

## LP2 Messtastersystem



**DE**



Für dieses Produkt stehen weitere Informationen zur Verfügung.  
Scannen Sie dazu den Barcode oder besuchen Sie  
[www.renishaw.de/lp2](http://www.renishaw.de/lp2).

© 2000–2021 Renishaw plc. Alle Rechte vorbehalten.

Dieses Dokument darf ohne die vorherige schriftliche Genehmigung von Renishaw weder ganz noch teilweise kopiert oder reproduziert werden oder auf irgendeine Weise auf ein anderes Medium oder in eine andere Sprache übertragen werden.

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

Renishaw-Artikelnummer: H-2000-5375-07-A

Veröffentlicht: 09.2021

<b>Sicherheit</b> .....	2	Bearbeitungszentren (kabelgebundene Signalübertragung).....	20
<b>Einführung</b> .....	4	Bearbeitungszentren (kabelgebundene Signalübertragung, Werkzeugmessung).....	21
<b>LP2 Messtastertypen</b> .....	6	Drehmaschinen (Funkübertragung) .....	22
<b>LP2 Modulares System</b> .....	8	Drehmaschinen (optische Signalübertragung) .....	23
<b>LP2 Messtasterbewegungen</b> .....	9	Drehmaschinen (kabelgebundene Signalübertragung).....	24
<b>Spezifikation</b> .....	11	<b>Einstellung der Antastkraft</b> .....	25
<b>Abmessungen</b> .....	13	<b>Rundlaufeinstellung des Tastereinsatzes mit Messtasterhaltern und -aufnahmen</b> .....	26
<b>Empfohlenes Verdrahtungsschema für den LP2 mit einem HSI-C Interface</b> .....	14	<b>Rundlaufeinstellung des Tastereinsatzes mit Aufnahmeadapter oder Schaft</b> .....	28
<b>Empfohlenes Verdrahtungsschema für den LP2 mit einem HSI Interface</b> .....	15	<b>Anzugsmomente</b> .....	30
<b>Empfohlenes Verdrahtungsschema für den LP2 mit einem MI 8-4 Interface</b> .....	16	<b>Software-Anforderungen</b> .....	31
<b>Typische LP2 Messtastersysteme</b> .....	17	<b>Service und Wartung</b> .....	32
Bearbeitungszentren (Funkübertragung) .....	17	<b>Fehlersuche</b> .....	35
Bearbeitungszentren mit OMM-2 mit OSI oder OSI-D Interface oder OMI-2 / OMI-2T / OMI-2H Interface/Empfänger (optische Signalübertragung).....	18	<b>Teilleiste</b> .....	37
Bearbeitungszentren mit einem OMM-2C mit OSI oder OSI-D Interface (optische Signalübertragung).....	19	<b>Allgemeine Informationen</b> .....	39

## Sicherheit

### Informationen für den Benutzer

Bei Arbeiten an Koordinatenmessgeräten und Werkzeugmaschinen wird ein Augenschutz empfohlen.

Beachten Sie auch die Bedienungsanleitung des Maschinenherstellers.

Das LP2 System darf nur von Fachpersonal unter Beachtung der erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen installiert werden. Vor Arbeitsbeginn ist sicherzustellen, dass sich die Werkzeugmaschine in einem sicheren, spannungslosen Zustand befindet und die Spannungsversorgung zum HSI-C / HSI / MI 8-4 getrennt ist.

### Informationen für den Maschinenlieferanten/-installateur

Es obliegt dem Maschinenlieferanten, den Anwender über alle Gefahren zu unterrichten, die sich aus dem Betrieb der Ausrüstung ergeben, einschließlich solcher,

die in der Renishaw-Produktdokumentation erwähnt sind, und sicherzustellen, dass ausreichende Schutzvorrichtungen und Sicherheitsverriegelungen eingebaut sind.

Unter bestimmten Umständen könnte der Messtaster fälschlicherweise eine Ruhestellung (nicht ausgelenkt) signalisieren. Verlassen Sie sich nicht allein auf das Messtastersignal, um die Maschinenbewegung zu stoppen.

### Informationen für den Installateur der Ausrüstung

Alle Ausrüstungen von Renishaw erfüllen die regulatorischen EU- und FCC-Anforderungen. Es obliegt der Verantwortung des Installateurs der Ausrüstung, die Einhaltung der folgenden Richtlinien sicherzustellen, um einen Einsatz des Produktes in Übereinstimmung mit diesen Vorschriften zu gewährleisten:

- Alle Interfaceeinheiten MÜSSEN möglichst weit entfernt von potenziellen elektrischen Störquellen (z. B. Transformatoren, Servoantrieben) installiert werden;

- Alle 0 V/Masseverbindungen müssen am „Maschinensternpunkt“ angeschlossen werden (der „Maschinensternpunkt“ ist eine gemeinsame Rückführung für alle Maschinenerdungskabel und Kabelschirmungen). Dies ist sehr wichtig, da bei Nichteinhaltung Potenzialunterschiede zwischen den Anschlusspunkten auftreten können;
- Alle Schirmungen müssen, wie in der Bedienungsanleitung beschrieben, angeschlossen werden;
- Kabel dürfen nicht entlang von Starkstromquellen (z. B. Motorversorgungskabeln) oder in der Nähe von Hochgeschwindigkeits-Datenleitungen verlegt werden;
- Kabel müssen so kurz wie möglich gehalten werden.

## **Betrieb des Geräts**

Wird das Gerät für einen nicht vom Hersteller spezifizierten Zweck benutzt, kann dies zu einer Beeinträchtigung des vom Gerät bereitgestellten Schutzes führen.

## Einführung

Der LP2 ist ein kompakter und vielseitiger Messtaster für Anwendungen auf CNC-Drehmaschinen und Bearbeitungszentren. Durch die große Auswahl an Tastereinsätzen und Zubehör lässt sich nahezu jede Messaufgabe bewältigen.

