

## TS27R Messtaster zur Werkzeugmessung



© 1995 - 2008 Renishaw plc.  
Alle Rechte vorbehalten.

Dieses Dokument darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung von Renishaw weder ganz noch teilweise kopiert oder vervielfältigt werden, oder auf irgendeine Weise auf andere Medien oder in eine andere Sprache übertragen werden.

Die Veröffentlichung von Material dieses Dokuments bedeutet nicht die freie Nutzung der Patentrechte der Renishaw plc.

### **Haftungsausschluss**

Es wurden beträchtliche Anstrengungen unternommen, um sicherzustellen, dass der Inhalt dieses Dokuments vollständig und fehlerfrei ist. Renishaw übernimmt jedoch keine Garantien für den Inhalt dieses Dokuments und lehnt insbesondere jede abgeleitete Gewährleistung ab.

Renishaw behält sich das Recht vor, Änderungen an diesem Dokument und dem darin beschriebenen Produkt vorzunehmen, ohne die Verpflichtung einzugehen, irgendeine Person über solche Änderungen zu informieren

Renishaw-Artikelnummer: H-2000-5018-08-A

Veröffentlicht: 05.08

### **Warenzeichen**

RENISHAW® sowie das Tastersymbol im Logo von RENISHAW sind registrierte Warenzeichen von Renishaw plc. im Vereinigten Königreich und in anderen Ländern.

**apply innovation** und Trigger Logic ist ein eingetragenes Warenzeichen der Renishaw plc

Alle Handelsnamen, Firmennamen und Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen ihrer jeweiligen Besitzer.

### **Patentanmerkung**

Merkmale des Messtasters RMP60 und Merkmale von ähnlichen Messtastern sind durch ein oder mehrere der folgenden Patente oder Patentanwendungen geschützt:

DE	4413968	JP	3877842
EP	0695926	JP	3,561,289
GB	2277593	JPw	2002-531,839
IT	1273643		
US	5,446,970		
US	5,647,137		
US	5,669,151		

## Inhaltsverzeichnis

---

Messtastersystem TS27R.....	3-1	Montage Tastereinsatz und Sicherungsband..	3-10
Betriebshinweise .....	3-2	Sollbruchstück .....	3-11
Spezifikation .....	3-3	Tastereinsatz ausrichten.....	3-12
Interfaceversionen .....	3-3	Tastplatte ausrichten.....	3-13
Abmessungen.....	3-4	Service und Wartung .....	3-14
Installation .....	3-5	Wartung der Dichtung.....	3-15
Verdrahtungsschema MI 8/MI 8-4 .....	3-6	Teileliste.....	3-16

# Installations- und Benutzerhandbuch

### **Garantie**

Bei Garantieansprüchen muss die Ausrüstung zum Lieferanten zurückgesandt werden. Keine Ansprüche können gegenüber Renishaw geltend gemacht werden, wenn die Ausrüstung nicht bestimmungsgemäß eingesetzt bzw. Reparaturen oder Justagen von nicht autorisiertem Personal durchgeführt wurden.

### **Änderungen der Ausrüstung**

Renishaw behält sich vor, die Spezifikation der Ausrüstung ohne Ankündigung zu ändern.

### **CNC-Maschinen**

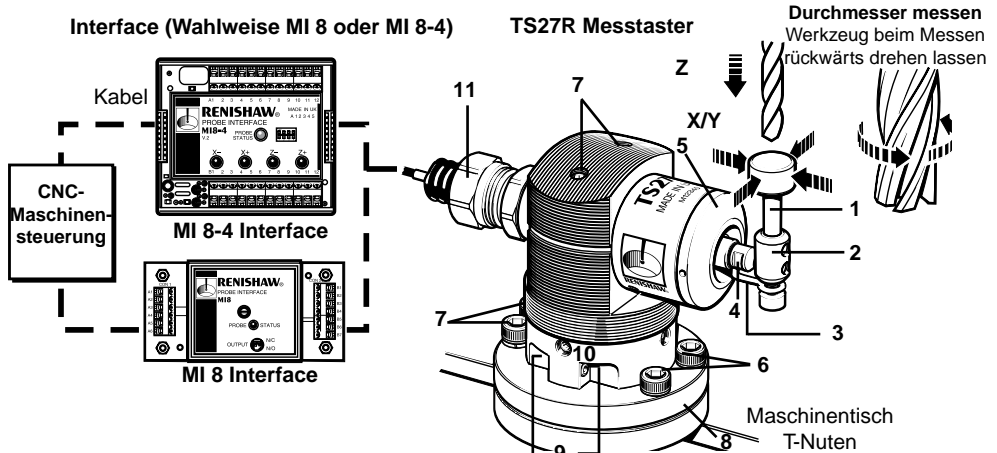
CNC-Maschinen müssen gemäß den Herstelleranweisungen stets von geschultem Personal bedient werden.

### **Pflege des Mess-Systems**

Die Messgerätekomponenten müssen sauber gehalten werden.

### **Sicherheitshinweis**

Das Messtastersystem TS27R darf nur von geschultem Personal unter Einhaltung bekannter Sicherheitsmaßnahmen installiert werden. Vor Arbeitsbeginn muss sich die Werkzeugmaschine in einer gesicherten Ausgangsstellung befinden und die Versorgungsspannung der Maschine und für das Interface muss ausgeschaltet sein.



