



РЕМСТАНМАШ
ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА

ООО «РемСтанМаш»

Адрес: г. Смоленск, улица Верхне-Сенная улица, дом 4, офис № 409.

Телефон: 8-800-511-02-67

Телефон: +7-919-0-46-48-46

E-mail: info@cnchelp.ru

Сайт: www.cnchelp.ru

HEIDENHAIN

Demontageanleitung
Disassembly Instructions

LIDA, LIC, LIF, LIP

Demontageanleitung.....	3
Disassembly Instructions.....	22

Gültigkeit der Verfahrensanweisung



Diese Verfahrensanweisung ersetzt alle bisherigen Ausgaben.

Allgemeine Warnhinweise

VORSICHT

Verletzungsgefahr!

Die Verwendung von Bandstahl, Metallfolie, Fühlerlehrenband, Angelschnur, Stahldraht, Zahnseide, Klingemesser, Skalpell, Rasierklunge, Spachtel oder Schaber kann zu Schürf- und Schnittverletzungen führen. Zudem kann ein Maßstab aus Glas bei der Demontage in scharfkantige Stücke und Splitter brechen, die zu Schnitt- und Augenverletzungen führen können.

- ▶ Geeignete Handschuhe und Schutzbrille tragen
- ▶ Maßstab aus Glas nicht zu stark verbiegen und verformen

VORSICHT

Verbrennungsgefahr!

Die Verwendung eines Heißluftföhns oder einer Heizplatte führt zu sehr heißen Teilen an den Geräten selbst und an den behandelten Bauteilen, an denen Sie sich verbrennen können und sich das Lösungsmittel entzünden kann.

- ▶ Geeignete Handschuhe und Schutzbrille tragen
- ▶ Heiße Teile am Föhn oder der Heizplatte nicht berühren und nicht mit Lösungsmittel in Kontakt bringen
- ▶ Heiße Bauteile und Flächen nicht berühren und nicht mit Lösungsmittel in Kontakt bringen
- ▶ Benutzten Föhn zum Abkühlen an sicheren Platz legen

VORSICHT

Verätzungs- und Vergiftungsgefahr!

Der Kontakt mit Lösungsmitteln und das Einatmen von Lösungsmitteldämpfen können zu Verätzungen der Haut oder Augen und zu Vergiftungen führen.

- ▶ Geeignete Handschuhe, Schutzbrille und Atemschutz tragen
- ▶ Arbeitsraum gut belüften
- ▶ Sicherheitsdatenblätter der verwendeten Lösungsmittel beachten

HINWEIS

Sachschaden!

Trotz äußerster Sorgfalt und Beachtung dieser Anleitung können Schäden am Maschinenbett auftreten und der Maßstab oder das Maßband können verformt bzw. zerstört werden. Verformte Maßstäbe oder Maßbänder können zu Signalausfall oder Signalbeeinträchtigungen führen.

- ▶ Maßstab oder Maßband nicht zu stark verbiegen oder verformen
- ▶ Lösungsmittelbeständigkeit von Maßstab, Maßband und Maschinenbett prüfen

Allgemeine Demontagehinweise

HEIDENHAIN verwendet ein hochbeständiges Transferklebeband. Empfindlich ist es lediglich gegen:

- Temperaturen >150 °C
- aggressive Lösungs- und Reinigungsmittel
 - Aceton
 - Methyl-Ethyl-Keton
 - N-Ethyl-2-pyrrolidon
 - NMethyl-2-pyrrolidon

Die enorme Haftkraft des Transferklebebands und die spröde Beschaffenheit von Gläsern erschweren das Ablösen des Maßstabs. Aufgeklebte Maßbänder können darüber hinaus durch zu kleine Biegeradien dauerhaft verformt werden. Die Montagesituation erschwert das Lösen des Transferklebebands zusätzlich, da die Klebefläche des Transferklebebands nur begrenzt für einen Lösungsmittelangriff zugänglich ist.

Für Beschädigungen oder Verletzungen bei der Demontage von Maßstäben und Maßbändern wird keine Haftung übernommen!

Diese Demontageanleitung ist lediglich ein Vorschlag und gibt nur eine Hilfestellung für das Lösen von Bauteilen, die mit Transferklebebandern aufgeklebt wurden!

Maßstäbe und Maßbänder mit Transferklebeband OHNE Fixpunktklebung lösen

Dieser Abschnitt der Anleitung beschreibt ausschließlich die Demontage von Maßstäben und Maßbändern, die nur mit Transferklebeband befestigt sind.

Sollte der Maßstab oder das Maßband zusätzlich durch eine Fixpunktklebung befestigt sein, beachten Sie bitte die Anleitung zur Demontage mit Fixpunktklebung.

Weitere Informationen: "Maßstäbe und Maßbänder mit Transferklebeband UND Fixpunktklebung lösen", Seite 8

⚠ VORSICHT

Verletzungsgefahr!

Die Verwendung von Bandstahl, Metallfolie, Fühlerlehrenband, Angelschnur, Stahldraht, Zahnseide, Klingemesser, Skalpell, Rasierklinge, Spachtel oder Schaber kann zu Schürf- und Schnittverletzungen führen. Zudem kann ein Maßstab aus Glas bei der Demontage in scharfkantige Stücke und Splitter brechen, die zu Schnitt- und Augenverletzungen führen können.

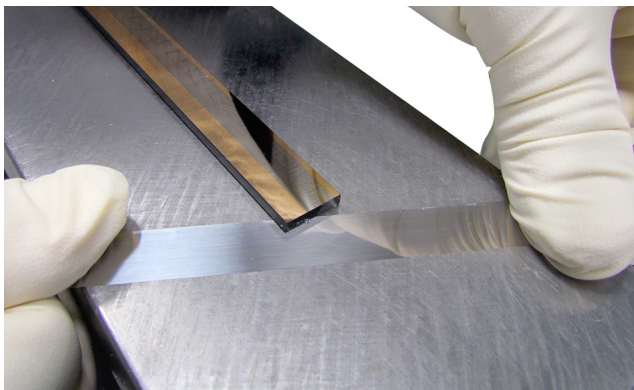
- ▶ Geeignete Handschuhe und Schutzbrille tragen
- ▶ Maßstab aus Glas nicht zu stark verbiegen und verformen

⚠ VORSICHT

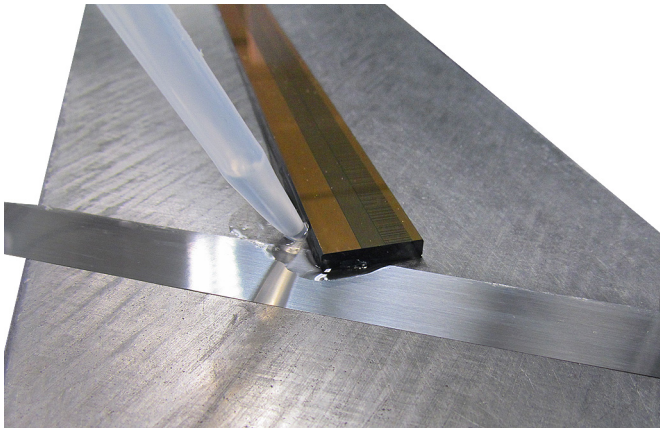
Verätzungs- und Vergiftungsgefahr!

Der Kontakt mit Lösungsmitteln und das Einatmen von Lösungsmitteldämpfen können zu Verätzungen der Haut oder Augen und zu Vergiftungen führen.

- ▶ Geeignete Handschuhe, Schutzbrille und Atemschutz tragen
- ▶ Arbeitsraum gut belüften
- ▶ Sicherheitsdatenblätter der verwendeten Lösungsmittel beachten



- ▶ Fühlerlehrenband an einer Ecke am Anfang des Maßstabs oder Maßbands zwischen Unterseite des Maßstabs oder Maßbands und dem Maschinenbett leicht schräg zur Längsrichtung ansetzen



Transferklebeband erweichen

- ▶ An den Seiten des Maßstabs oder Maßbands großzügig Isopropanol auftragen



Tragen Sie so lange Isopropanol auf, bis der Spalt zum Untergrund vollständig gefüllt ist.

HINWEIS

Sachschaden!

Maßstab kann bei zu hoher mechanischer Belastung brechen, Maßband kann verbiegen!

- ▶ Fühlerlehrenband immer nur in einer Richtung von einer zur anderen Seite ziehen
- ▶ Nur leichten Zug in Längsrichtung ausüben
- ▶ Fühlerlehrenband niemals vom Maschinenbett wegziehen



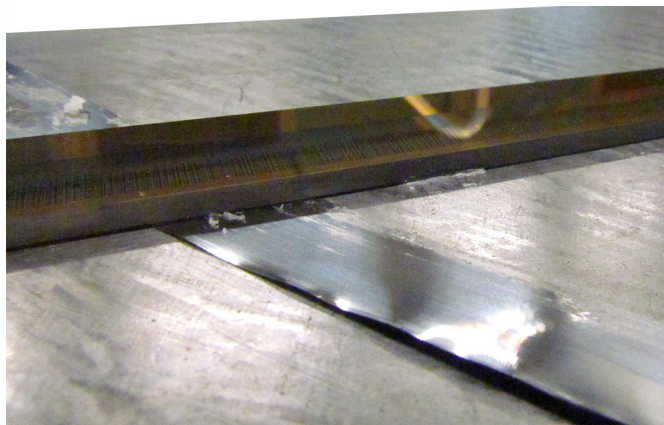
Transferklebeband durchtrennen.

- ▶ Fühlerlehrenband von einer zur anderen Seite unterhalb des Maßstabs oder Maßbands durchziehen
 - Fühlerlehrenband nur in einer Richtung durchziehen
 - Fühlerlehrenband leicht schräg zur Längsrichtung des Maßstabs oder des Maßbands bewegen
 - Fühlerlehrenband mit leichtem Zug in Längsrichtung durchziehen

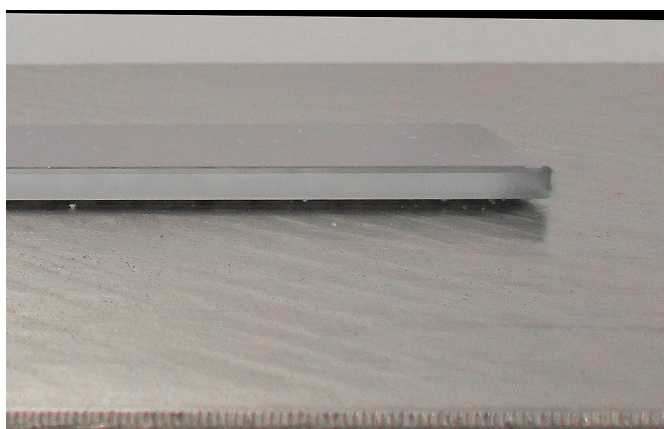


Beim Durchziehen des Fühlerlehrenbands können sich Klebstoffreste auf diesem ablagern. Deshalb müssen Sie das Fühlerlehrenband regelmäßig, am besten nach jedem Durchziehen, von Klebstoffresten befreien.