### Anwendungsgebiete

#### Horizontale Drehmaschinen

Klein genug, um in den Revolver aufgenommen zu werden. Zum Erfassen des Werkstück-nullpunktes und zum Messen am Werkstück bzw. der Werkzeuge.

#### Anwendungen auf Bearbeitungszentren

Bei Spindelmontage zum Einrichten und Messen von Werkstücken. Auf dem Tisch montiert zur Werkzeugmessung und -bruchkontrolle.

## Signalübertragung

- Über Kabel – eine Reihe festverdrahteter Messtasteraufnahmen ist für die Werkstückprüfung und Werkzeugmessung erhältlich. Bei Bearbeitungszentren mit manuellem Werkzeugwechsel wird der LP2 in den MA2 Messtasterhalter eingeschraubt.
- Optisch oder per Funk – für Drehmaschinen und Bearbeitungszentren. Einfache Installation, vor allem bei Nachrüstanwendungen, da keine Kabeldurchführungen wie bei festverdrahteten Signalübertragungskabeln erforderlich sind. Der LP2 kann mit dem OMP40M, dem OMP60M, dem RMP40M und dem RMP60M verwendet werden.

## Interface

Bei einer kabelgebundenen Installation mit dem LP2 können folgende Interface-Einheiten verwendet werden:

- HSI-C Interface, siehe Installationshandbuch Interface für kabelgebundene Messsysteme – konfigurierbar (Renishaw Art. Nr. H-6527-8502).
- HSI Interface, siehe Installationshandbuch HSI Interface für kabelgebundene Messsysteme (Renishaw Art. Nr. H-5500-8557).
- MI 8-4 Interface, siehe Installations- und Benutzerhandbuch MI 8-4 Schnittstelleneinheit (Renishaw Art. Nr. H-2000-5008).

Die Messtasteraufnahmen FS1i und FS2i mit integriertem Interface können ebenfalls verwendet werden, siehe Datenblatt Messtasteraufnahmen FS1i und FS2i (Renishaw Art. Nr. H-2000-2074).

Der LP2 Messtaster ist in vier unterschiedlichen Ausführungen erhältlich. Jede Ausführung ist für bestimmte Anwendungen besonders geeignet (siehe Abbildung auf Seite 7).

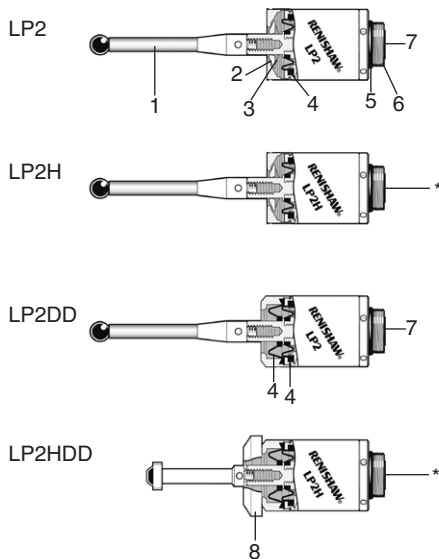
**LP2** – Für normale Werkzeugmessung/ Werkstückprüfung. Die Metallblende schützt die Dichtung in der Maschinenumgebung gegen heiße Späne und Kühlmittel.

**LP2H** – Mit höherer Antastkraft für lange oder schwere Tastereinsätze oder bei starken Maschinenvibrationen.

**LP2DD – LP2HDD** – Der Doppelmembran (DD)-Aufbau empfiehlt sich für Schleifmaschinen und andere Anwendungen mit partikelhaltigem Kühlmittel. Der LP2HDD ist eine Messtasterausführung mit höherer Antastkraft, ähnlich wie der LP2H.

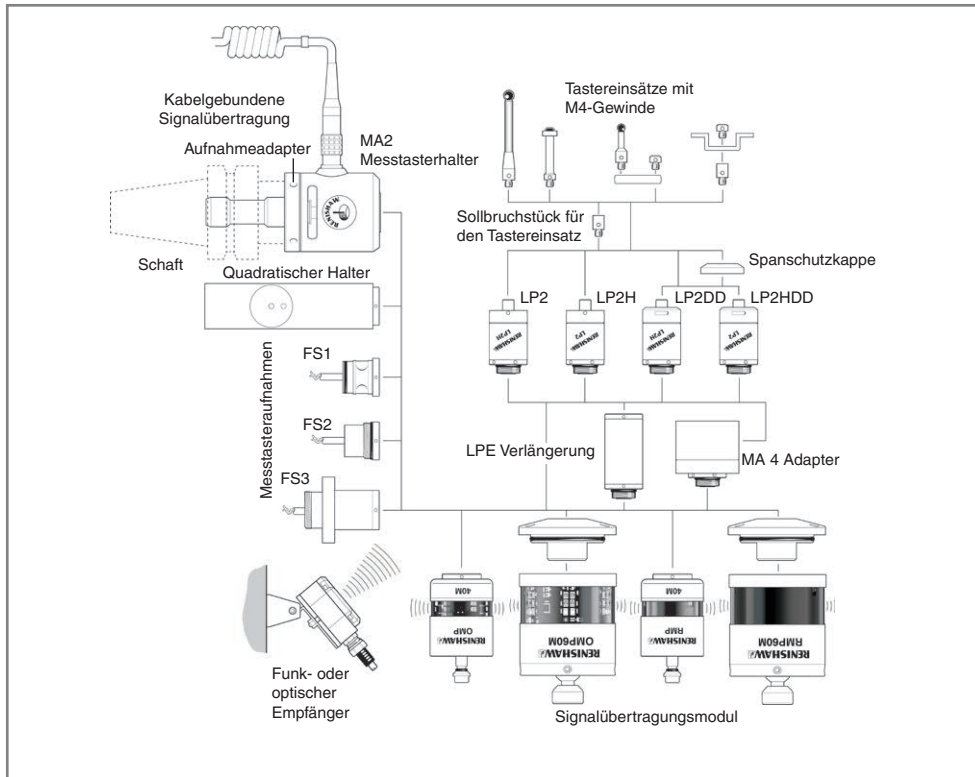
1. Tastereinsatz – M4-Gewinde
2. Metallblende
3. Feder
4. Dichtung
5. Hinterer O-Ring
6. M16-Gewinde
7. Einstellung der Antastkraft
8. Spanschutzkappe – unerlässlich beim LP2DD und LP2HDD, wenn der Messtaster ständig heißen Spänen ausgesetzt ist.