Der Messtaster TS27R wird an CNC-Bearbeitungszentren zur Werkzeugeinstellung eingesetzt.

Für die Längenmessung und Bruchkontrolle wird das Werkzeug in der Spindelachse (Z-Achse) gegen den Tastereinsatz gefahren. Bei Fräswerkzeugen können die Achsen X und Y zur Werkzeugradiuskorrektur abgeglichen werden.

Mittels Justageschrauben kann der Messtaster auf die Maschinenachsen ausgerichtet werden.

Die Signale zwischen Messtaster und CNC-Steuerung werden von einer Interfaceeinheit verarbeitet.

1. Tastereinsatz
2. Halter für Tastscheibe oder Tastplatte
3. Sicherungsband
4. Sollbruchstück
5. Frontring
6. Befestigungsschrauben
7. Justierschrauben für Tastereinsatz-Ausrichtung
8. Sockel
9. Justierschrauben für Tastplatte-Ausrichtung
10. Klemmschrauben für Tastplatte-Ausrichtung
11. Schutzschlauch-Verschraubung

**Erreichbare Einstelltoleranzen**

Die durch die Werkzeugvoreinstellung erreichbaren Toleranzen sind davon abhängig, wie genau der Tastereinsatz zur jeweiligen Maschinenachse ausgerichtet wurde. Eine achsparallele Ausrichtung  $< 5 \mu\text{m}$  der Tastflächen zur jeweiligen Maschinenachse ist in der Praxis möglich und für die meisten Werkzeugeinstellungen ausreichend.

**Empfohlene Vorschubgeschwindigkeit für drehende Werkzeuge**

Fräser müssen gegen die Schnitttrichtung drehend angetastet werden.

**Erstes Antasten – Spindeldrehzahl**

Die Drehzahl beim ersten Antasten des Werkzeuges gegen den Messtaster geht von einer Schnittgeschwindigkeit von 60 m/min aus.

Die Spindeldrehzahl sollte für Fräser mit 24 mm bis 127 mm Durchmesser zwischen 800 U/min und 150 U/min liegen.

Die Schnittgeschwindigkeit kann nicht beibehalten werden, wenn Fräser mit kleinerem Durchmesser als 24 mm oder größerem Durchmesser als 127 mm zum Einsatz kommen.

**Erstes Antasten – Vorschubgeschwindigkeit**

Der Vorschub  $f$  geht von folgenden Annahmen aus:

$$f = 0,16 \times U/\text{min} \quad f \text{ mm/min}$$

Durchmessermessung

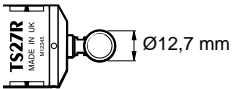
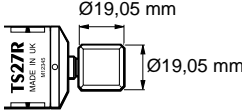

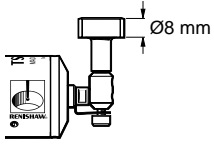
$$f = 0,12 \times U/\text{min} \quad f \text{ mm/min Längenmessung}$$

**Zweites Antasten – Vorschubgeschwindigkeit**

Drehzahl 800 U/min, Vorschub 4 mm/min.

**Mess-Software**

Renishaw bietet Softwareroutinen zur Werkzeugmessung für unterschiedliche Maschinensteuerungen an. Im Datenblatt H-2000-2288 werden die Eigenschaften beschrieben, die verschiedenen Softwarepakete sind im Datenblatt H-2000-2288 aufgelistet.

Spezifikation	
<b>Antastrichtung</b>	Bei vertikalem Anbau geeignet zur Antastung in $\pm X$ , $\pm Y$ , und $-Z$ .
<b>Wiederholgenauigkeit</b>	1 $\mu\text{m}$ bei 2 Sigma ( $2\sigma$ )*
<b>Antastkraft</b>	1,3 N bis 2,4 N (130 gf bis 240 gf) abhängig von der Antastrichtung
<b>Temperaturbereiche</b>	
<b>Betrieb</b>	+5 °C bis 60 °C
<b>Lagerung</b>	-10 °C bis 70 °C
*Werte mit einem 35 mm langen geraden Tastereinsatz und einer Vorschubgeschwindigkeit von 480 mm/min im Zentrum des Tastereinsatzes ermittelt.	
<b>Tastscheibe</b> Hartmetall HRC 75. Ø12,7 mm x 8 mm	<b>Tastplatte</b> Keramik HRC 75. 19,05 mm x 19,05 mm x 8 mm
	
	

## Interfaceversionen

Das MI 8-4 Interface wird in der Bedienungsanleitung H-2000-5008 ausführlich beschrieben. Das MI 8 Interface wird ausführlich in der Bedienungsanleitung H-2000-5015 beschrieben.

Das MI 8-4 Interface wird mit dem Standard G31 SKIP Steuerungseingang eingesetzt. Der Ausgang des Messtasterstatus kann zwischen 4,75 Vdc und 30 Vdc arbeiten (Gleichstrom).