- ▶ Fühlerlehrenband mit einem in Lösungsmittel getränktem Tuch abwischen



- ▶ Isopropanol großzügig am Maßstab oder Maßband nachdosieren
- ▶ Fühlerlehrenband vorsichtig wieder einziehen
- ▶ Lösen der Verklebung wie bisher beschrieben fortsetzen



- > Der Maßstab oder das Maßband sind vollständig vom Maschinenbett abgelöst

Maßstäbe und Maßbänder mit Transferklebeband UND Fixpunktklebung lösen

Maßstäbe und Maßbänder können zusätzlich zu einem Transferklebeband mit einer Fixpunktklebung befestigt sein. In diesem Fall gehen Sie bitte wie auf den folgenden Seiten beschrieben vor.

VORSICHT

Verletzungsgefahr!

Die Verwendung von Bandstahl, Metallfolie, Fühlerlehrenband, Angelschnur, Stahldraht, Zahnseide, Klammern, Skalpell, Rasierklinge, Spachtel oder Schaber kann zu Schürf- und Schnittverletzungen führen. Zudem kann ein Maßstab aus Glas bei der Demontage in scharfkantige Stücke und Splitter brechen, die zu Schnitt- und Augenverletzungen führen können.

- ▶ Geeignete Handschuhe und Schutzbrille tragen
- ▶ Maßstab aus Glas nicht zu stark verbiegen und verformen

VORSICHT

Verbrennungsgefahr!

Die Verwendung des Heißluftföhns führt zu sehr heißen Teilen am Föhn selbst und an den behandelten Bauteilen, an denen Sie sich verbrennen können und an denen sich das Lösungsmittel entzünden kann.

- ▶ Geeignete Handschuhe und Schutzbrille tragen
- ▶ Heiße Teile am Föhn nicht berühren und nicht mit Lösungsmittel in Kontakt bringen
- ▶ Heiße Bauteile und Flächen nicht berühren und nicht mit Lösungsmittel in Kontakt bringen
- ▶ Benutzten Föhn zum Abkühlen an sicheren Platz legen

VORSICHT

Verätzungs- und Vergiftungsgefahr!

Der Kontakt mit Lösungsmitteln und das Einatmen von Lösungsmitteldämpfen können zu Verätzungen der Haut oder Augen und zu Vergiftungen führen.

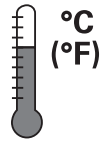
- ▶ Geeignete Handschuhe, Schutzbrille und Atemschutz tragen
- ▶ Arbeitsraum gut belüften
- ▶ Sicherheitsdatenblätter der verwendeten Lösungsmittel beachten

HINWEIS

Sachschaden!

Zu hohe Oberflächentemperaturen können den Maßstab oder das Maßband beschädigen oder zerstören.

- ▶ Oberflächentemperaturen >110 °C vermeiden
- ▶ Punktuelle Erwärmung vermeiden
- ▶ Mindestens 50 mm Abstand zwischen Heißluftaustritt am Föhn und Oberfläche des Maßstabs bzw. des Maßbands einhalten
- ▶ Temperatureinstellung am Heißluftföhn beachten
- ▶ Wärmeableitung des Maschinenbetts beachten

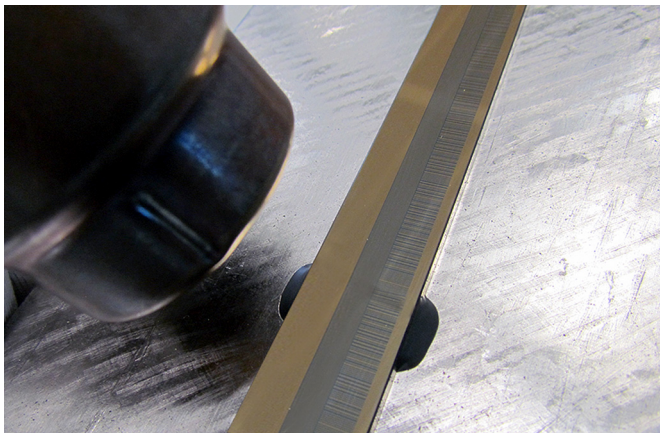


HINWEIS

Sachschaden!

Der Maßstab oder das Maßband kann brechen oder sich verformen, wenn Sie das Transferklebeband weiter als bis etwa 50 mm vor einer Fixpunktklebung lösen.

- ▶ Abstand 50 mm zu Fixpunktklebung unbedingt einhalten



Entfernen Sie zunächst überstehende Teile der Fixpunktklebung.

- ▶ Fixpunktklebung bis zur Erweichungstemperatur des verwendeten Klebstoffs oder max. 110 °C erwärmen



Die Erweichungstemperatur des verwendeten Klebstoffs entnehmen Sie bitte dem Technischen Datenblatt des Klebstoffs.



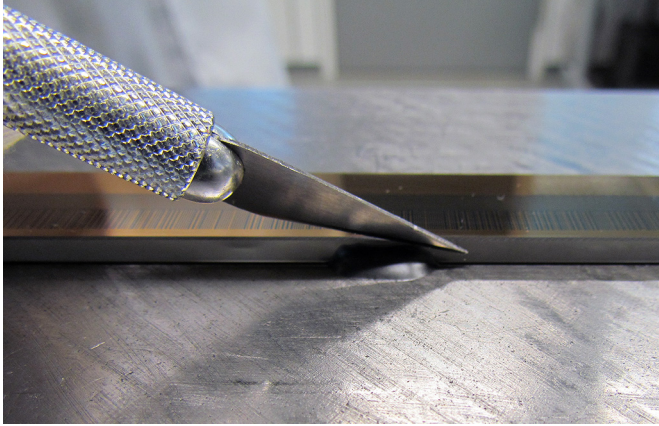
Abhängig vom Material des Untergrunds bzw. des Maschinenbetts und deren Wärmeableitung dauert die Erwärmung des Klebstoffs auf Erweichungstemperatur unterschiedlich lange.

HINWEIS

Sachschaden!

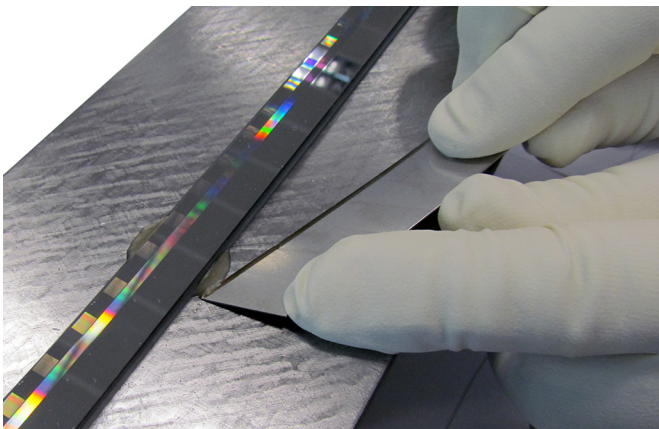
Zu tiefes Schneiden kann zur Beschädigung des Maschinenbetts führen.

- ▶ Nicht zu tief schneiden
- ▶ Auf die Oberfläche des Maschinenbetts achten



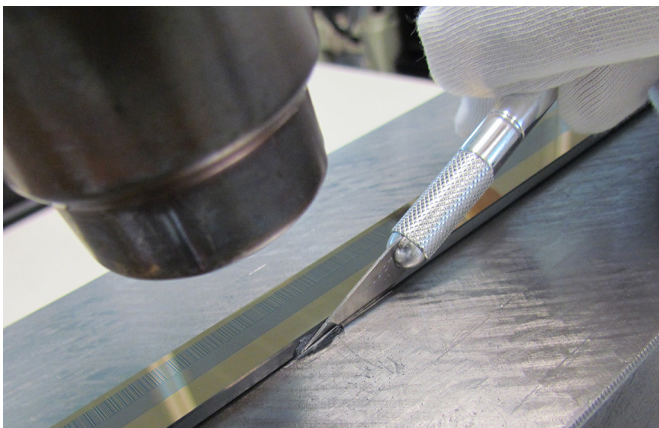
Ist die Erweichungstemperatur des Klebstoffs erreicht:

- ▶ Mit einer Klinge an der Seite des Maßstabs entlang in die Klebstoffschicht schneiden



Klebstoffraupe lösen.

- ▶ Klingemesser flach über das Maschinenbett führen

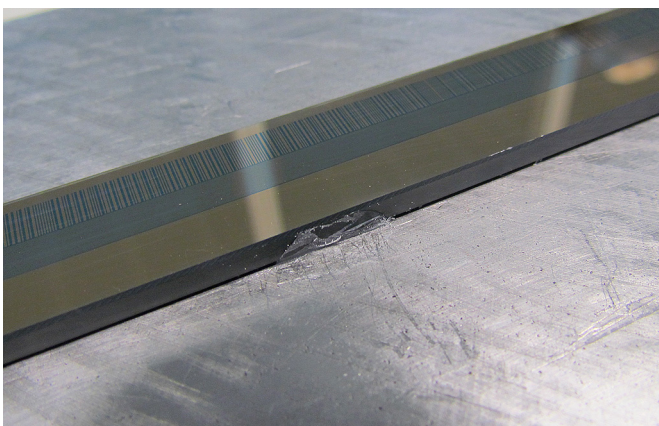


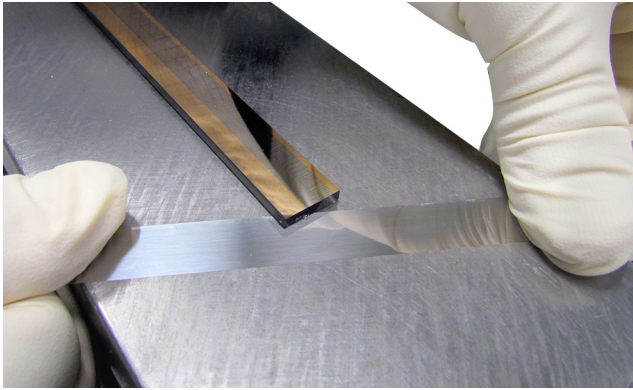
Klebstoffreste entfernen.

- ▶ Klebstoffreste mit Skalpell ablösen

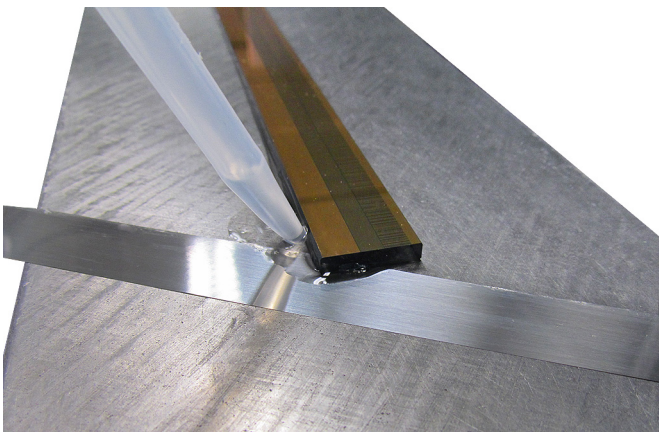


Halten Sie die Temperatur während des gesamten Ablösevorgangs aufrecht. Im Idealfall bedient dazu eine zweite Person den Heißluftfön.