Einstellung der Antastkraft *nicht verfügbar* — \*

Die LP2DD Messtaster sind als Originalgeräte erhältlich,  
jedoch können auch vorhandene LP2 Messtaster mit  
einem Umrüstkit auf den DD-Standard umgerüstet werden.



## Messtasterauslösung

Wenn der Tastereinsatz eine Oberfläche berührt, wird der Messtaster ausgelenkt und ein Schaltsignal generiert. Die Maschinensteuerung speichert diese Position und stoppt die Maschinenbewegung.

Obgleich hohe Antastgeschwindigkeiten wünschenswert sind, muss ein für die Maschine geeigneter Vorschub gewählt werden, der es ermöglicht, innerhalb des Tasterüberlaufes zu stoppen. Entsprechende Vorschubwerte können Sie bei Ihrem Maschinenhersteller erfragen.

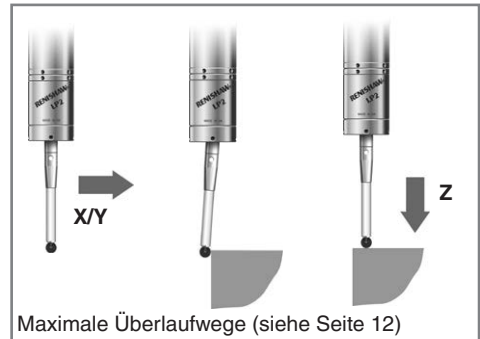
Fahren Sie mit dem Tastereinsatz gegen eine Oberfläche, um sich zu vergewissern, dass ein Signal erzeugt wird. Überschreiten Sie hierbei nicht den Überlaufweg des Messtasters.

Fahren Sie im Anschluss an die Antastung wieder von der Oberfläche zurück.

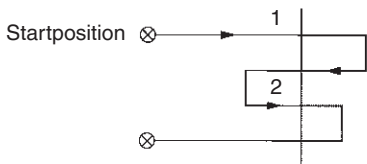
## Ein- und Zweifachantastung

Bei Einfachantastung wird der Messtaster nach erfolgter Antastung an die Startposition gefahren.

Bei verschiedenen Steuerungstypen ist es von Vorteil mit Zweifachantastung zu arbeiten, da hohe Antastgeschwindigkeiten zu einer schlechteren Wiederholgenauigkeit führen können.



Die Oberfläche wird mit der ersten Antastung schnell gefunden. Danach wird der Messtaster freigefahren, bevor die zweite Antastung mit geringer Antastgeschwindigkeit und höherer Auflösung ausgeführt wird.



### Systemverzögerungen

Systemverzögerungen weisen eine Wiederholgenauigkeit von weniger als  $2 \mu\text{s}$  auf und bleiben bei Messungen in allen Richtungen konstant.

Systemverzögerungen werden automatisch kompensiert, vorausgesetzt, dass eine Kalibrierbewegung in dieselbe Richtung und mit derselben Geschwindigkeit wie jede Messbewegung ausgeführt wird.

### Kalibrierung eines Systems

Eine Kalibrierung sollte bei einer konstanten Messgeschwindigkeit in Messrichtung durchgeführt werden, um Fehler automatisch zu kompensieren. Unter folgenden Umständen sollte das System kalibriert werden:

1. Bei einer Neuinstallation.
2. Wenn ein neuer Tastereinsatz verwendet wird.
3. Wenn der Tastereinsatz verbogen ist.
4. Zum Ausgleich thermischer Ausdehnung der Maschine.
5. Wenn die Wiederholgenauigkeit beim Einwechseln der Werkzeugaufnahme in die Spindel schlecht ist.

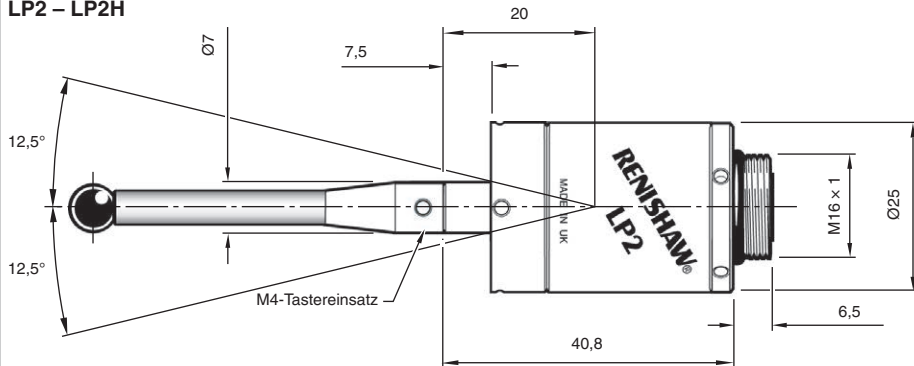
Varianten		LP2 / LP2DD	LP2H / LP2HDD
<b>Hauptanwendung</b>		Werkstückprüfung und -einrichtung auf Drehmaschinen aller Größen, Bearbeitungszentren und CNC-Schleifmaschinen.	
<b>Signalübertragung</b>		Kabelgebunden oder mit Sender-/Empfängermodulen mit optischer Signalübertragung oder Funkübertragung.	
<b>Kompatible Interface-Einheiten</b>	<b>Kabelgebunden</b>	HSI, HSI-C, MI 8-4, FS1i oder FS2i	
	<b>Optisch</b>	OMI-2 / OMI-2T / OMI-2H / OSI oder OSI-D mit OMM-2 oder OMM-2C	
	<b>Funk</b>	RMI-Q	
<b>Empfohlene Tastereinsätze</b>		50 mm bis 100 mm Tastereinsatzmaterial von der Anwendung abhängig.	50 mm bis 150 mm Tastereinsatzmaterial von der Anwendung abhängig.
<b>Gewicht</b>		65 g	
<b>Antastrichtungen</b>		±X, ±Y, +Z	
<b>Wiederholgenauigkeit in eine Richtung</b>		1,00 µm 2σ (siehe Hinweis 1)	2,00 µm 2σ (siehe Hinweis 1)
<b>Auslösekraft</b> (siehe Hinweise 2 und 3)			
XY – geringe Kraft		0,50 N, 51 gf	2,00 N, 204 gf
XY – hohe Kraft		0,90 N, 92 gf	4,00 N, 408 gf
+Z-Richtung		5,85 N, 597 gf	30,00 N, 3059 gf

