch

Dialog **Messgeräteauswahl**

- ▶ Messgerätedaten prüfen
- ▶ Auf **Verbinden** klicken
- > Die Verbindung zum Messgerät wird hergestellt.
- > Die **Übersicht der Bus-Adressen** öffnet sich.

Messgeräteauswahl

Für den Anschluss des Messgeräts sind nun alle Daten eingestellt. Bevor Sie das Messgerät an die Schnittstellenkarte anschließen und mit der Schaltfläche "Verbinden" die Verbindung zum Messgerät herstellen, überprüfen Sie bitte alle unter "Messgerätedaten" angezeigten Daten.

Messgerätedaten

- Messgeräte-Schnittstelle:
- Versorgungsspannung [V]:
- Spannung nachregeln:
- ATS-Code:



Das Einstellen falscher Daten kann das Messgerät, die Schnittstellenkarte oder den PC beschädigen.



Messgeräte die einer Laserschutzklasse unterliegen sind entsprechend gekennzeichnet. Beachten Sie in diesem Fall die Hinweise auf dem Messgerät und die Montageanleitung des Messgerätes sowie alle darin enthaltenen Warnungen und Hinweise.
ACHTUNG: Nach dem Betätigen der Schaltfläche "Verbinden" ist der Laser des Messgerätes aktiv!

< Zurück
Verbinden
Abbruch

Dialog **Messgeräteauswahl** mit Messgerätedaten

Nächster Schritt: "Justage des Abtastkopfs", Seite 79

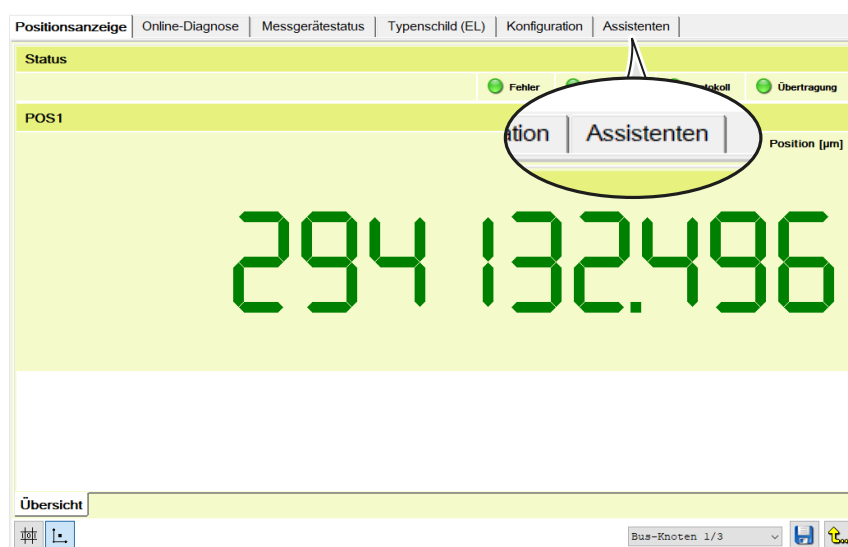
Justage des Abtastkopfs

Anbau-Assistent verwenden

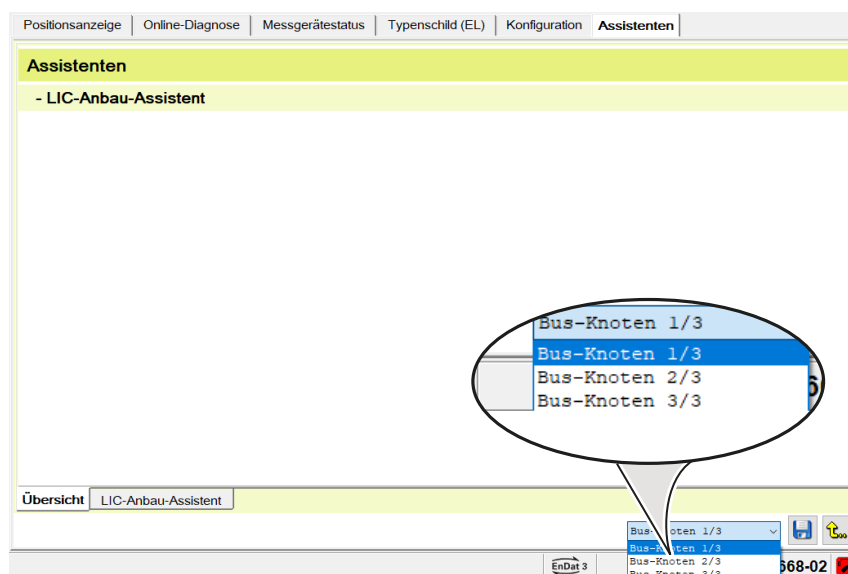
- ▶ Auf **OK** klicken
- > Die **Positionsanzeige** erscheint.