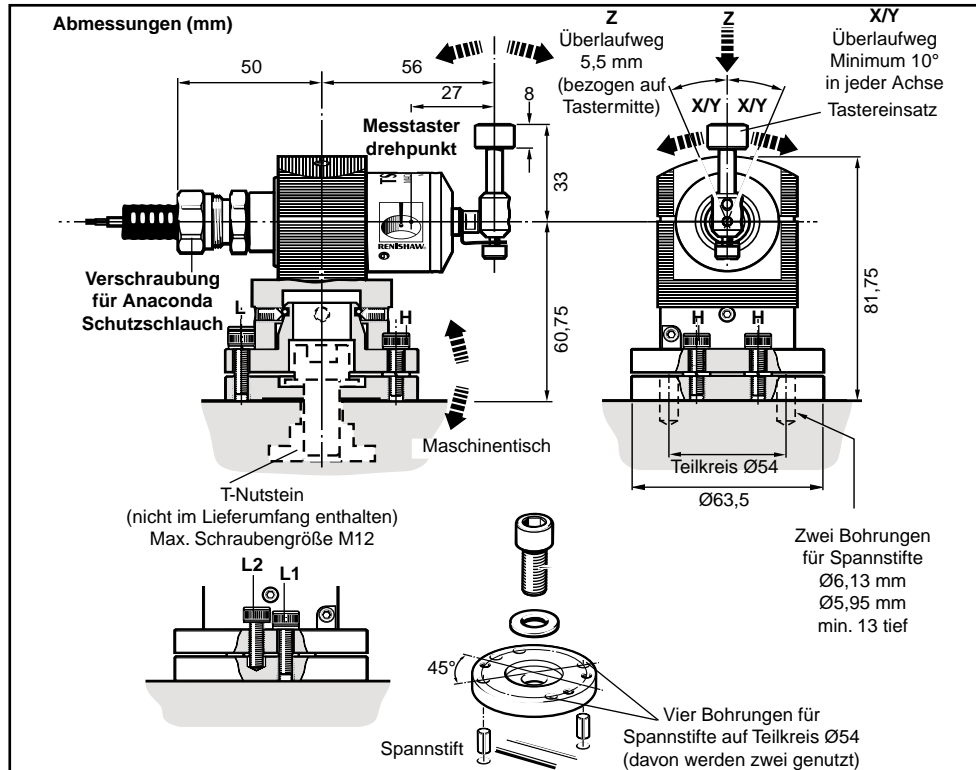
Alle Eingänge sind voll konfigurierbar für ACTIVE HIGH und ACTIVE LOW-Betrieb.

Darüber hinaus bietet das Interface eine „Sperrfunktion“ sowie eine Einrichtung für eine einfache Auswahl zwischen Werkzeugeinstell- und Spindelmesstaster.

Das MI 8 Interface wird mit dem Standard G31 SKIP Steuerungseingang eingesetzt. Das Messtastersignal wird über einen potentialfreien Ausgang (SSR) an die Steuerung weitergeleitet. Es ist über einen Schalter (SW1) negierbar.

Max. Ausgangsstrom	50 mA
Max. Spannung	±50 V

Eine Sperrfunktion sowie die Möglichkeit zum Betrieb einer externen Messtaster-Status-LED sind ebenfalls möglich.





## Montage des Messtasters auf dem Maschinentisch

1. Wählen Sie eine geeignete Position für den Messtaster auf dem Maschinentisch aus.
2. Beide Schrauben H und L mit einem Innensechskantschlüssel SW 4 mm entfernen, um den Sockel mit dem Messtaster von der Fußplatte zu lösen.
3. T-Nutstein (nicht im Lieferumfang) einlegen.
4. T-Nutstein festziehen, um die Fußplatte auf dem Maschinentisch zu befestigen.
5. Den Sockel mit dem Messtaster an der Fußplatte anschrauben. Beide Schrauben H fest anziehen. Beide Justierschrauben L nur lose einschrauben (Justierung muss noch erfolgen, siehe Seite 3-12).
6. Tastereinsatz montieren (siehe Seiten 3-10 und 3-11).

## Spannstifte (siehe Seite 3-4)

Die T-Nuten-Befestigung als Standardbefestigung genügt den normalen Anforderungen. Wenn der Messtaster TS27R öfter gelöst und entfernt werden soll, ist es günstiger, die beiden zusätzlichen Spannstifte (im Lieferumfang enthalten) zu nutzen. Dazu sind zwei Löcher entsprechend der Skizze in den Maschinentisch zu bohren. Die Bohrungen im Tisch müssen exakt mit den Bohrungen in der Montagegrundplatte übereinstimmen, so dass nach Einsetzen der Spannstifte die Basis wieder montiert werden kann.

## Elektrischer Anschluss

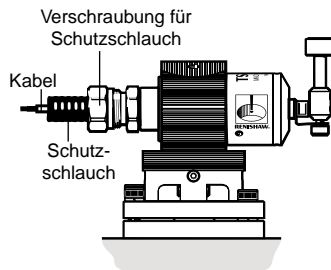
Geschirmtes Kabel, 10 m lang, Ø4,4 mm. Das Tastsignal ist am roten und blauen Draht angeschlossen (gelb und grün werden nicht verwendet).

## Verlängerung (15 m max.)

Die max. zulässige Kabellänge zwischen Messtaster und Interface darf 25 m betragen. Die Abschirmung muss angeschlossen werden!