Maximaler Überlauf des Tastereinsatzes	LP2	LP2DD	LP2H	LP2HDD
$\pm X, \pm Y$	14,87 mm $\pm 12,5^\circ$	19,06 mm $\pm 15^\circ$	14,87 mm $\pm 12,5^\circ$	19,06 mm $\pm 15^\circ$
Z	6,5 mm 4,5 mm bei angeschraubter Spanschutzkappe		5,0 mm 4,5 mm bei angeschraubter Spanschutzkappe	
Montage	M16-Gewinde, für LPE Verlängerungen und Adapter.			
Schutzart	IPX8, BS EN 60529:1992+A2:2013 (IEC 60529:1989+A1:1999+A2:2013)			
Lagertemperatur	-25 °C bis +70 °C			
Betriebstemperatur	+5 °C bis +55 °C			

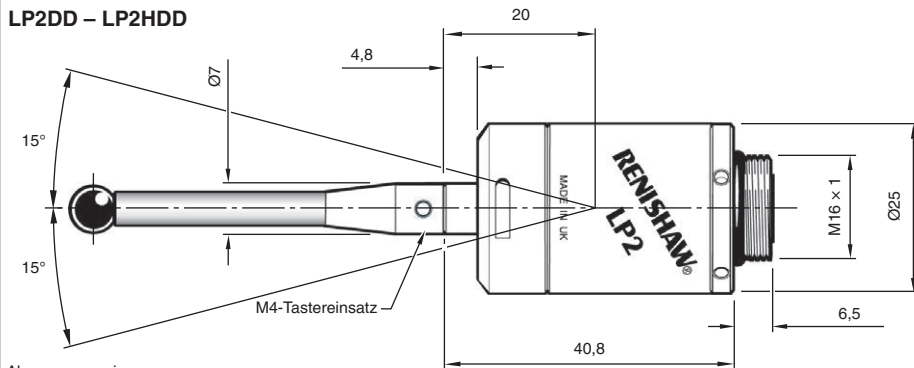
- Hinweis 1 Die Spezifikation wird bei einer Standard-Testgeschwindigkeit von 480 mm/min mit einem 35 mm langen Tastereinsatz geprüft. Je nach Anwendungsanforderungen ist eine deutlich höhere Geschwindigkeit möglich.
- Hinweis 2 Die Auslösekraft, die bei manchen Anwendungen kritisch ist, ist die Kraft, die durch den Tastereinsatz auf das Werkstück wirkt, während das Tastsignal ausgelöst wird. Die maximal auftretende Kraft wird im Überlauf erreicht. Die Kraft hängt von zugehörigen Variablen einschließlich der Messgeschwindigkeit und Maschinenverzögerung ab.
- Hinweis 3 Dies sind die Werkseinstellungen. Eine manuelle Einstellung des LP2 / LP2DD ist möglich, jedoch sind der LP2H und der LP2HDD nicht einstellbar.

**HINWEIS:** Eine große Auswahl an Renishaw Tastereinsätzen finden Sie in der Renishaw Broschüre *Tastereinsätze und Zubehör* (Renishaw Art. Nr. H-1000-3202).

## LP2 – LP2H



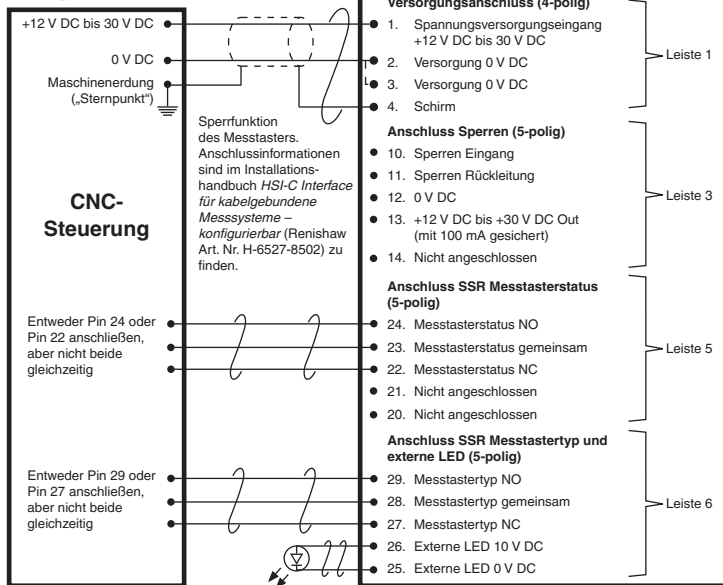
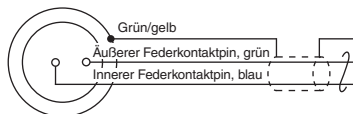
## LP2DD – LP2HDD



Abmessungen in mm

FS1\*/FS2\* Feste Messtasteraufnahme für Standardmesstaster

\* Kein Schirmanschluss



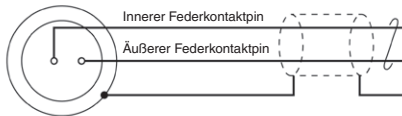
## HINWEISE:

Zur Verbindung des LP2 Messtasters mit dem HSI-C Interface den Anschluss STANDARD PROBE verwenden.