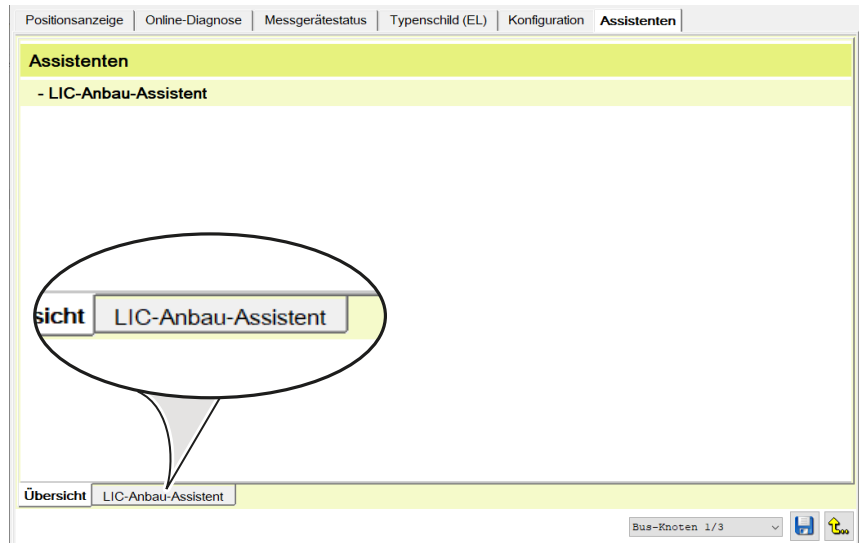
- ▶ Auf **Assistenten** klicken



- ▶ **Bus-Knoten 1/3** wählen

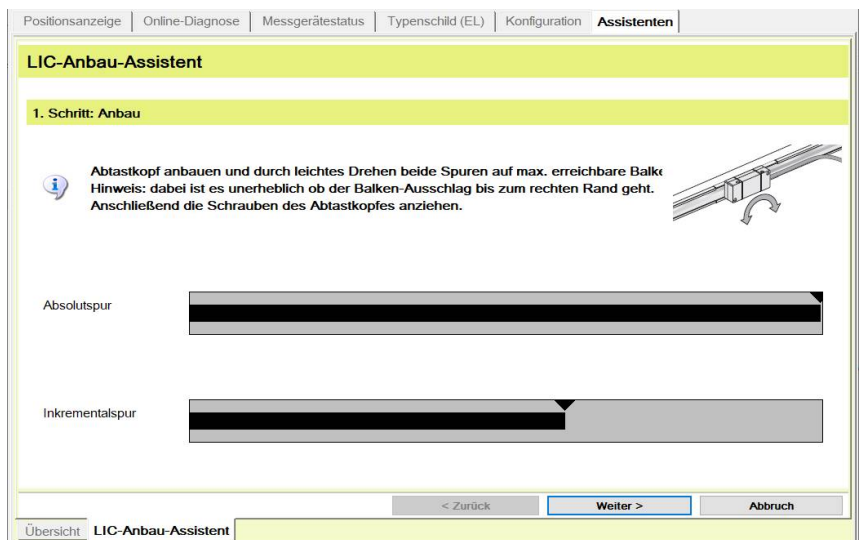


- ▶ Auf **LIC-Anbau-Assistent** klicken
- Der Dialog **1. Schritt: Anbau** öffnet sich.