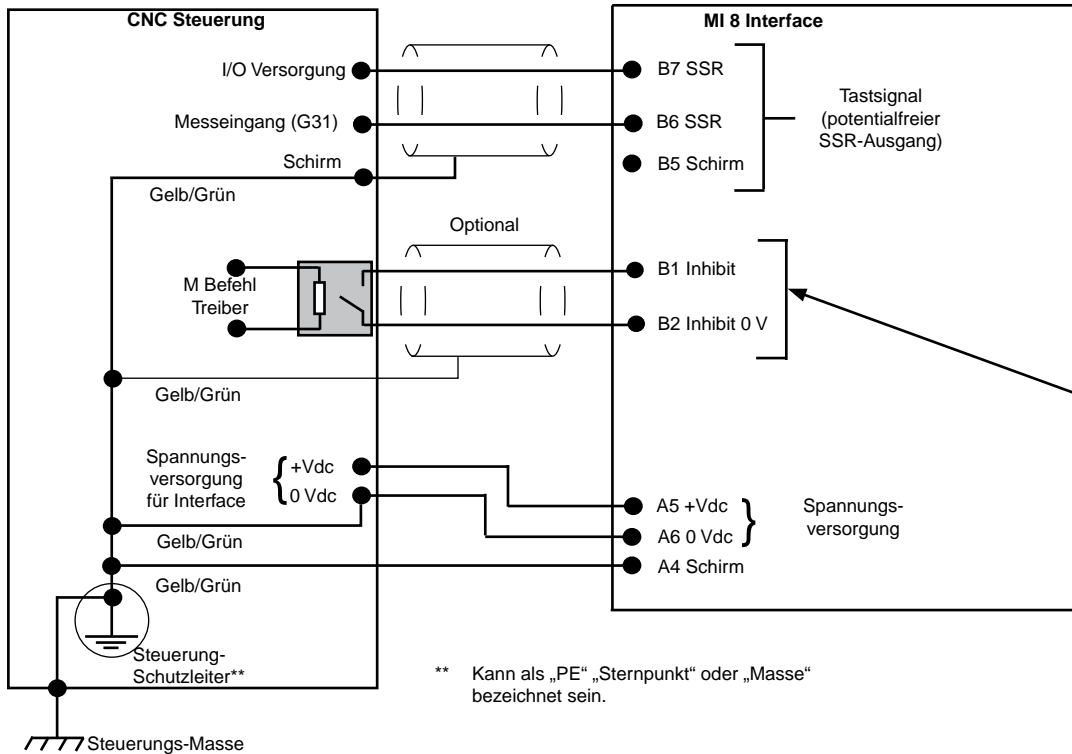
## Kabelschutz

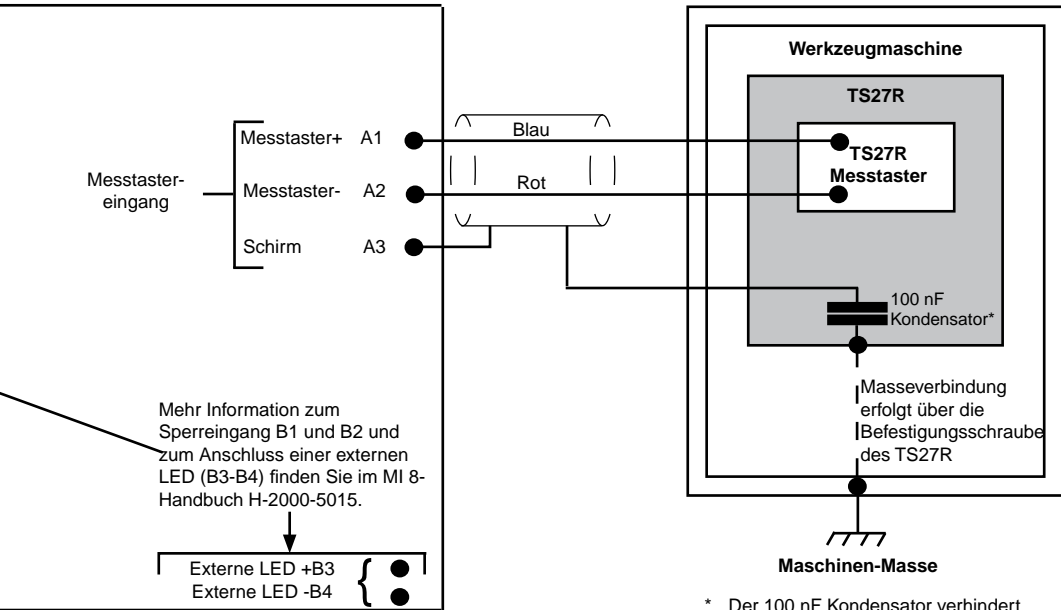
Für alle Installationen sollten grundsätzlich Schutzschläuche verwendet werden, zum Beispiel vom Typ Anaconda Sealite®. Die Verschraubung für den Schutzschlauch nimmt Schutzschläuche bis max. Ø11 mm auf.