Ist der SSR-Ausgang als Schließer (NO) angeschlossen, dann bleibt der LP2 Messtaster im nicht geschalteten Zustand (Ruhestellung), wenn die Spannungsversorgung unterbrochen oder der Messtaster beschädigt ist.

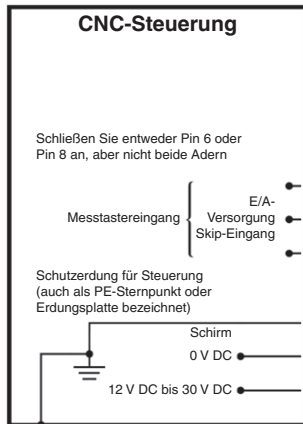
Messtasterstatus	Schließer (NO)	Öffner (NC)
Messtaster ausgelenkt	Geschlossen	Offen
Messtaster in Ruhestellung	Offen	Geschlossen





Feste Messtasteraufnahme für den LP2 Messtaster

Sperrfunktion des Messtasters, siehe Installationshandbuch HSI Interface für kabelgebundene Messsysteme (Renishaw Art. Nr. H-5500-8557)



Bezugsmasse der Steuerung

## HSI Interface Anschluss für den Standardmesstaster (3-polig)

- 1 Messtastereingang +
- 2 Messtastereingang -
- 3 Schirm

## Anschluss zur Steuerung (12-polig)

- 1 0 V
- 2 Sperren Rückleitung
- 3 Sperren
- 4 Externe LED 0 V
- 5 Externe LED 10 V
- 6 Schließer (NO)\*
- 7 Gemeinsamer Anschluss (COM) } Statusausgang SSR
- 8 Öffner (NC)\*\*
- 9 12 V bis 30 V Out (Sicherung 100 mA)
- 10 Schirm
- 11 Versorgung 0 V } Spannungsversorgung
- 12 Versorgung 12 V bis 30 V

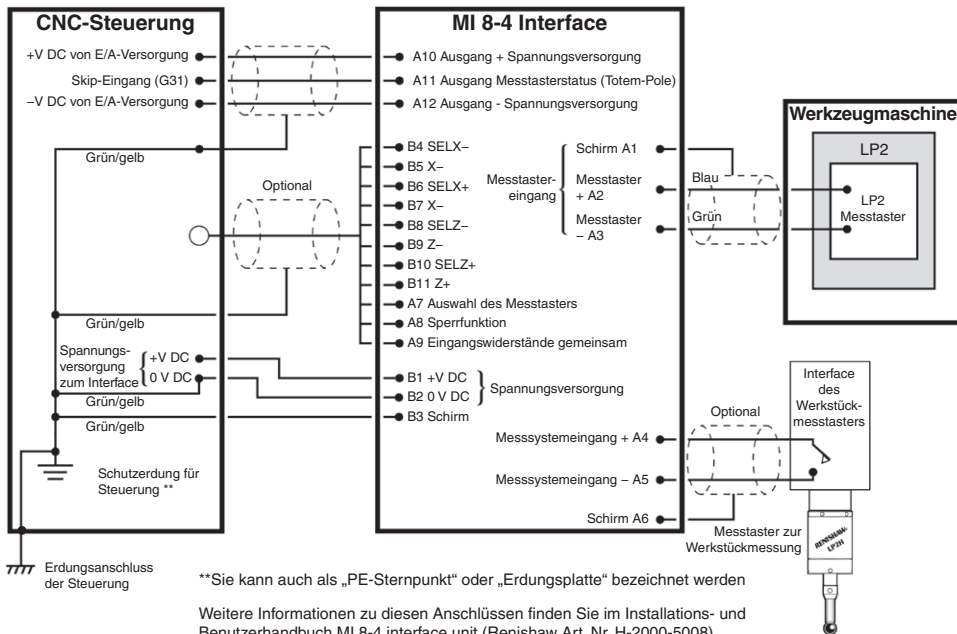
### HINWEISE:

Zur Verbindung des LP2 Messtasters mit dem HSI Interface den Anschluss STANDARD PROBE verwenden.

Ist der SSR-Ausgang als Schließer (NO) angeschlossen, dann bleibt der LP2 Messtaster im nicht geschalteten Zustand (Ruhestellung), wenn die Spannungsversorgung unterbrochen oder der Messtaster beschädigt ist.

Messtasterstatus	*Schließer (NO)	**Öffner (NC)
Messtaster ausgelenkt	Geschlossen	Offen
Messtaster in Ruhestellung	Offen	Geschlossen

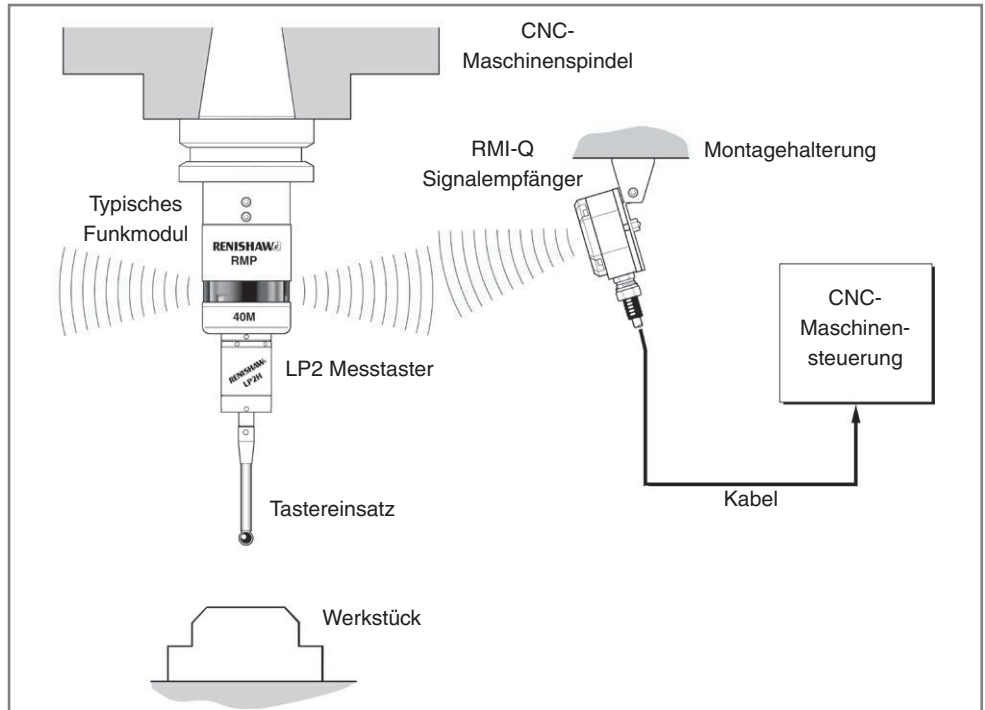
# Empfohlenes Verdrahtungsschema für den LP2 mit einem MI 8-4 Interface