- ▶ Fühlerlehrenband an einer Ecke am Anfang des Maßstabs oder Maßbands zwischen Unterseite des Maßstabs oder Maßbands und dem Maschinenbett ansetzen



Transferklebeband erweichen

- ▶ An den Seiten des Maßstabs oder Maßbands großzügig Isopropanol auftragen



Tragen Sie so lange Isopropanol auf, bis der Spalt zum Untergrund vollständig gefüllt ist.

HINWEIS

Sachschaden!

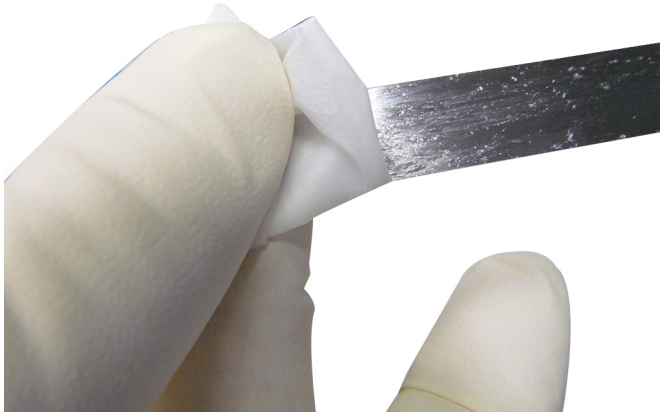
Maßstab kann bei zu hoher mechanischer Belastung brechen, Maßband kann verbiegen!

- ▶ Fühlerlehrenband immer nur in einer Richtung von einer zur anderen Seite ziehen
- ▶ Nur leichten Zug in Längsrichtung ausüben
- ▶ Fühlerlehrenband niemals vom Maschinenbett wegziehen



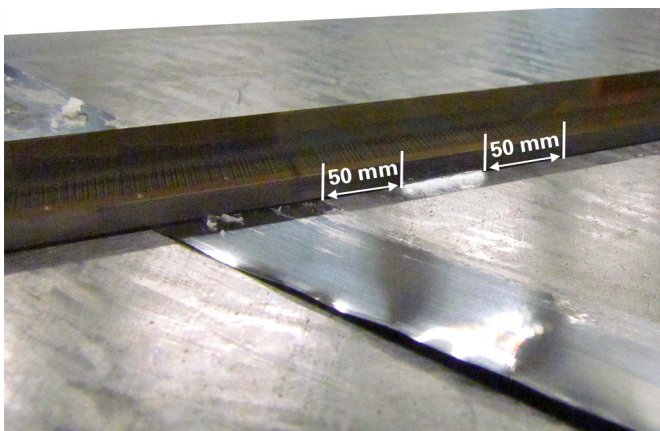
Transferklebeband bis max. 50 mm vor der Fixpunktklebung durchtrennen.

- ▶ Fühlerlehrenband von einer zur anderen Seite unterhalb des Maßstabs oder Maßbands durchziehen
 - Fühlerlehrenband nur in einer Richtung durchziehen
 - Fühlerlehrenband leicht schräg zur Längsrichtung des Maßstabs oder des Maßbands bewegen
 - Fühlerlehrenband mit leichtem Zug in Längsrichtung durchziehen
 - Abstand 50 mm zur Fixpunktklebung einhalten



Beim Durchziehen des Fühlerlehrenbands können sich Klebstoffreste auf diesem ablagern. Deshalb müssen Sie das Fühlerlehrenband regelmäßig, am besten nach jedem Durchziehen, von Klebstoffresten befreien.

- ▶ Fühlerlehrenband mit einem in Lösungsmittel getränktem Tuch abwischen



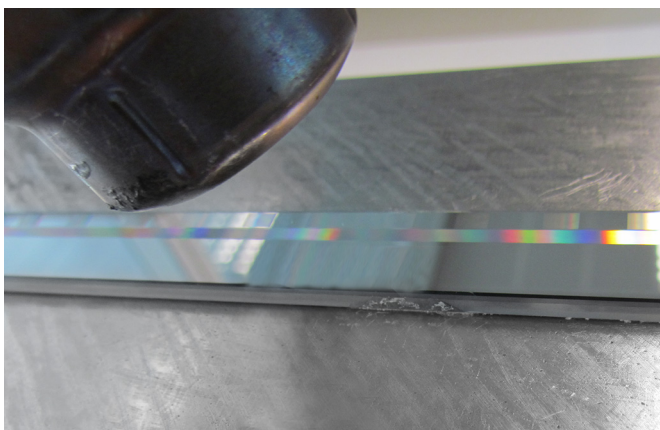
- ▶ Isopropanol großzügig am Maßstab bzw. Maßband nachdosieren
- ▶ Fühlerlehrenband vorsichtig wieder einziehen
- ▶ Lösen der Verklebung bis 50 mm vor die Fixpunktklebung wie bisher beschrieben fortsetzen

⚠ VORSICHT

Verbrennungsgefahr

Das Erhitzen von Lösungsmitteln kann zu Verpuffungen führen.

- ▶ Vor dem Erhitzen des Maßstabs oder Maßbands mit dem Heißluftföhn sicherstellen, dass alle Lösungsmittel vollständig verdampft sind



Verbliebene Fixpunktklebung und verbliebenes Transferklebeband unterhalb des Maßstabs bzw. Maßbands mit Hilfe des Heißluftföhns lösen.

- ▶ Fixpunktklebung und Transferklebeband vollständig erwärmen
- ▶ Abstand von 50 mm zwischen Heißluftföhn und Oberfläche des Maßstabs oder Maßbands nicht unterschreiten



Bei Verwendung von hochfesten Klebstoffen mit einer Erweichungstemperatur $>110\text{ °C}$ kann eine Schwächung nur durch eine Überschreitung der maximal verträglichen Temperatur des Maßstabs bzw. Maßbands erreicht werden.

- ▶ Fixpunktklebung mit einer erwärmten Metallfolie durchtrennen

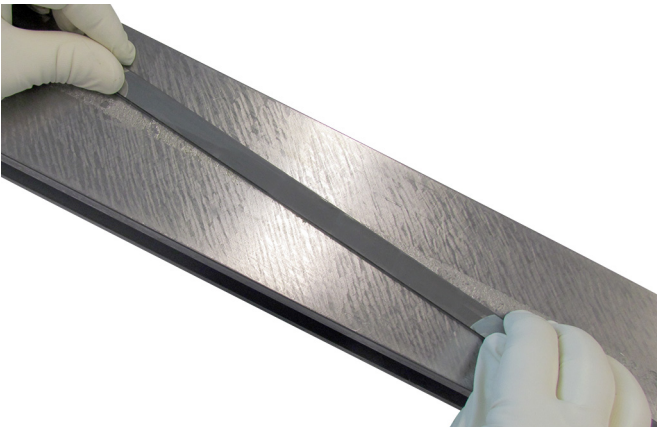
HINWEIS

Sachschaden!

Bei längeren Maßstäben ist eine ausreichende Verdrehung wegen der größeren Auslenkung meist nicht mehr möglich. Der Maßstab kann brechen.

- ▶ Spezielle Demontagemethode für lange Maßstäbe anwenden

Weitere Informationen: "Alternative Demontagelösungen", Seite 17



Lösen Sie die Klebung.

- ▶ Temperatur während des gesamten Ablösevorgangs aufrechterhalten
- ▶ Maßstab vorsichtig um den Fixpunkt als Mittelachse drehen

Begrenzen Sie das auf den Maßstab einwirkende Biegemoment.

- ▶ Auf eine gleichmäßige Krafteinwirkung achten
- ▶ Nicht an den äußersten Enden des Maßstabs drücken
- ▶ Bei längeren Maßstäben: Mit mehreren Personen gleichmäßig über die gesamte Länge des Maßstabs verteilt drücken

Maßstäbe ohne Transferklebeband mit geklebten Fixpunktelementen lösen

Dieser Abschnitt der Anleitung beschreibt ausschließlich die Demontage von Maßstäben die mit Spannpratzen und Fixpunktelementen befestigt sind.

Gehen Sie bitte wie auf den folgenden Seiten beschrieben vor.

VORSICHT

Verletzungsgefahr!

Die Verwendung von Klammern, Klingensäge, Skalpell oder Rasierklinge kann zu Schürf- und Schnittverletzungen führen. Zudem kann ein Maßstab aus Glas bei der Demontage inscharfkantige Stücke und Splitter brechen, die zu Schnitt und Augenverletzungen führen können.

- ▶ Geeignete Handschuhe und Schutzbrille tragen
- ▶ Maßstab aus Glas nicht zu stark verbiegen und verformen

VORSICHT

Verbrennungsgefahr!

Die Verwendung eines Heißluftföhns oder einer Heizplatte führt zu sehr heißen Teilen an den Geräten selbst und an den behandelten Bauteilen, an denen Sie sich verbrennen können und sich das Lösungsmittel entzünden kann.

- ▶ Geeignete Handschuhe und Schutzbrille tragen
- ▶ Heiße Teile am Föhn oder der Heizplatte nicht berühren und nicht mit Lösungsmittel in Kontakt bringen
- ▶ Heiße Bauteile und Flächen nicht berühren und nicht mit Lösungsmittel in Kontakt bringen
- ▶ Benutzten Föhn zum Abkühlen an sicheren Platz legen

VORSICHT

Verätzungs- und Vergiftungsgefahr!

Der Kontakt mit Lösungsmitteln und das Einatmen von Lösungsmitteldämpfen können zu Verätzungen der Haut oder Augen und zu Vergiftungen führen.