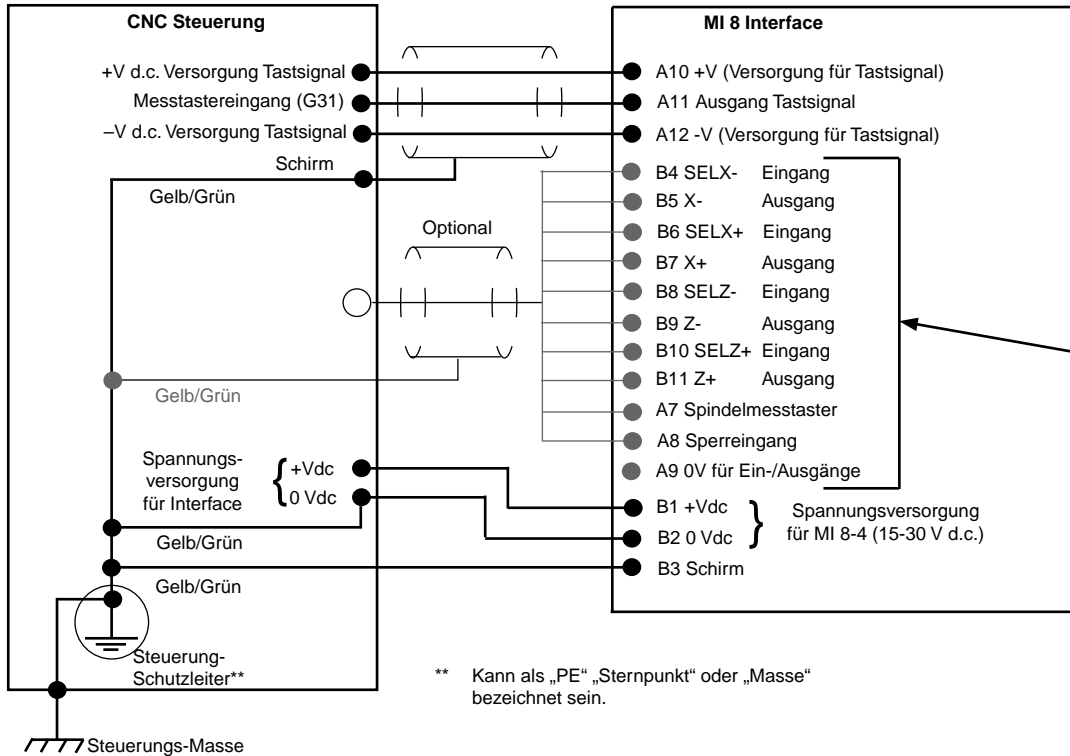
## Hinweis:

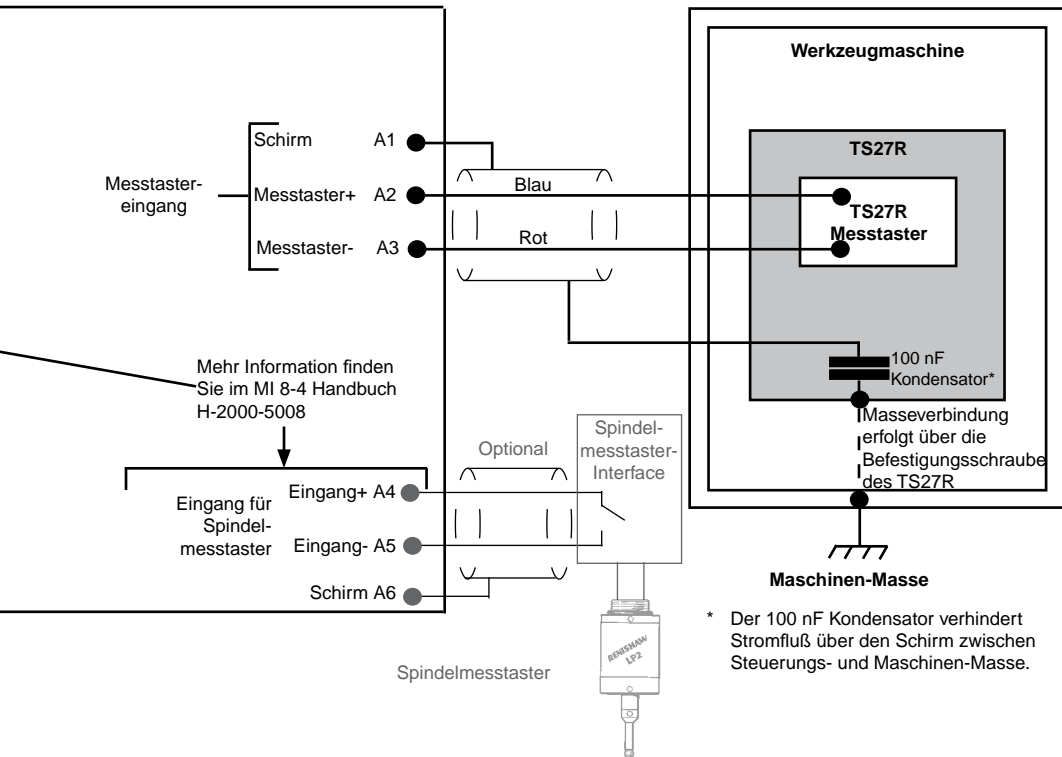
Der Kabelschirm ist mit einem 100 nF Kondensator im TS27R verbunden, um Spannungsspitzen abzuleiten. Der Schirm ist mit dem Interface zu verbinden.