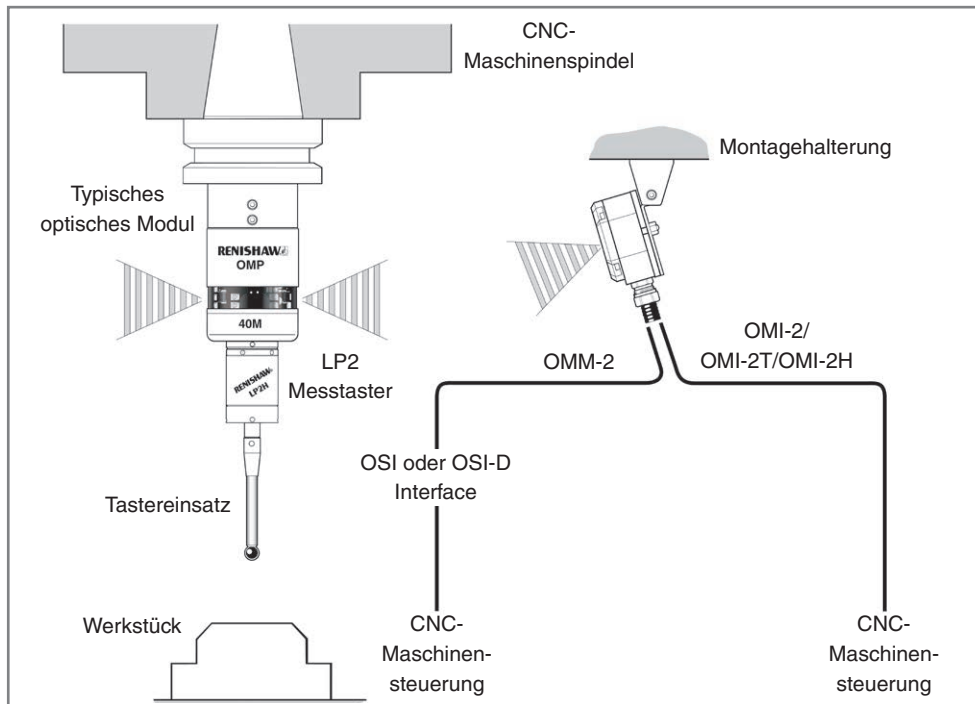
\*\*Sie kann auch als „PE-Sternpunkt“ oder „Erdungsplatte“ bezeichnet werden

Weitere Informationen zu diesen Anschlüssen finden Sie im Installations- und Benutzerhandbuch MI 8-4 interface unit (Renishaw Art. Nr. H-2000-5008).

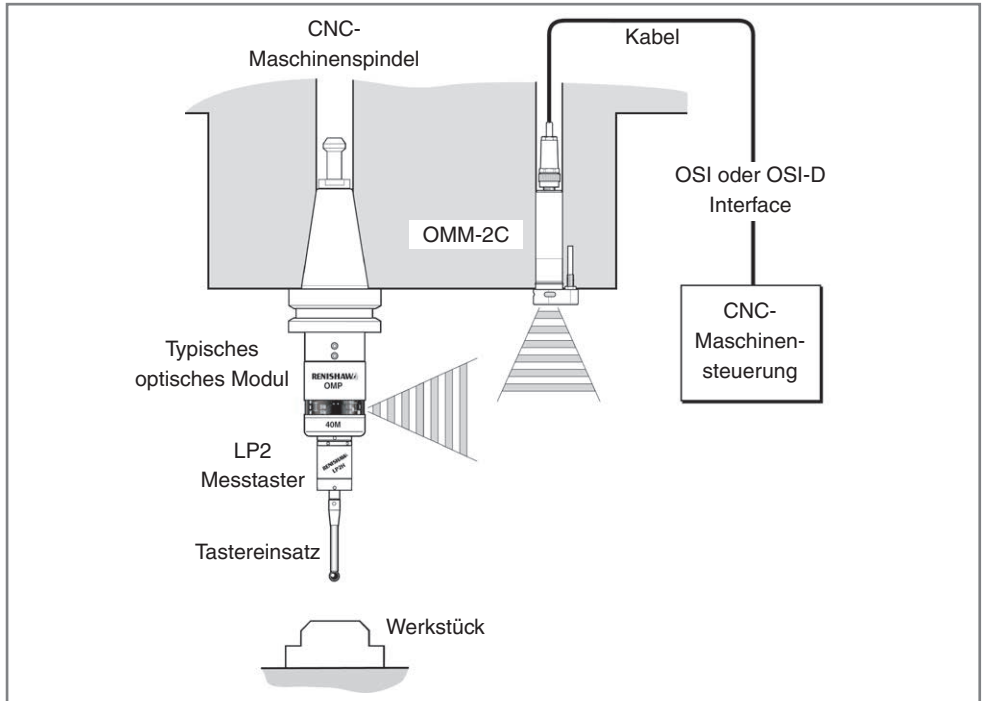
## Bearbeitungszentren (Funkübertragung)