Die Justage des Abtastkopfes im Bereich der Mitte der Messlänge durchführen.

- ▶ Durch leichtes Drehen des Abtastkopfes, Absolutspur auf maximal erreichbare Balkenlänge einstellen
- ▶ Schrauben mit vorgegebenem Anzugsmoment festziehen
- ▶ Auf **Weiter** klicken
- Der Dialog **2. Schritt: Anbau überprüfen** öffnet sich.



Wenn eine Fehlermeldung erscheint, wurde das maximale Inkrementalsignal nicht erreicht.

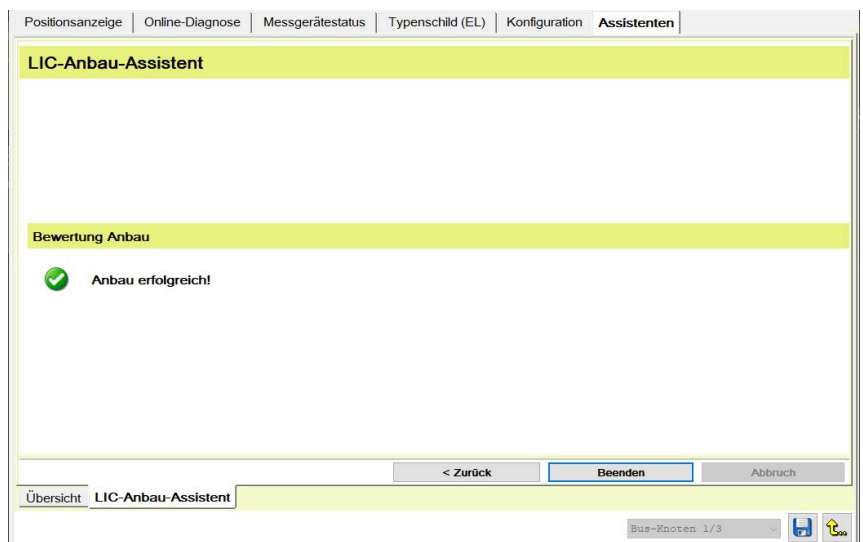
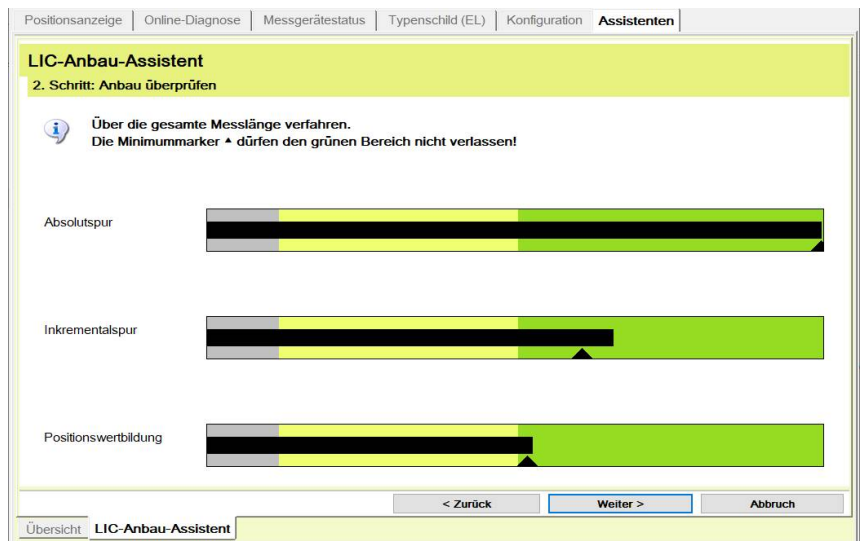
- ▶ Anbau wiederholen