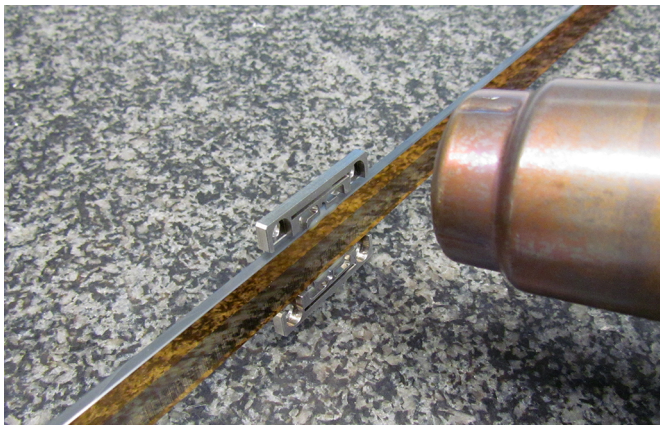
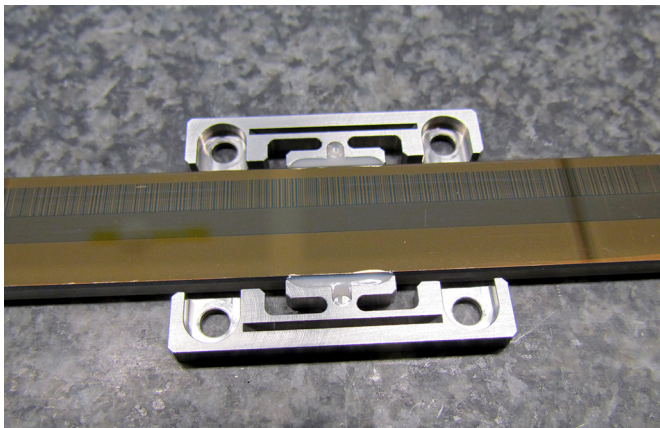
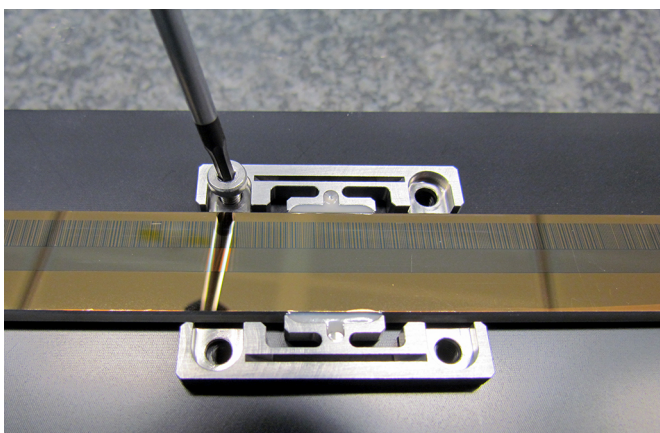
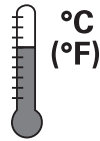
- ▶ Geeignete Handschuhe, Schutzbrille und Atemschutz tragen
- ▶ Arbeitsraum gut belüften
- ▶ Sicherheitsdatenblätter der verwendeten Lösungsmittel beachten

HINWEIS

Sachschaden!

Zu hohe Oberflächentemperaturen können den Maßstab beschädigen oder zerstören.

- ▶ Oberflächentemperaturen >110 °C vermeiden
- ▶ Mindestens 50 mm Abstand zwischen Heißluftaustritt am Föhn und Oberfläche des Maßstabs einhalten
- ▶ Temperatureinstellung am Heißluftföhn bzw. der Heizplatte beachten
- ▶ Vorrangig Fixpunktelement erwärmen



Maßstab demontieren.

- ▶ Schrauben der Spannpratzen und Fixpunktelemente lösen
- ▶ Spannpratzen entfernen
- ▶ Maßstab vom Maschinenbett abnehmen

- ▶ Maßstab auf sauberen und temperaturunempfindlichen Untergrund ablegen

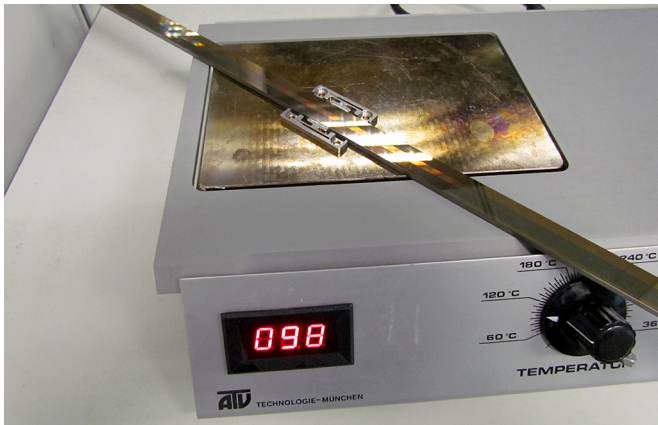
- ▶ Fixpunktelemente bis zur Erweichungstemperatur des verwendeten Klebstoffs oder max. 110 °C erwärmen



Die Erweichungstemperatur des verwendeten Klebstoffs entnehmen Sie bitte dem Technischen Datenblatt des Klebstoffs.



Erwärmen Sie vorrangig und möglichst punktuell das Fixpunktelement.



Alternativ Fixpunktelemente mit Heizplatte erwärmen

- ▶ Fixpunktelement bis zur Erweichungstemperatur des verwendeten Klebstoffs oder max. 110 °C erwärmen

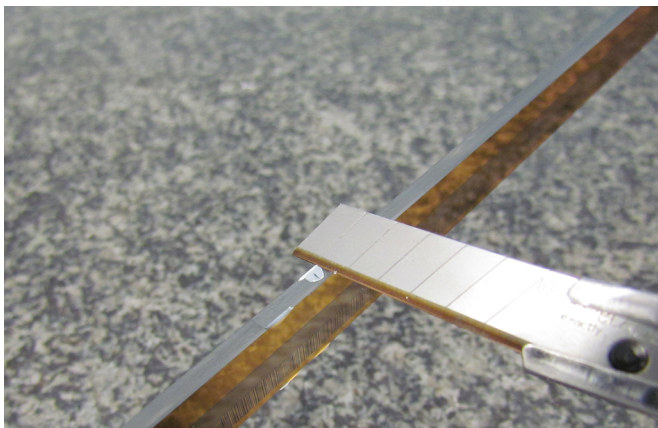


Die Erweichungstemperatur des verwendeten Klebstoffs entnehmen Sie bitte dem Technischen Datenblatt des Klebstoffs.



Ist die Erweichungstemperatur des Klebstoffs erreicht, Fixpunktelemente von Maßstab lösen.

- ▶ Fixpunktelemente mit einer Zange von der Teilungsseite weg, nach hinten knicken



Klebstoffreste von Maßstab entfernen.

- ▶ Fixpunktklebung erwärmen
- ▶ Mit Klingенmesser oder Skalpell ablösen



- ▶ Abkühlen lassen
- ▶ Eventuell noch vorhandene Klebstoffreste mit einem in Lösungsmittel getränktem Tuch abwischen

Fixpunktklebung bei langen Maßstäben lösen

⚠ VORSICHT

Verbrennungsgefahr!

Das Berühren des erhitzten Fühlerlehrenbands kann zu Verbrennungen führen.

- ▶ Hitzebeständige Schutzhandschuhe tragen

HINWEIS

Sachschaden!

Erwärmung >110 °C kann den Maßstab zerstören.

- ▶ Luftstrom des Heißluftföhns vom Maßstab fern halten
 - ▶ Heißluftföhn in ausreichendem Abstand zum Maßstab halten
-
- ▶ Transferklebeband bis ca. 50 mm vor einer Fixpunktklebung mit einem Fühlerlehrenband durchtrennen.
Weitere Informationen: "Maßstäbe und Maßbänder mit Transferklebeband UND Fixpunktklebung lösen", Seite 8
 - ▶ Transferklebeband und Fixpunktklebung ausreichend erwärmen
 - Heißluftföhn im Abstand von 50 mm zur Maßstabsoberfläche auf und ab führen
 - ▶ Fühlerlehrenband unterhalb des Maßstabs bis zur verbliebenen Klebung einführen
 - ▶ Fühlerlehrenband mit Zangen oder ähnlichen Werkzeugen halten und spannen
 - ▶ Heißluftföhn auf volle Heizleistung stellen
 - ▶ Fühlerlehrenband mit dem Heißluftföhn in ausreichendem Abstand zum Maßstab erhitzen
 - ▶ Das heiße Fühlerlehrenband mit langsamen, sägenden Bewegungen durch die Fixpunktklebung ziehen
 - ▶ Das Fühlerlehrenband zwischen den Zügen immer wieder nacherhitzen

Lösen mit Schnur oder Seil

Bei sehr empfindlichen Oberflächen des Maschinenbetts empfehlen wir die Verwendung von Kunststoff- oder Baumwollschnüren anstelle von Fühlerlehrenbändern aus Metall.

Einen Maßstab oder ein Maßband lösen Sie damit wie folgt:

- ▶ Maßstab oder Maßband mit einem Heißluftföhn gleichmäßig auf eine Kerntemperatur von 80 °C erhitzen
 - ▶ Maximale Temperatur des Maßstabs oder Maßbands von 110 °C beachten
 - ▶ Kerntemperatur während des Ablösens stetig aufrechterhalten
 - ▶ Fixpunktklebung entfernen
 - Schnur zwischen der Unterseite des Maßstabs oder Maßbands und dem Maschinenbett mit sägenden Bewegungen durch die Klebebandschicht ziehen
 - Abstand von 50 mm bis zur Fixpunktklebung einhalten
 - Maßstab oder Maßband wie bereits beschrieben ablösen.
- Weitere Informationen:** "Maßstäbe und Maßbänder mit Transferklebeband UND Fixpunktklebung lösen", Seite 8

Lösen ohne Lösungsmittel

Können keine Lösungsmittel verwendet werden, erleichtert ebenfalls eine Erwärmung das Durchtrennen.

⚠ VORSICHT

Verletzungsgefahr!

Die Verwendung von Bandstahl, Metallfolie, Fühlerlehrenband, Angelschnur, Stahldraht, Zahnseide, Klammernmesser, Skalpell, Rasierklinge, Spachtel oder Schaber kann zu Schürf- und Schnittverletzungen führen.

- ▶ Geeignete Handschuhe tragen

⚠ VORSICHT

Verätzungs- und Vergiftungsgefahr!

Der Kontakt mit Lösungsmitteln und das Einatmen von Lösungsmitteln können zu Verätzungen der Haut oder Augen und zu Vergiftungen führen.

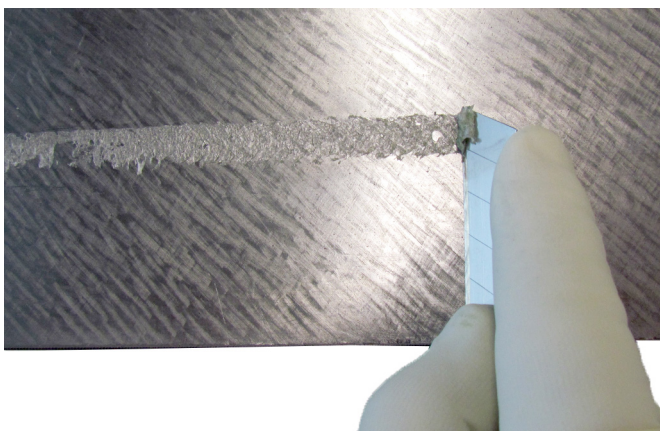
- ▶ Geeignete Handschuhe, Schutzbrille und Atemschutz tragen
- ▶ Arbeitsraum gut belüften
- ▶ Sicherheitsdatenblätter der verwendeten Lösungsmittel beachten

HINWEIS

Sachschaden!