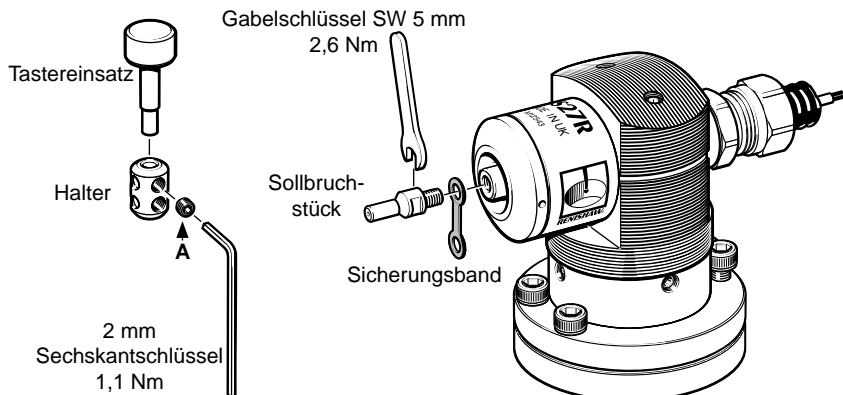




\* Der 100 nF Kondensator verhindert Stromfluß über den Schirm zwischen Steuerungs- und Maschinen-Masse.







### Anzugsmoment

Um das Sollbruchstück nicht zu beschädigen, muss beim Anziehen/Lösen der Schrauben mit dem Montagegriff gegengehalten werden (siehe Seite 3-11).

### Montage Tastereinsatz

Der Tastereinsatz wird im Halter mit einem Gewindestift (A) befestigt.

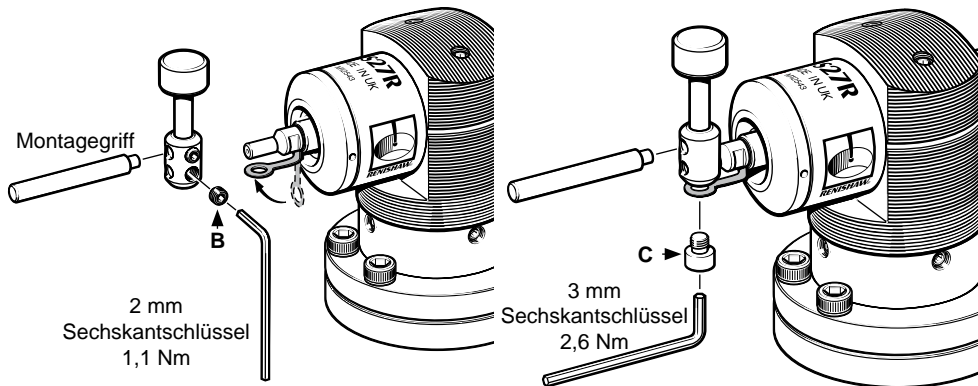
### Sicherungsband

Falls der Tastereinsatz bis zur Kollision ausgelenkt wird, bricht das Sollbruchstück und schützt so den Messtaster vor Beschädigung.

Das Sicherungsband verbindet den Messtaster mit dem Tastereinsatz, dies verhindert den Verlust des Tastereinsatzes, falls das Sollbruchstück bricht.

Ein neues Sicherungsband muss passend zur Schraube C gebogen werden (siehe Seite 3-11).

**ACHTUNG:** Unbedingt den Montagegriff beim Anziehen der Schrauben zum Gegenhalten benutzen. Ansonsten kann das Sollbruchstück brechen.



### Tastereinsatz und Halter

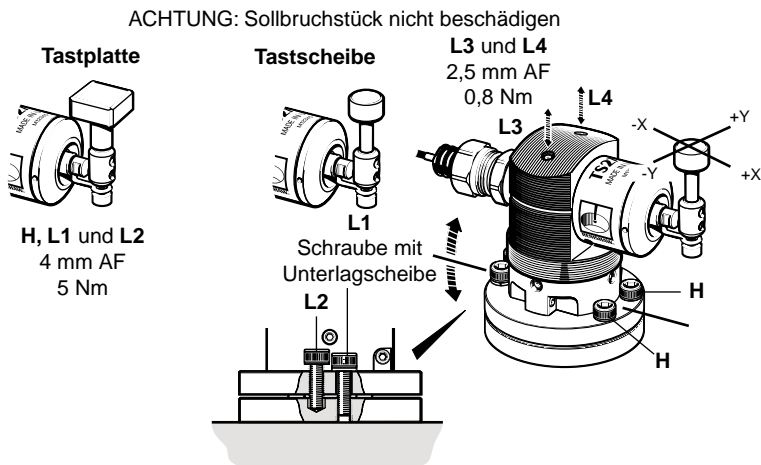
Den Tastereinsatz mit dem Halter auf das Sollbruchstück setzen und leicht mit der Schraube B anziehen.

Das Sicherungsband mit Schraube C am Halter befestigen. Danach alle Schrauben anziehen.

### Austausch des Sollbruchstücks

Die beschädigten Teile entfernen und wie oben beschrieben das neue Sollbruchstück montieren.

**HINWEIS:** Frühere Versionen des TS27R besitzen ein anderes Sollbruchstück und Gewindestifte mit Ringschneide. Nur Teile benutzen, die mit diesem Messtaster oder mit dem Sollbruch-Kit (Best. Nr. A-5003-5171) geliefert werden.