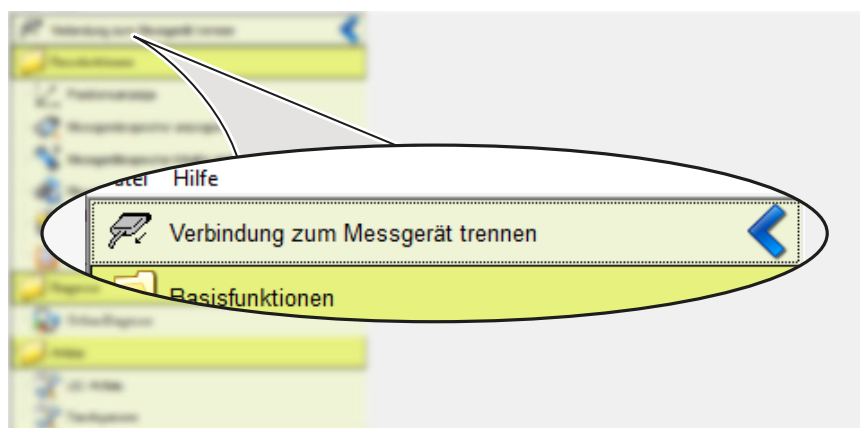
- ▶ Abtastkopf über die gesamte Messlänge verfahren
- ▶ Sicherstellen, dass die Minimummarker innerhalb der grünen Bereiche liegen

i Wenn die grünen Bereiche nicht erreicht werden oder bei starken Signalschwankungen über die gesamte Messlänge, Anbautoleranzen kontrollieren und auf Verschmutzung prüfen.

- ▶ Auf **Weiter** klicken
- ▶ Die Meldung **Anbau erfolgreich** erscheint.
- ▶ Auf **Beenden** klicken
- ▶ Das **Funktionsmenü** öffnet sich.
- ▶ Der Anbau ist erfolgreich beendet.



- ▶ Für **Bus-Knoten 2/3** und **Busknoten 3/3** analog verfahren
- ▶ Auf **Verbindung zum Messgerät trennen** doppelklicken



Nächster Schritt: "Abschließende Arbeiten", Seite 89

5.3 Justage und Diagnose mit Testgerät

5.3.1 Voraussetzungen und Hinweise

Zur Justage und Diagnose wird ein Testgerät (z. B. PWT 101 oder PWT 100) benötigt.



Weitere Informationen finden Sie in der **Betriebsanleitung PWT 100/PWT 101**.

- ▶ www.heidenhain.com/documentation
- ▶ Dokumenten-ID **1162581** eingeben



Weitere Informationen finden Sie im Prospekt **Offene Längenmessgeräte**.

- ▶ www.heidenhain.com/documentation
- ▶ Dokumenten-ID **208960** eingeben

5.3.2 Durchgangsprüfung

Material und Werkzeug

Für diesen Montageabschnitt benötigen Sie folgendes Material und Werkzeug:

Im Lieferumfang enthalten

Separat bereitzustellen

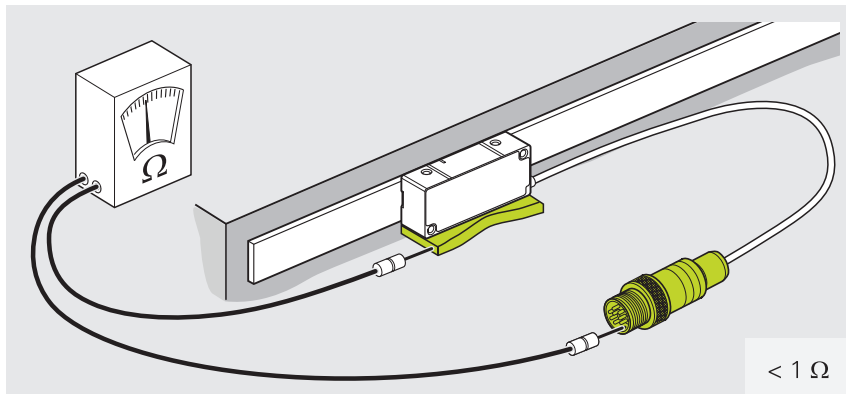
- Widerstandsmessgerät

Elektrischen Widerstand messen

- ▶ Elektrischen Widerstand zwischen Steckergehäuse und Maschine prüfen



Der elektrische Widerstand zwischen Steckergehäuse und Maschine muss $< 1 \Omega$ sein.