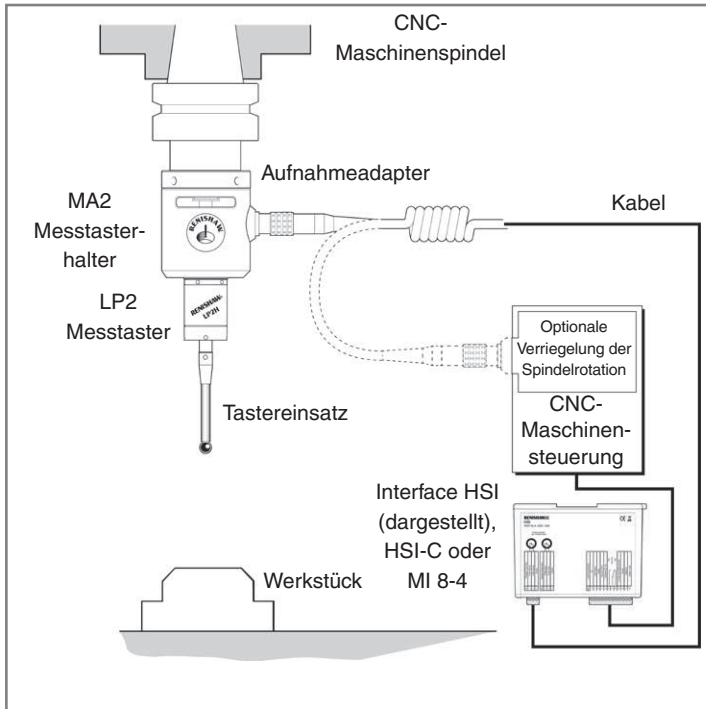
## Bearbeitungszentren mit OMM-2 mit OSI oder OSI-D Interface oder OMI-2 / OMI-2T / OMI-2H Interface/Empfänger (optische Signalübertragung)



**Bearbeitungszentren mit einem OMM-2C mit OSI oder OSI-D Interface  
(optische Signalübertragung)**

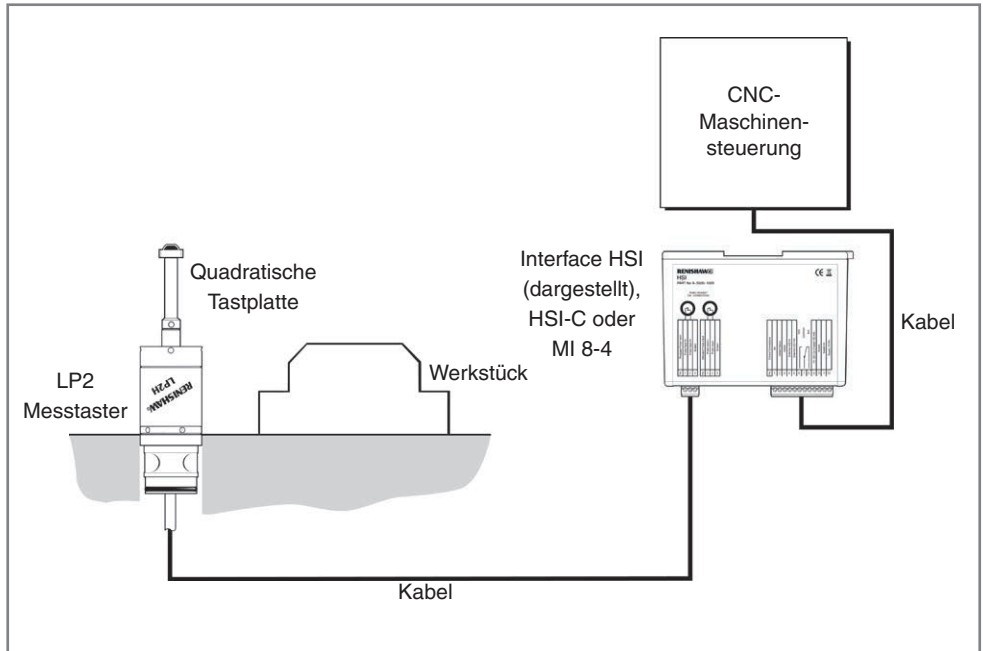


## Bearbeitungszentren (kabelgebundene Signalübertragung)

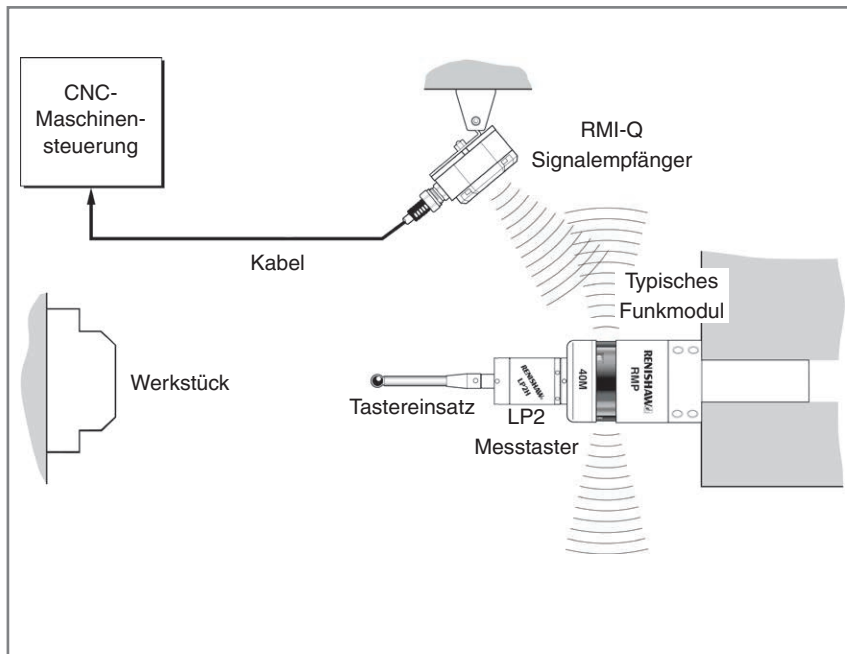


**WARNUNG:** Der Messtaster **darf nicht von der Maschine gedreht (rotiert)** werden, wenn das Spiralkabel angeschlossen ist, da sonst Personen durch herumfliegende Kabel oder Kabelverwicklungen verletzt werden können.