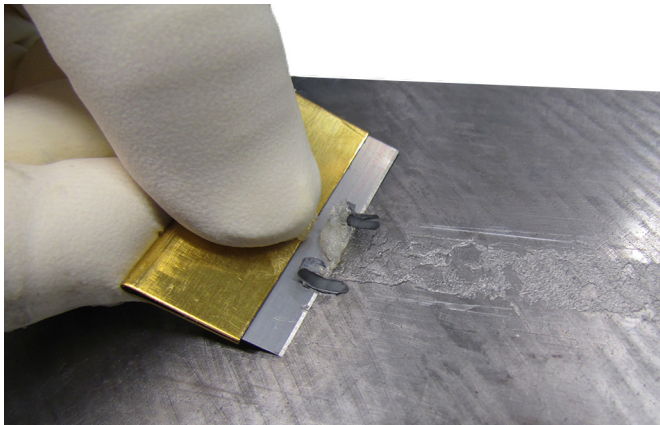
Lösungsmittel, Klingen und harte Werkzeuge können empfindliche Oberflächen angreifen.

- ▶ Oberflächenverträglichkeit der eingesetzten Lösungsmittel prüfen
 - Lösungsmittel vor dem Reinigen an einer für die Funktion und Optik nicht relevanten Stelle auftragen
- ▶ Klingen und harte Werkzeug nur vorsichtig anwenden und auf die Oberflächen des Maschinenbetts achten

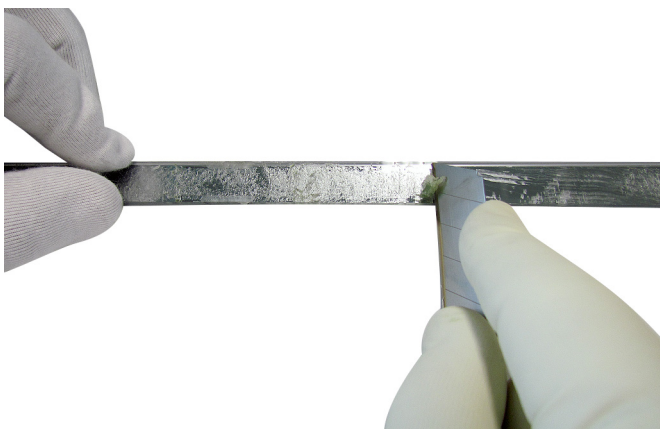


Nach dem Ablösen des Maßstabs oder Maßbands bleiben hartnäckige Rückstände des Transferklebebands und der Fixpunktklebung auf dem Maschinenbett zurück, die Sie entfernen müssen.

- ▶ Klebstoffreste der Fixpunktklebung und Reste des Transferklebebands mit Lösungsmittel anlösen



- ▶ Angelöste Klebstoffreste und Reste des Transferklebebands mit Klingenmesser oder Kunststoffschaber gründlich entfernen



Auch vom Maßstab oder Maßband müssen Sie Rückstände des Transferklebebands und der Fixpunktklebung entfernen.

- ▶ Abgelösten Maßstab oder abgelöstes Maßband mit der Sichtseite auf eine ebene und saubere Unterlage legen

i Als Unterlage empfehlen wir weiche Tücher. Sie vermeiden Beschädigungen wie z. B. Kratzer auf dem Maßstab bzw. Maßband. Alternativ können Sie auch Papierbögen verwenden.

- ▶ Rückstände des Transferklebebands und der Fixpunktklebung mit einer Rasierklinge oder einem Cerafeldschaber entfernen



Entfernen Sie abschließend die verbliebene Restverschmutzung am Maschinenbett sowie am Maßstab oder Maßband.

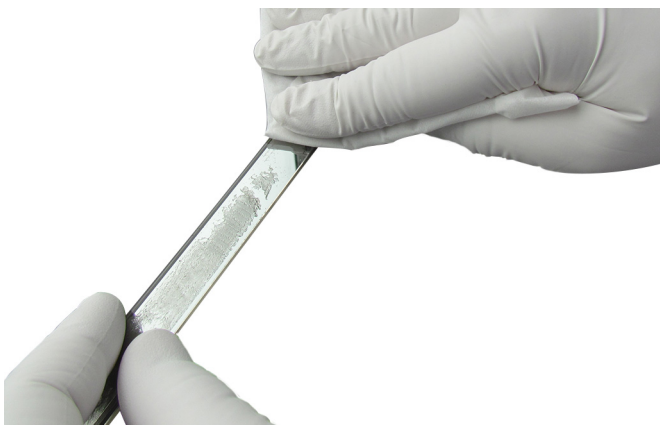
- ▶ Tücher in Lösungsmittel tränken

i Mit Lösungsmittel wie Aceton, Ethanol oder Methyl-Ethyl-Keton erzielen Sie sehr gute Ergebnisse.

- ▶ Maschinenbett und Maßstab oder Maßband mit getränkten Tüchern abwischen

i Verwenden Sie nach ein- oder zweimaligem Wischen ein neues, mit Lösungsmittel getränktes Tuch.

Die Tücher nehmen gelöste Rückstände des Transferklebebands und der Fixpunktklebung auf. Bei erneutem Wischen verschmieren diese wieder auf dem Maschinenbett oder Maßstab bzw. Maßband.



Abschließend die gereinigte Montagefläche kontrollieren. Falls Sie kleine Beschädigungen wie Kratzer entdecken, müssen Sie die Oberfläche der Montagefläche vor dem erneuten Aufkleben eines Maßstabs oder Maßbands überarbeiten

- ▶ Grate mit einem Schleifstein oder Abziehstein entfernen

Disassembly Instructions

Scales and Scale Tapes

Exposed Linear Encoders

2/2017



General information

These Disassembly Instructions provide important information and safety precautions to be followed when removing scales and scale tapes for exposed HEIDENHAIN linear encoders of the LIDA, LIC, LIF and LIP series.

In these Disassembly Instructions, the following safety precautions and informational notes are given in the order of priority for reading:

CAUTION

Caution indicates hazards for persons. If you do not follow the avoidance instructions, the hazard **could result in minor or moderate injury**.

NOTICE

Notice indicates danger to material or data. If you do not follow the avoidance instructions, the hazard **could result in things other than personal injury, like property damage**.



The information symbol indicates a **tip**. A tip provides important additional or supplementary information.



The book symbol represents a **cross reference** to external documentation, e.g. the documentation of your machine tool builder or other supplier.

Required equipment

You will need the following tools and equipment to perform the work described in these Disassembly Instructions:

- Hot-air gun with temperature control
- Alternative for scales with bonded fixed-point elements: heating plate with temperature control
- Strip steel or metal foil or feeler gauge strip with a thickness of 0.04 mm to 0.06 mm (or half as thick as the adhesive transfer tape used)
- Alternative: Braided fishing line (multi-braided, ≤ 0.13 mm diameter), steel wire (≤ 0.13 mm diameter) or dental floss
- Solvents:
 - 2-propanol (isopropanol)
 - Ethanol
 - Acetone
 - Methyl ethyl ketone
- Safety cutter with thin blade or craft knife
- Razor blades with fixture or holder (e.g. cooktop scraper)
- Plastic scraper or plastic putty knife
- Whetstone
- Soft cloths free from silicones and release agents
- Leather gloves or solvent-resistant gloves

Validity of the documented procedure



This documented procedure supersedes all previous versions.

General hazard warnings

CAUTION

Risk of injury!

The use of strip steel, metal foil, feeler gauge strip, fishing line, steel wire, dental floss, safety knife, craft knife, razor blade, scraper or putty knife can cause cuts and abrasions. Furthermore, scales made of glass can break into sharp pieces and splinters during removal, which can cause cuts and eye injuries.

- ▶ Wear suitable gloves and safety goggles
- ▶ Do not bend and deform glass scales excessively

CAUTION

Danger of burns!

Use of the hot-air gun causes some parts of a hot-air gun or a heating plate and the treated components to become very hot and can cause burns to the skin as well as ignite solvents.

- ▶ Wear suitable gloves and safety goggles
- ▶ Avoid touching hot parts of a hot-air gun or heating plate, and prevent them from coming into contact with solvents
- ▶ Avoid touching hot components and surfaces, and prevent them from coming into contact with solvents
- ▶ Place the hot-air gun in a safe place to cool after use

CAUTION

Danger of chemical burns and poisoning!

Contact with solvents and the inhalation of solvent vapors can cause chemical burns to the skin or eyes as well as poisoning.

- ▶ Wear suitable gloves, safety goggles and respiratory protection
- ▶ Keep the workplace well ventilated
- ▶ Follow the safety data sheets of the solvents used

NOTICE

Property damage!

Despite utmost care and compliance with these instructions, damage to the machine base can occur and the scale or scale tape can be deformed or destroyed. Deformed scales or scale tapes can lead to signal failure or signal impairments.

- ▶ Do not bend or deform the scale or scale tape excessively
- ▶ Check the solvent resistance of the scale, scale tape and machine base

General information on disassembly

HEIDENHAIN uses a high-resistance adhesive transfer tape. It is sensitive only to:

- Temperatures >150 °C
- Aggressive solvents and cleaning agents
 - Acetone
 - Methyl ethyl ketone
 - N-Ethyl-2-pyrrolidone
 - N-Methyl-2-pyrrolidone

The strong adhesive force of the adhesive transfer tape and the brittleness of glass make the scale difficult to remove. In addition, adhesive-mounted scale tapes can be deformed permanently if bending radii are too small. The mounting situation presents additional difficulty in detaching the adhesive transfer tape because the adhesive surface of the adhesive transfer tape is accessible for solvent attack only to a limited extent.

No liability will be accepted for any damage or injuries incurred during the removal of scales and scale tapes!

These Disassembly Instructions are intended only as suggestions and merely to provide assistance in detaching components that were mounted with adhesive transfer tape!

Removing scales and scale tapes with adhesive transfer tape **WITHOUT** fixed-point bond

This section of the instructions describes only the removal of scales and scale tapes attached solely with adhesive transfer tape.

If the scale or scale tape is additionally fastened with a fixed-point bond, please refer to the instructions for the removal of scales and scale tapes with fixed-point bond.

Further information: "Removing scales and scale tapes with adhesive transfer tape AND fixed-point bond", page 27

⚠ CAUTION

Risk of injury!

The use of strip steel, metal foil, feeler gauge strip, fishing line, steel wire, dental floss, safety knife, craft knife, razor blade, scraper or putty knife can cause cuts and abrasions. Furthermore, scales made of glass can break into sharp pieces and splinters during removal, which can cause cuts and eye injuries.

- ▶ Wear suitable gloves and safety goggles
- ▶ Do not bend and deform glass scales excessively

⚠ CAUTION

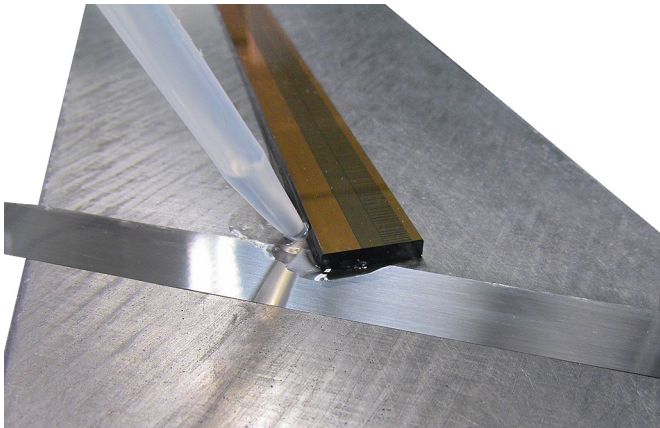
Danger of chemical burns and poisoning!