5.3.3 Verbindung des Messgeräts mit PWT

Messgerät anschließen

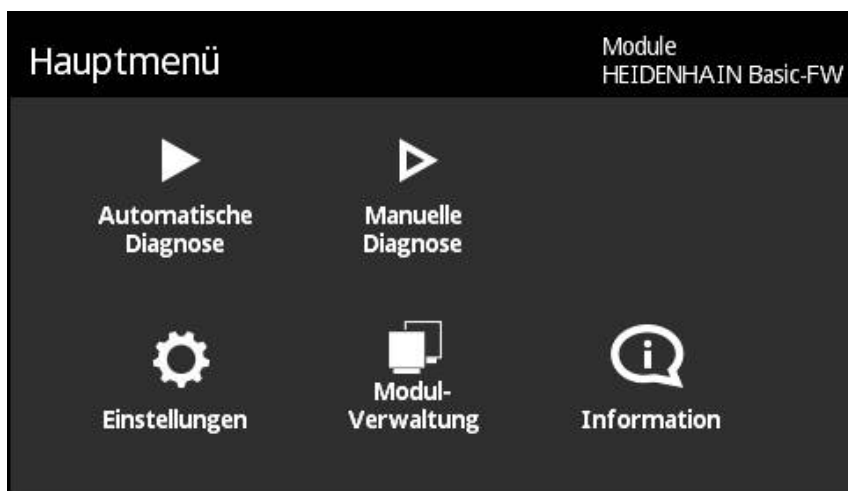
- ▶ Messgerät an PWT anschließen
- ▶ PWT an Stromversorgung anschließen

Verbindung wählen

Verbindungsvarianten	
Messgerät automatisch verbinden	Messgerät manuell verbinden
Empfohlene Variante, mit automatischer Ermittlung der Messparameter.	Alternative Variante, wenn sich das Messgerät nicht automatisch verbinden lässt.
Seite 84	Seite 85

Messgerät automatisch verbinden

- ▶ Im Hauptmenü auf **Automatische Diagnose** tippen
- > Die **Automatische Diagnose** wird durchgeführt.
- > Die Ansicht **Online-Diagnose** öffnet sich.



Hauptmenü



Wenn sich das Messgerät nicht automatisch verbinden lässt, gehen Sie vor wie im Kapitel **Messgerät manuell verbinden** beschrieben.

Nächster Schritt: "Justage des Abtastkopfs", Seite 87

Messgerät manuell verbinden

- ▶ Im Hauptmenü auf **Manuelle Diagnose** tippen
- ▶ Die Ansicht **Versorgungsspannung Messgerät** öffnet sich.



Hauptmenü

ACHTUNG**Sachschäden durch falsche Einstellung der Messgerätedaten!**

Wenn Sie die Messgerätedaten falsch einstellen, kann das Messgerät, die Schnittstellenkarte oder der PC beschädigt werden.

- ▶ Messgerätedaten vor dem Verbinden des Messgeräts prüfen

Messgeräte-Schnittstelle:	EnDat 3 (E30-R4/R8/RB/RM)	EnDat 2.2, TTL, 1 V _{SS}	Fanuc, Mitsubishi, Panasonic oder Yaskawa
Versorgungsspannung [V]:	12.0	5.0	5.0
Spannung nachregeln:	Ja	Ja	Ja



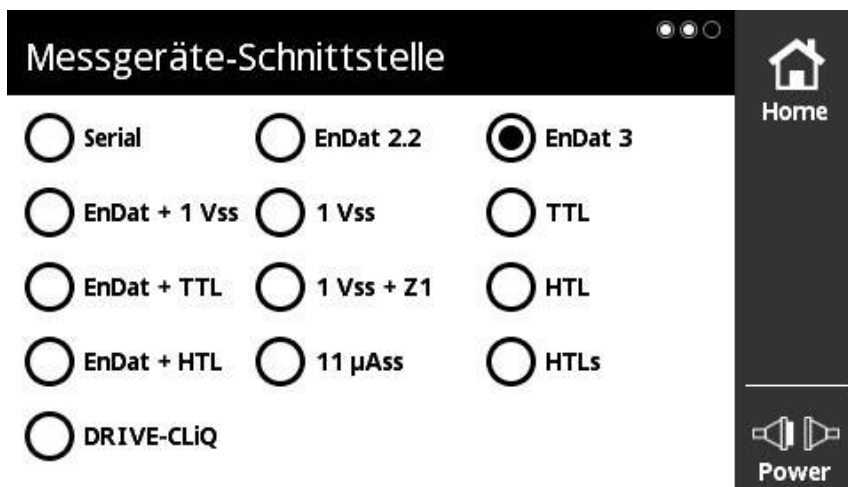
Weitere Informationen zur Versorgungsspannung und zu Schnittstellen finden Sie im Prospekt **Offene Längenmessgeräte**.