### Tastereinsätze

<b>Tastscheibe</b>	Ø12,7 mm
<b>Tastplatte</b>	19,05 mm x 19,05 mm

### Tastereinsatz ausrichten

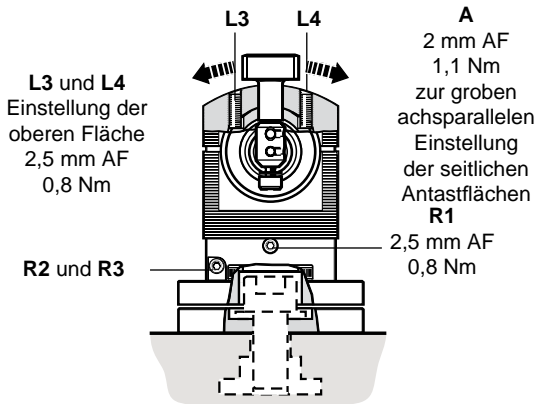
Die Oberfläche der Tastereinsätze muss achsparallel ausgerichtet werden.

Ausrichten/Verstellen in der X-Achse erfolgt mit den Schrauben L1 und L2, welche sich unterhalb

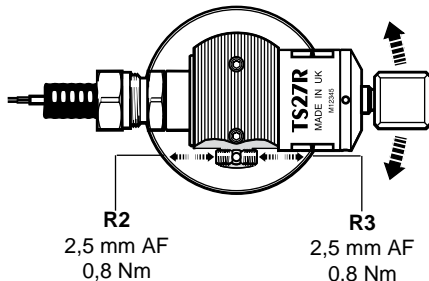
des Kabelausgangs befinden. Der Messtaster wird hierdurch gehoben/gesenkt. Sobald die Einstellung stimmt, beide Schrauben L1 und L2 anziehen.

Ausrichten/Verstellen in der Y-Achse wird durch verstellen der Gewindestifte L3 und L4 erreicht. Dies bewirkt eine Drehbewegung des Messtasters. Sobald die Einstellung stimmt, beide Schrauben L3 und L4 anziehen.





### Radiale Einstellung der Tastplatte



Unbedingt den Montagegriff beim Anziehen der Schrauben zum Gegenhalten benutzen. Ansonsten kann das Sollbruchstück brechen.

### Zusätzliche Einstellung für Tastplatte

Die Oberfläche wird für beide Tastereinsatztypen gleich eingestellt (siehe Seite 3-12). Die Tastplatte wird zusätzlich zur X/Y-Achse der Maschine ausgerichtet.

### Grobe radiale Einstellung

Schraube A lösen, Tastplatte im Halter ausrichten und Schraube A wieder anziehen (Montagegriff verwenden).

### Radiale Feineinstellung

Vier Klemmschraube R1 lösen und mit den Schrauben R2/R3 die Feineinstellung vornehmen, bis die seitlichen Flächen achsparallel sind. Anschließend mit den Schrauben R1 klemmen.

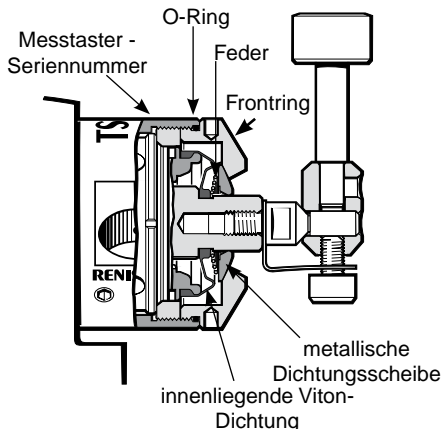
Achten Sie darauf, dass alle Schrauben nach erfolgter Einstellung nachgezogen werden.

## Service

Der Anwender kann die Wartungsarbeiten, wie sie in diesem Handbuch beschrieben sind, selbst durchführen.

Eine Demontage und Reparatur ist sehr aufwendig und muss von einem autorisierten Renishaw-Service-Zentrum durchgeführt werden.

Senden Sie das Mess-System an den Lieferanten zurück, falls es während der Garantiezeit repariert, überholt oder gepflegt werden muss.



## Wartung

Das Mess-System ist ein Präzisionswerkzeug und muss sorgfältig behandelt werden.

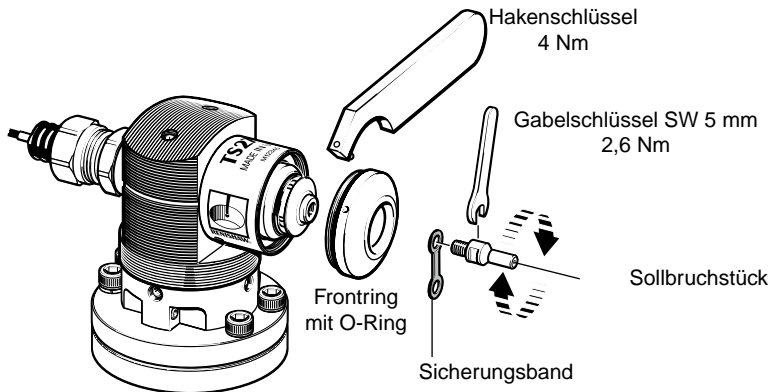
Es ist sicherzustellen, dass der Messtaster fest und sicher montiert ist.