Contact with solvents and the inhalation of solvent vapors can cause chemical burns to the skin or eyes as well as poisoning.

- ▶ Wear suitable gloves, safety goggles and respiratory protection
- ▶ Keep the workplace well ventilated
- ▶ Follow the safety data sheets of the solvents used



- ▶ At a corner at the beginning of the scale or scale tape, insert the feeler gauge strip between the bottom of the scale or scale tape and the machine base at a slight angle to the longitudinal direction



Soften the adhesive transfer tape

- ▶ Apply isopropanol generously to the sides of the scale or scale tape



Apply isopropanol until the gap to the underlying surface is completely filled.

NOTICE

Property damage!

The scale can break under excessive mechanical load, the scale tape can deform!

- ▶ Pull the feeler gauge strip from one side to the other; always pull in the same direction
- ▶ Apply only a light pulling force in the longitudinal direction
- ▶ Do not pull the feeler gauge strip away from the machine base



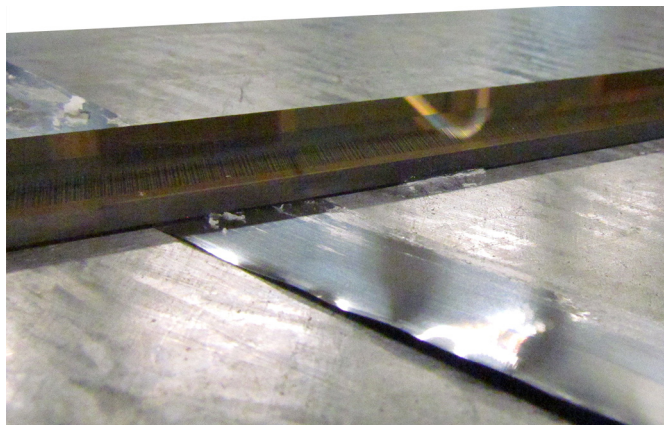
Cut through the adhesive transfer tape.

- ▶ Pull the feeler gauge strip through from one side to the other under the scale or scale tape
 - Always pull the feeler gauge strip through in the same direction
 - Move the feeler gauge strip at a slight angle to the longitudinal direction of the scale or scale tape
 - Pull the feeler gauge strip through while applying a light pulling force in the longitudinal direction

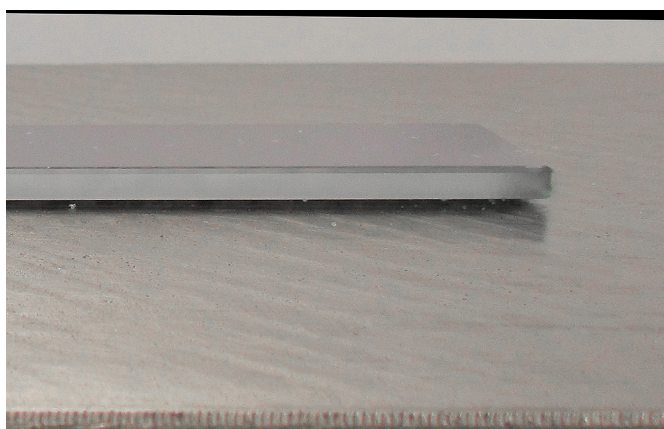


While the feeler gauge strip is being pulled through, adhesive residues can accumulate on it. Therefore, you need to remove adhesive residues from the feeler gauge strip regularly, preferably after every pass.

- ▶ Wipe the feeler gauge strip clean with a cloth soaked in solvent



- ▶ Add isopropanol generously to the scale or scale tape as you proceed
- ▶ Carefully reinsert the feeler gauge strip
- ▶ Continue detaching the adhesive bond as described above



- > The scale or scale tape is fully detached from the machine base

Removing scales and scale tapes with adhesive transfer tape AND fixed-point bond

Scales and scale tapes can be fastened with a fixed-point bond in addition to adhesive transfer tape.

In this case, please proceed as described on the following pages.

CAUTION

Risk of injury!

The use of strip steel, metal foil, feeler gauge strip, fishing line, steel wire, dental floss, safety knife, craft knife, razor blade, scraper or putty knife can cause cuts and abrasions. Furthermore, scales made of glass can break into sharp pieces and splinters during removal, which can cause cuts and eye injuries.

- ▶ Wear suitable gloves and safety goggles
- ▶ Do not bend and deform glass scales excessively

CAUTION

Danger of burns!

Use of the hot-air gun causes some parts of the hot-air gun and the treated components to become very hot and cause burns to the skin as well as the ignition of solvents.

- ▶ Wear suitable gloves and safety goggles
- ▶ Avoid touching hot parts of the hot-air gun, and prevent them from coming into contact with solvents
- ▶ Avoid touching hot components and surfaces, and prevent them from coming into contact with solvents
- ▶ Place the hot-air gun in a safe place to cool after use

CAUTION

Danger of chemical burns and poisoning!

Contact with solvents and the inhalation of solvent vapors can cause chemical burns to the skin or eyes as well as poisoning.

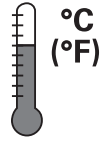
- ▶ Wear suitable gloves, safety goggles and respiratory protection
- ▶ Keep the workplace well ventilated
- ▶ Follow the safety data sheets of the solvents used

NOTICE

Property damage!

Excessive surface temperatures can damage or destroy the scale or scale tape.

- ▶ Avoid surface temperatures >110 °C
- ▶ Avoid spot-heating
- ▶ Keep the nozzle of the hot-air gun at least 50 mm away from the surface of the scale or scale tape
- ▶ Make sure the hot-air gun is set to an appropriate temperature
- ▶ Keep in mind the heat dissipation of the machine base

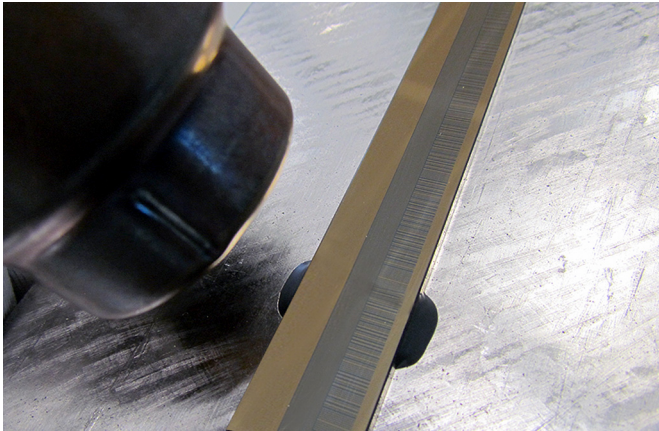


NOTICE

Property damage!

The scale or scale tape can break or deform if you detach the adhesive transfer tape closer than about 50 mm to a fixed-point bond.

- ▶ Always keep a distance of at least 50 mm to fixed-point bonds



First, remove the protruding portion of the fixed-point bond.

- ▶ Heat the fixed-point bond to the softening point of the adhesive used or to a maximum of 110 °C



For the softening point of the adhesive used, please refer to the Technical Data Sheet for the adhesive.



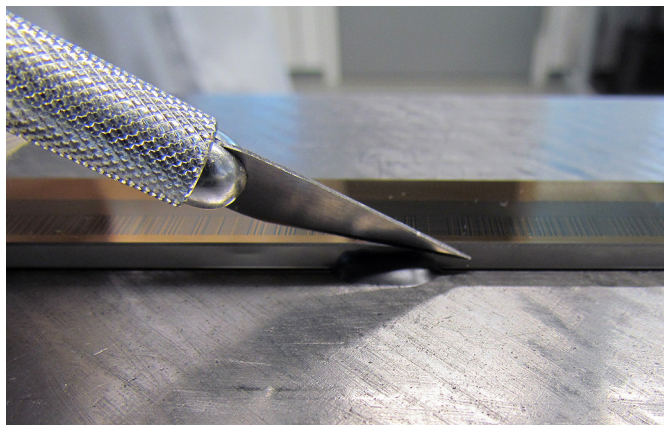
The time required to heat the adhesive to the softening point will vary depending on the material of the underlying surface or machine base and its heat dissipation.

NOTICE

Property damage!

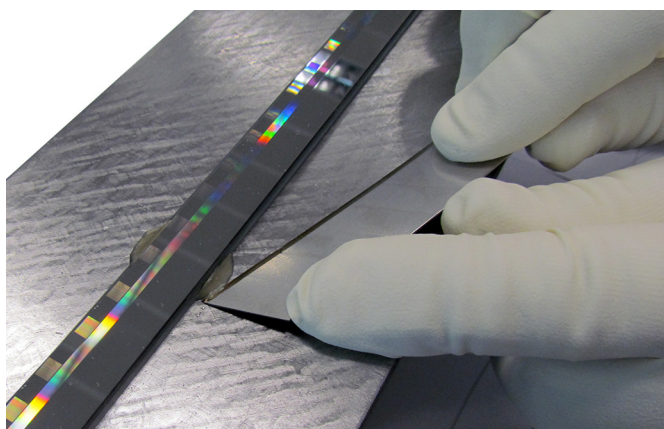
Cutting too deeply can damage the machine base.

- ▶ Do not cut too deeply
- ▶ Pay attention to the surface of the machine base



When the softening point of the adhesive is reached:

- ▶ With a blade, cut into the adhesive layer along the side of the scale



Detach the adhesive bead.

- ▶ Hold a safety knife flat and slide it across the machine base

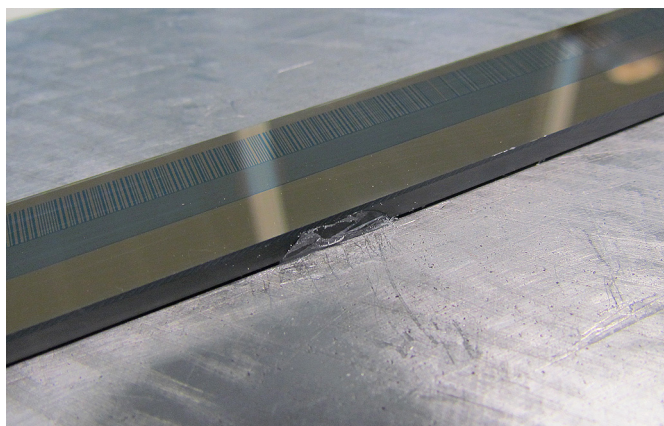


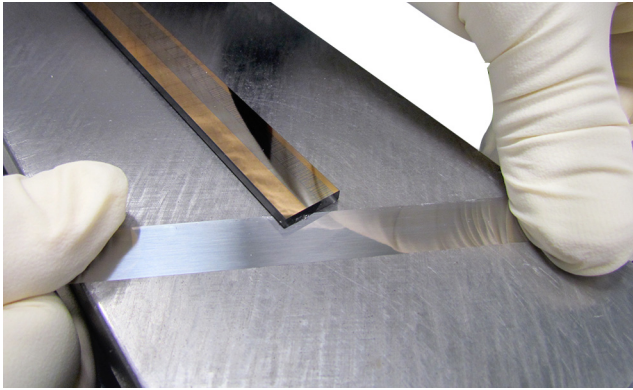
Remove adhesive residues.