- ▶ www.heidenhain.com/documentation
- ▶ Dokumenten-ID **208960** eingeben

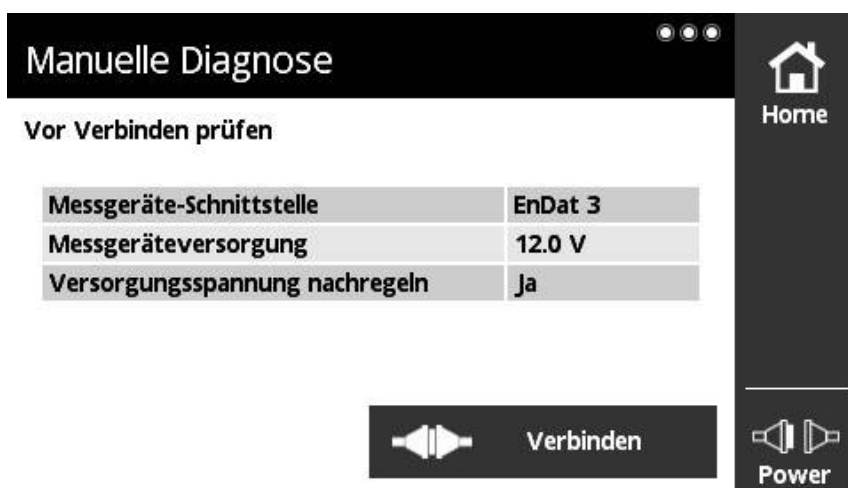
- ▶ Versorgungsspannung auswählen
- ▶ Um die Spannungsnachregelung durch das PWT zu aktivieren, den Haken setzen vor **Versorgungsspannung nachregeln**
- ▶ Nach links wischen
- ▶ Die Ansicht **Messgeräte-Schnittstelle** öffnet sich.

Ansicht **Versorgungsspannung Messgerät**

- ▶ Passende Messgeräte-Schnittstelle wählen
- ▶ Nach links wischen
- > Die Ansicht **Manuelle Diagnose** öffnet sich.

Ansicht **Messgeräte-Schnittstelle**

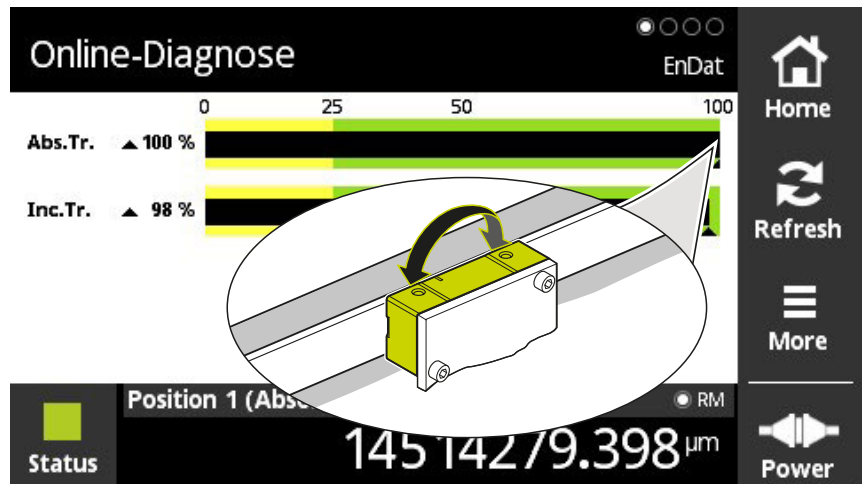
- ▶ Messgerätedaten prüfen
- ▶ Auf **Verbinden** tippen
- > Die Verbindung zum Messgerät wird hergestellt.
- > Die Ansicht **Online-Diagnose** öffnet sich.