Das Messtastersystem erfordert geringe Wartungsarbeiten, da es für den permanenten Einsatz in CNC-Bearbeitungszentren konzipiert wurde, wo es heißen Spänen und Kühlmittel ausgesetzt ist.

1. Übermäßige Anhäufung von Spänen rund um das Mess-System vermeiden.
2. Alle elektrischen Anschlüsse sauber halten.
3. Die Mechanik des Mess-Systems ist durch eine äußere metallische Dichtungsscheibe und eine innenliegende flexible Viton-Dichtung gegen Verschmutzung geschützt.

Ungefähr einmal im Monat sollte die innenliegende Viton-Dichtung des Messtasters kontrolliert werden. Ist diese undicht oder beschädigt, muss das Mess-System zur Reparatur an den Lieferanten zurückgeschickt werden.

Das erforderliche Service-Intervall kann nach Bedarf erhöht oder reduziert werden.



1. Tastereinsatz und Halter abnehmen (siehe Seite 3-11).
2. Sollbruchstück mit einem SW 5 mm Gabelschlüssel entfernen.
3. Lösen Sie den Frontring des Messtasters mit dem Hakenschlüssel. Die metallische Dichtungsscheibe und Feder abnehmen. **ACHTUNG**, Teile können herausfallen und verloren gehen.
4. Die innenliegenden Teile des Messtasters mit sauberem Kühlmittel reinigen (keine scharfen metallischen Gegenstände nutzen, um den Schmutz zu entfernen).
5. Die innenliegende flexible Viton-Dichtung auf Anzeichen von Undichtigkeit oder Beschädigung prüfen. Im Falle von Beschädigungen muss der Messtaster zur Reparatur zum Lieferanten zurückgeschickt werden. Falls Kühlmittel in die Mechanik des Messtastersystems eingedrungen ist, kann dies einen Ausfall des Messtasters verursachen.
6. Feder und metallische Dichtungsscheibe wieder montieren. Frontring mit dem Hakenschlüssel anziehen.
7. Tastereinsatz befestigen, wie auf Seite 3-10 und 3-11 beschrieben.

**TEILELISTE** - Bitte bei Bestellung die Artikelnummer angeben

Typ	Artikel. - Nr.	Beschreibung
TS27R mit MI 8-4 und Tastscheibe	A-2008-0397	TS27R Messtaster komplett mit Tastscheibe Ø12,7 mm, 2 Sollbruchstücken und Interface MI 8-4.
TS27R mit MI 8-4 und Tastplatte	A-2008-0396	TS27R Messtaster komplett mit Tastplatte 19,05 mm, 2 Sollbruchstücken und Interface MI 8-4.
TS27R mit MI 8 und Tastscheibe	A-2008-0367	TS27R Messtaster komplett mit Tastscheibe Ø12,7 mm, 2 Sollbruchstücken und Interface MI 8.
TS27R mit MI 8 und Tastplatte	A-2008-0366	TS27R Messtaster mit Tastplatte 19,05 mm, 2 Sollbruchstücken und Interface MI 8 für Schienenmontage.
TS27R mit Tastscheibe	A-2008-0368	TS27R Messtaster mit Tastscheibe Ø12,7 mm und 2 Sollbruchstücken.
TS27R	A-2008-0388	TS27R mit 2 Sollbruchstücken und einem Halter (ohne Tastereinsatz).
Sollbruch-Kit	A-5003-5171	Tastereinsatz-Sollbruchkit, bestehend aus: Sollbruchstück, Sicherungsband, 3 Gewindestifte, 2 Zylinderkopfschrauben und Werkzeuge (Innensechskantschlüssel, Gabelschlüssel SW 5 mm und Montagegriff).
Halter-Kit	A-2008-0389	Halter mit Klemmschrauben.
Halter	M-2008-0378	Halter.

<b>Typ</b>	<b>Artikel. - Nr.</b>	<b>Beschreibung</b>
Sockel	M-2008-1007	Sockel.
Tastscheibe	A-2008-0382	Tastscheibe Ø12,7 mm, Hartmetall, Härte HRC 75.
Tastplatte	A-2008-0384	Tastplatte 19,05 mm, Keramik, Härte HRC 75.
Klemmschraube	P-SC11-0404	Gewindestift M4x4 DIN 913 für Halter (2 benötigt).
Schraube	P-SC01-X406	Zylinderkopfschraube M4x4 DIN 912 für Halter (1 benötigt).
Hakenschlüssel	A-2008-0332	Hakenschlüssel – zum Lösen/Befestigen des Frontrings.
MI 8-4	A-2157-0001	Interfaceeinheit MI 8-4, Montage mittels Druckverschlußband und DIN-Schienenmontage.
MI 8	A-2037-0010	Interfaceeinheit MI 8 mit Abstandshaltern oder Klebefüßen.
MI 8 für DIN Montage	A-2037-0020	Interfaceeinheit MI 8 für DIN Schienen-Montage.



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

**T** +49 (0)7127 981-0  
**F** +49 (0)7127 88237  
**E** [germany@renishaw.com](mailto:germany@renishaw.com)  
[www.renishaw.de](http://www.renishaw.de)

**RENISHAW**   
apply innovation™

**Weltweite Kontaktinformationen  
finden Sie auf unserer Website  
[www.renishaw.de/Renishaw-Weltweit](http://www.renishaw.de/Renishaw-Weltweit)**



H-2000-5018-08