- ▶ Use a craft knife to remove adhesive residues

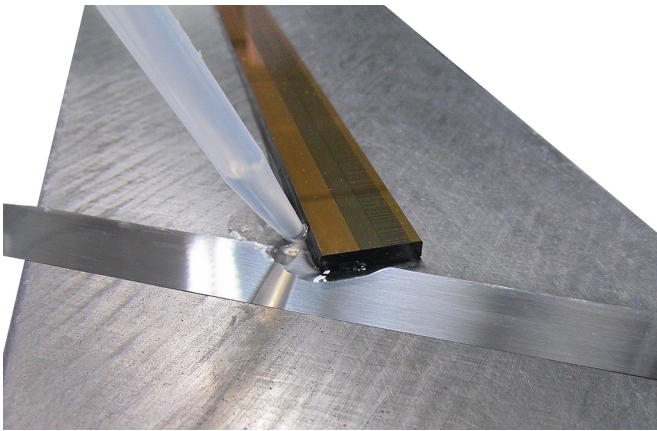


Maintain the temperature throughout the detachment process. Ideally, have a second person operate the hot-air gun.





- ▶ At a corner at the beginning of the scale or scale tape, insert the feeler gauge strip between the bottom of the scale or scale tape and the machine base



Soften the adhesive transfer tape

- ▶ Apply isopropanol generously to the sides of the scale or scale tape



Apply isopropanol until the gap to the underlying surface is completely filled.

NOTICE

Property damage!

The scale can break under excessive mechanical load, the scale tape can deform!

- ▶ Pull the feeler gauge strip from one side to the other; always pull in the same direction
- ▶ Apply only a light pulling force in the longitudinal direction
- ▶ Do not pull the feeler gauge strip away from the machine base



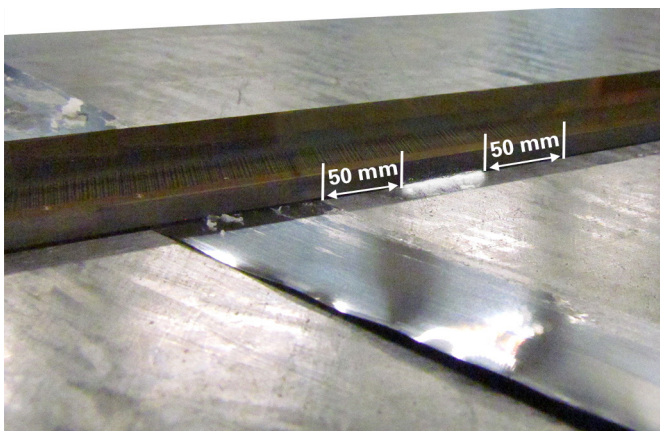
Cut through the adhesive transfer tape until the feeler gauge strip is no closer than 50 mm from the fixed-point bond.

- ▶ Pull the feeler gauge strip through from one side to the other under the scale or scale tape
 - Always pull the feeler gauge strip through in the same direction
 - Move the feeler gauge strip at a slight angle to the longitudinal direction of the scale or scale tape
 - Pull the feeler gauge strip through while applying a light pulling force in the longitudinal direction
 - Keep a distance of 50 mm to the fixed-point bond



While the feeler gauge strip is being pulled through, adhesive residues can accumulate on it. Therefore, you need to remove adhesive residues from the feeler gauge strip regularly, preferably after every pass.

- ▶ Wipe the feeler gauge strip clean with a cloth soaked in solvent



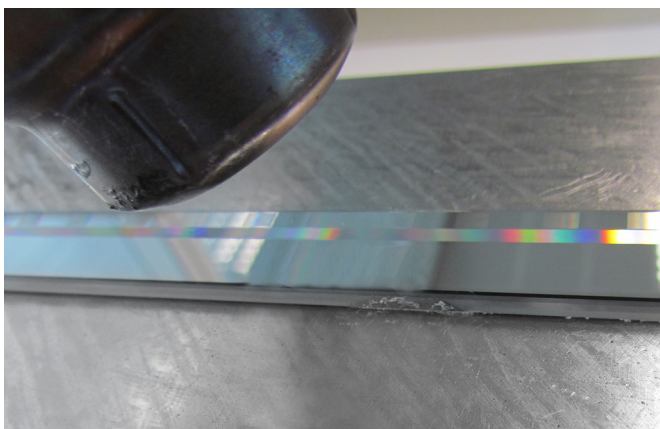
- ▶ Add isopropanol generously to the scale or scale tape as you proceed
- ▶ Carefully reinsert the feeler gauge strip
- ▶ Continue detaching the adhesive bond as described above until 50 mm from the fixed-point bond

⚠ CAUTION

Danger of burns

The heating of solvents can cause flash fires.

- ▶ Before heating the scale or scale tape with the hot-air gun, make sure that all solvents have evaporated completely



Loosen the remaining fixed-point bond and the remaining adhesive transfer tape below the scale or scale tape by using the hot-air gun.

- ▶ Heat the fixed-point bond and the adhesive transfer tape through and through
- ▶ Do not hold the hot-air gun closer than 50 mm to the surface of the scale or scale tape



If high-strength adhesives with a softening point of $>110\text{ °C}$ are used, a weakening of the adhesive bond can only be achieved by exceeding the maximum tolerable temperature of the scale or scale tape.

- ▶ Use heated metal film to cut through the fixed-point bond

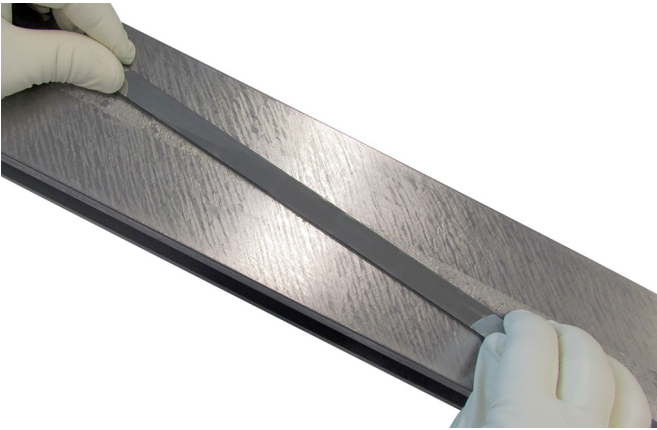
NOTICE

Property damage!

Long scales cannot be rotated far enough in most cases because their deflection is larger. The scale can break.

- ▶ Use the special removal method for long scales

Further information: "Alternative solutions for removal/Alternative solutions for removal", page 36



Detach the adhesive bond.

- ▶ Maintain the temperature throughout the detachment process
- ▶ Carefully rotate the scale about the fixed point as the centerline

Limit the bending moment acting on the scale.

- ▶ Ensure an even application of force
- ▶ Do not apply force to the ends of the scale
- ▶ With long scales: Have several persons help you so you can distribute the force applied to the scale uniformly along its entire length

Removing scales without adhesive tape and with glued fixed-point elements

This section of the instructions describes only the removal of scales attached with fixing clamps and fixed-point elements. Please proceed as described on the following pages.

CAUTION

Risk of injury!

The use of knives, scalpels or razor blades can result in injury from cuts and scratches. Furthermore, scales made of glass can break into sharp pieces and splinters during removal, which can cause cuts and eye injuries.

- ▶ Wear suitable gloves and safety goggles
- ▶ Do not bend and deform glass scales excessively

CAUTION

Danger of burns!

Use of the hot-air gun causes some parts of a hot-air gun or a heating plate and the treated components to become very hot and can cause burns to the skin as well as ignite solvents.

- ▶ Wear suitable gloves and safety goggles
- ▶ Avoid touching hot parts of a hot-air gun or heating plate, and prevent them from coming into contact with solvents
- ▶ Avoid touching hot components and surfaces, and prevent them from coming into contact with solvents
- ▶ Place the hot-air gun in a safe place to cool after use

CAUTION

Danger of chemical burns and poisoning!

Contact with solvents and the inhalation of solvent vapors can cause chemical burns to the skin or eyes as well as poisoning.

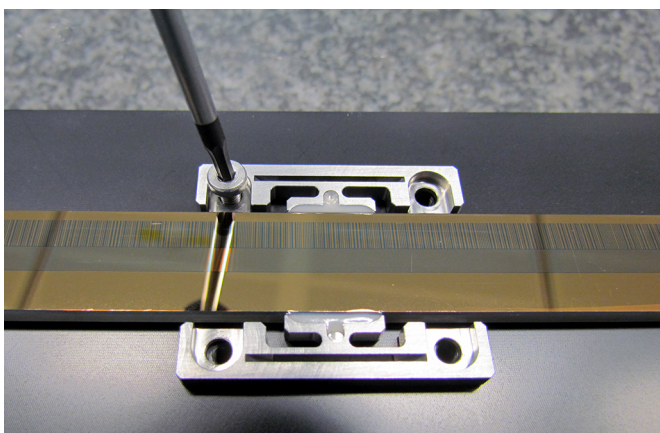
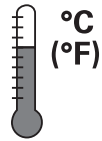
- ▶ Wear suitable gloves, safety goggles and respiratory protection
- ▶ Keep the workplace well ventilated
- ▶ Follow the safety data sheets of the solvents used

NOTICE

Property damage!

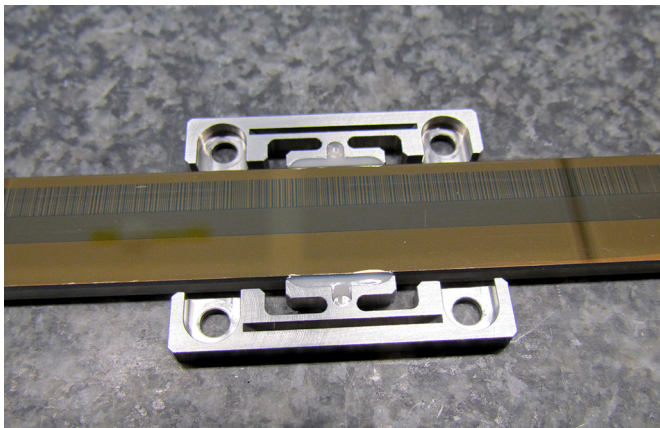
Excessive surface temperatures can damage or destroy the scale.

- ▶ Avoid surface temperatures $>110\text{ °C}$
- ▶ Keep the nozzle of the hot-air gun at least 50 mm away from the surface of the scale
- ▶ Note the temperature setting on the hot air gun or heating plate
- ▶ Heat the fixed-point elements first



Remove the scale.