Ansicht **Manuelle Diagnose**

Nächster Schritt: "Justage des Abtastkopfs", Seite 87

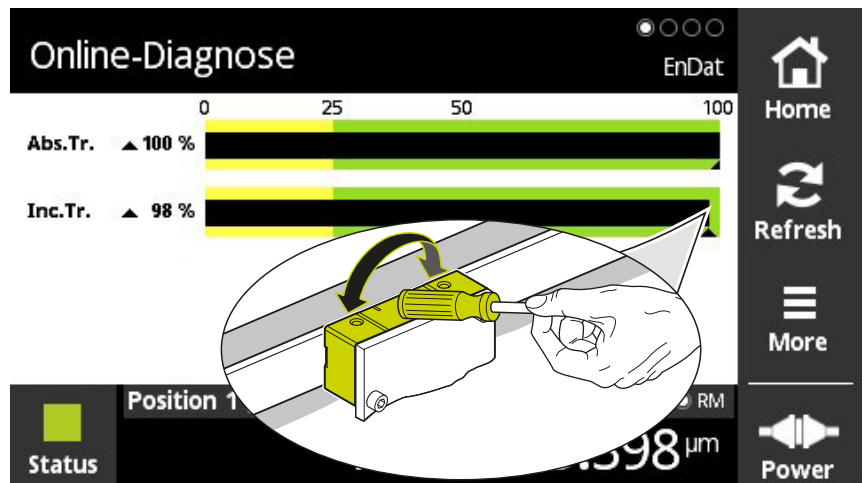
5.3.4 Justage des Abtastkopfs

- Durch leichtes Drehen des Abtastkopfs, Absolutspur auf max. erreichbare Balkenkänge einstellen



Ansicht **Online-Diagnose**

- Durch leichtes Drehen und ggf. leichtes Klopfen des Abtastkopfes, Inkrementalspur auf maximalen Wert einstellen



Ansicht **Online-Diagnose**

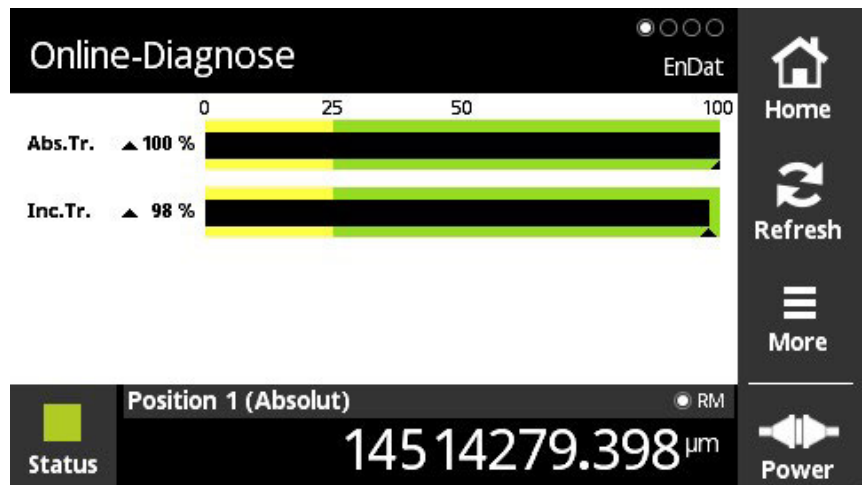
- Schrauben mit vorgegebenem Anzugsmoment festziehen



- ▶ Abtastkopf über die gesamte Messlänge verfahren
- ▶ Sicherstellen, dass die Minimummarker innerhalb der grünen Bereiche liegen



Wenn die grünen Bereiche nicht erreicht werden oder bei starken Signalschwankungen über die gesamte Messlänge, Anbautoleranzen kontrollieren und auf Verschmutzung prüfen.