- ▶ Remove screws of the fixing clamps and fixed-point elements
- ▶ Remove the fixing clamps
- ▶ Remove the scale from the machine base



- ▶ Place the scale on a clean and temperature-resistance surface



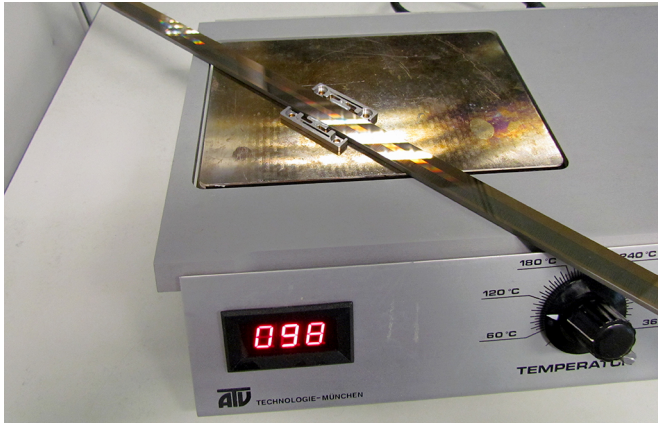
- ▶ Heat the fixed-point elements to the softening point of the adhesive used or to a maximum of 110 °C



For the softening point of the adhesive used, please refer to the Technical Data Sheet for the adhesive.



Heat the fixed-point element first and as selectively as possible.



As an alternative, heat the fixed-point elements with a heating plate

- ▶ Heat the fixed-point element to the softening point of the adhesive used or to a maximum of 110 °C

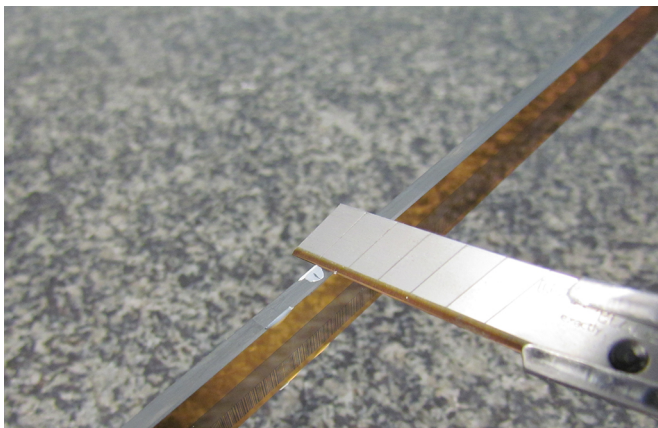


For the softening point of the adhesive used, please refer to the Technical Data Sheet for the adhesive.



If the softening point of the adhesive has been reached, remove the fixed-point elements.

- ▶ Use a pair of pliers to bend the fixed-point elements back from the graduation side



Remove the adhesive residue from the scale.

- ▶ Heat the fixed-point adhesive
- ▶ Remove with a razor knife or scalpel



- ▶ Let it cool down
- ▶ Wipe away any remaining adhesive residue with a cloth soaked in a solvent

Detaching fixed-point bonds from long scales

CAUTION

Danger of burns!

Touching the heated feeler gauge strip can cause burns.

- ▶ Wear heat-resistant protective gloves

NOTICE

Property damage!

Heating the scale to a temperature of $>110\text{ °C}$ can destroy the scale.

- ▶ Keep the air stream from the hot-air gun away from the scale
 - ▶ Maintain a sufficient distance between the hot-air gun and the scale
-
- ▶ Use a feeler gauge strip to cut through the adhesive transfer tape until about 50 mm from a fixed-point bond.
Further information: "Removing scales and scale tapes with adhesive transfer tape AND fixed-point bond", page 27
 - ▶ Heat the adhesive transfer tape and the fixed-point bond to an appropriate temperature
 - Move the hot-air gun back and forth along the scale while maintaining a distance of 50 mm between the hot-air gun and the scale surface
 - ▶ Slide the feeler gauge strip under the scale until you reach the remaining adhesive bond
 - ▶ Use pliers or similar tools to hold the feeler gauge strip and keep it taut
 - ▶ Set the hot-air gun to maximum heating temperature
 - ▶ Heat the feeler gauge strip with the hot-air gun at a sufficient distance from the scale
 - ▶ Pull the hot feeler gauge strip through the fixed-point bond in a slow sawing motion
 - ▶ Reheat the feeler gauge strip regularly between the individual passes

Removal using plastic or cotton cord

If the machine base has a very sensitive surface, we recommend the use of plastic or cotton cords instead of feeler gauge strips made of metal.

Proceed as follows to remove a scale or scale tape in this way:

- ▶ Use a hot-air gun to heat the scale or scale tape evenly to a core temperature of 80 °C
- ▶ Pay attention to the scale's or scale tape's maximum temperature of 110 °C
- ▶ Keep the core temperature constant throughout the detachment process
- ▶ Remove the fixed-point bond
 - Insert the cord between the bottom of the scale or scale tape and the machine base, and pull it through the adhesive tape layer in a sawing motion
 - Keep a distance of 50 mm to the fixed-point bond
 - Detach the scale or scale tape as described above.
Further information: "Removing scales and scale tapes with adhesive transfer tape AND fixed-point bond", page 27

Removal without using solvents

If solvents cannot be used, heating is another way to make the adhesive bond easier to cut through.

⚠ CAUTION

Risk of injury!

The use of strip steel, metal foil, feeler gauge strip, fishing line, steel wire, dental floss, safety knife, craft knife, razor blade, scraper or putty knife can cause cuts and abrasions.

- ▶ Wear suitable gloves

⚠ CAUTION

Danger of chemical burns and poisoning!

Contact with solvents and the inhalation of solvents can cause chemical burns to the skin or eyes as well as poisoning.

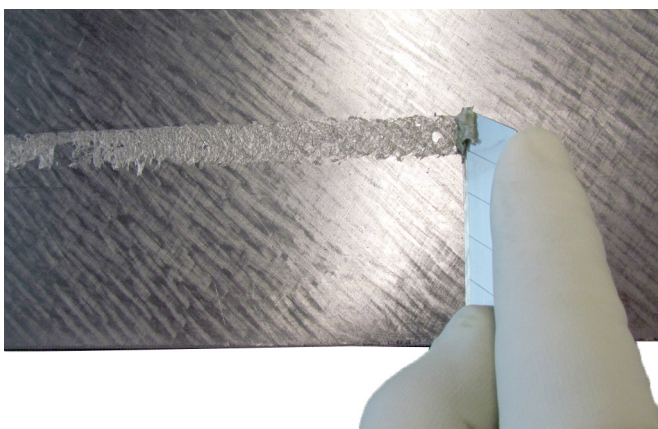
- ▶ Wear suitable gloves, safety goggles and respiratory protection
- ▶ Keep the workplace well ventilated
- ▶ Follow the safety data sheets of the solvents used

NOTICE

Property damage!

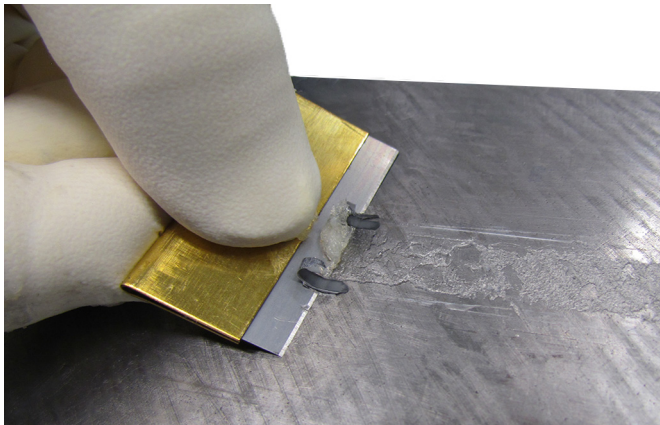
Solvents, blades and hard tools can affect sensitive surfaces.

- ▶ Test whether the solvents you want to use are compatible with the surfaces
 - Before you start cleaning, apply the solvent in a place where it will not affect the function or visual appearance
- ▶ Handle blades and hard tools with care and pay attention to the surfaces of the machine base



After you remove the scale or scale tape, stubborn residues of the adhesive transfer tape and fixed-point bond will be left behind on the machine base and must be removed.

- ▶ Loosen the residues of the fixed-point bond and adhesive transfer tape with solvent



- ▶ Use a safety knife or plastic scraper to thoroughly remove the loosened adhesive residues and transfer tape residues



You also need to remove the residues of the adhesive transfer tape and fixed-point bond from the scale or scale tape.

- ▶ Place the removed scale or scale tape face down on a flat, clean surface

i We recommend placing the scale or scale tape on soft cloths to avoid damage, such as scratches. As an alternative, you can also use sheets of paper.

- ▶ Use a razor blade or cooktop scraper to remove the residues of the adhesive transfer tape and fixed-point bond



Then remove any remaining residues from the machine base and the scale or scale tape.

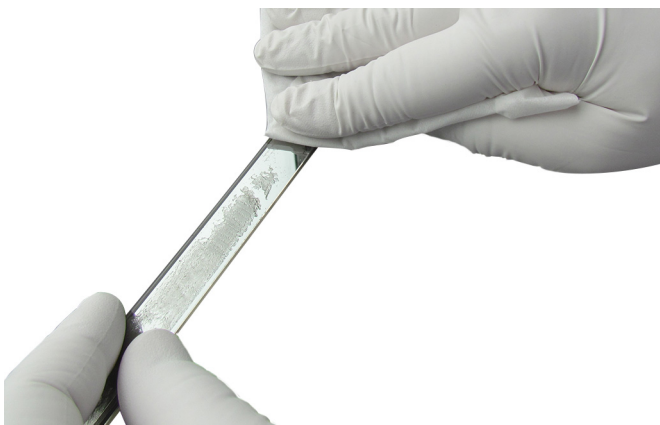
- ▶ Soak cloths in solvent

i With cleaning agents such as acetone, ethanol or methyl ethyl ketone, you can achieve excellent results.

- ▶ Wipe the machine base and the scale or scale tape with soaked cloths

i Change the cloth after one or two wipes, and use a new cloth and fresh solvent.

The cloths take up loosened residues of the adhesive transfer tape and fixed-point bond. If you then wipe the cloths over the machine base, scale or scale tape again, you will get smears.



Final steps

The last step is to check the cleaned mounting surface. If you detect small damage such as scratches, you need to rework the mounting surface before a scale or scale tape is mounted again with adhesive

- ▶ Remove any burrs with a whetstone or similar

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

☎ +49 8669 32-5061

E-mail: info@heidenhain.de

Technical support ☎ +49 8669 32-1000

Measuring systems ☎ +49 8669 31-3104

E-mail: service.ms-support@heidenhain.de

TNC support ☎ +49 8669 31-3101

E-mail: service.nc-support@heidenhain.de

NC programming ☎ +49 8669 31-3103

E-mail: service.nc-pgm@heidenhain.de

PLC programming ☎ +49 8669 31-3102

E-mail: service.plc@heidenhain.de

Lathe controls ☎ +49 8669 31-3105

E-mail: service.lathe-support@heidenhain.de

www.heidenhain.de