Nächster Schritt: "Abschließende Arbeiten", Seite 89

6 Abschließende Arbeiten

Dieses Kapitel beschreibt die notwendigen abschließenden Arbeiten.

6.1 Messgerät mit Folge-Elektronik verbinden

WARNUNG

Stromschlaggefahr durch Steckverbindungen unter Spannung!

Das Verbinden und Lösen spannungsführender Kabel und Steckverbindungen in der Anlage kann zum Tod oder schweren Verletzungen führen.

- ▶ Kabel und Steckverbindungen nur spannungsfrei verbinden und lösen
- ▶ Zum Verbinden des Geräts Folge-Elektronik freischalten
- ▶ Bei freien Kabelenden Anschlussbelegung beachten

- ▶ Messgerät mit Folge-Elektronik verbinden

ACHTUNG

Sachschäden durch falsche Verlegung des Anschlusskabels!

Durch falsche Verlegung können Anschlusskabel beschädigt werden.

- ▶ Zulässige Biegeradien einhalten
- ▶ Anschlusskabel beim Einsatz von Schleppketten nicht über Kreuz verlegen
- ▶ Anschlusskabel fachgerecht verlegen



Weitere Informationen zu Kabeleigenschaften und zur Kabelverlegung finden Sie im Prospekt **Kabel und Steckverbinder**.

- ▶ www.heidenhain.com/documentation
- ▶ Dokumenten-ID **1206103** eingeben



Weitere Informationen zu den Anschlussbelegungen von Anschlusskabeln finden Sie im Prospekt **Kabel und Steckverbinder**.

- ▶ www.heidenhain.com/documentation
- ▶ Dokumenten-ID **1206103** eingeben



Weitere Informationen zu Störquellen finden Sie im Prospekt **Schnittstellen von HEIDENHAIN-Messgeräten**.

- ▶ www.heidenhain.com/documentation
- ▶ Dokumenten-ID **1078628** eingeben

7 Demontage

Dieses Kapitel beschreibt die Demontage des Messgeräts.

7.1 Sicherheitshinweise zur Demontage

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Steckverbindungen unter Spannung!

Wenn Sie in der Anlage Steckverbindungen unter Spannung lösen, können Unfälle mit tödlichem Ausgang oder schwere Verletzungen entstehen.

- ▶ Steckverbindungen nur im spannungsfreien Zustand verbinden oder lösen

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch bewegliche Maschinenteile!

Abhängig von Einbauort und Applikation besteht hohe Verletzungsgefahr durch bewegliche Maschinenteile.

- ▶ Alle Hinweise des Maschinenherstellers zu Arbeiten an der Maschine beachten, z. B. Maschine immer spannungsfrei schalten

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch Splitter und scharfe Kanten des Trägermaterials!

Wenn Sie zerbrechliches Trägermaterial unsachgemäß demontieren, kann dies zum Bruch mit Splintern und scharfen Kanten führen.

- ▶ Schutzhandschuhe tragen
- ▶ Schutzbrille tragen
- ▶ Trägermaterial nicht zu stark biegen oder verformen

7.2 Abtastkopf demontieren

- ▶ Messgerät von Folge-Elektronik trennen
 - ▶ Abtastkopf in umgekehrter Montagereihenfolge demontieren
- Weitere Informationen:** "Montage des Abtastkopfs", Seite 29

7.3 Maßstab demontieren



Weitere Informationen finden Sie in der **Demontageanleitung**.

- ▶ www.heidenhain.com/documentation
- ▶ Dokumenten-ID **1185755** eingeben

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

☎ +49 8669 32-5061

info@heidenhain.de

Technical support ☎ +49 8669 32-1000

Measuring systems ☎ +49 8669 31-3104

service.ms-support@heidenhain.de

NC support ☎ +49 8669 31-3101

service.nc-support@heidenhain.de

NC programming ☎ +49 8669 31-3103

service.nc-pgm@heidenhain.de

PLC programming ☎ +49 8669 31-3102

service.plc@heidenhain.de

APP programming ☎ +49 8669 31-3106

service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.com