**Bearbeitungszentren (kabelgebundene Signalübertragung, Werkzeugmessung)**

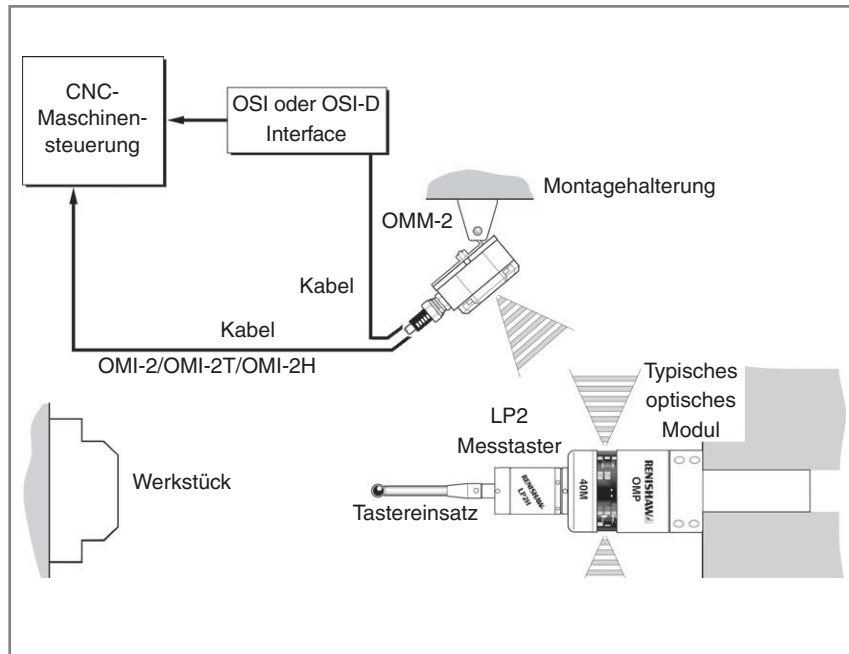


## Drehmaschinen (Funkübertragung)

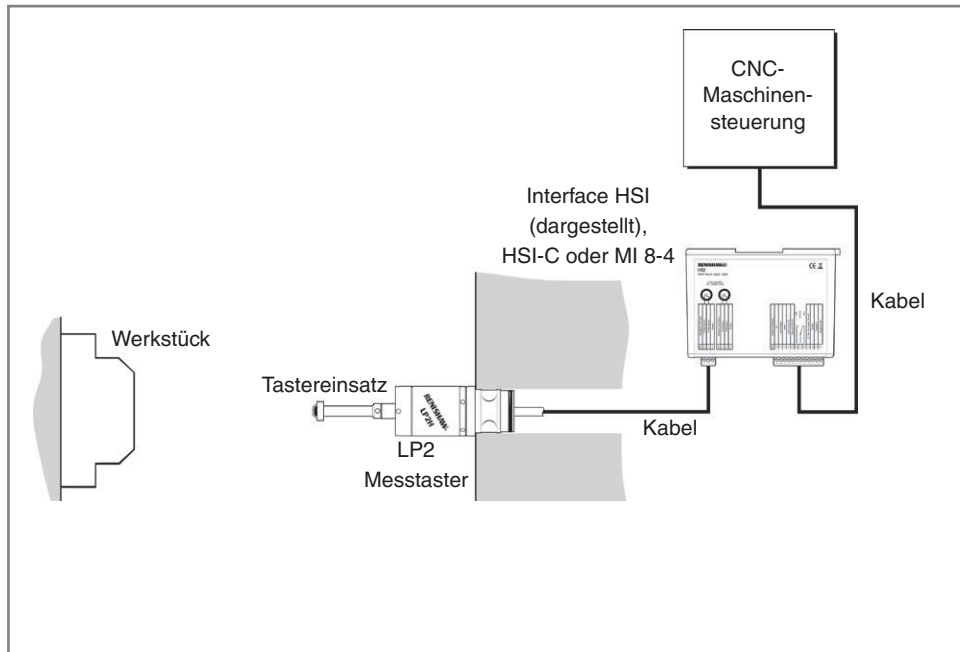




## Drehmaschinen (optische Signalübertragung)



## Drehmaschinen (kabelgebundene Signalübertragung)



### LP2 und LP2DD sind einstellbar

### LP2H und LP2HDD sind nicht einstellbar

Die Auslösekraft wird durch den von Renishaw eingestellten inneren Federdruck bestimmt. Der Benutzer sollte den Federdruck nur unter besonderen Umständen verstellen, z. B. wenn außergewöhnliche Maschinenvibrationen zu fehlerhaften Messdaten führen oder das Gewicht des Tastereinsatzes für den normalen Federdruck zu groß ist.

Ein geringer Druck erhöht die Sensibilität des Tasters. Zum Senken des Drucks drehen Sie den Schlüssel soweit wie nötig entgegen dem Uhrzeigersinn, bis er schließlich den Endpunkt erreicht.

Zum Erhöhen des Drucks drehen Sie den Schlüssel im Uhrzeigersinn. Achten Sie darauf, dass Sie die Schraube nicht überdrehen. Falls dies geschehen sollte, entlasten Sie den Tastereinsatz und drehen Sie den Schlüssel entgegen dem Uhrzeigersinn, bis das Gewinde wieder greift. Gelingt dies nicht, senden Sie den Taster zur Reparatur an Ihre Niederlassung.

---

**ACHTUNG:** Durch die Verstellung der Antastkraft und die Verwendung von Tastereinsätzen, die nicht dem zur Kalibrierung verwendeten Tastereinsatztyp entsprechen, kann die Wiederholgenauigkeit des Messtasters von den Ergebnissen des Kalibrierscheins abweichen.

---



## Rundlaufeinstellung des Tastereinsatzes

Die Tastereinsatzposition wird mithilfe einer Einstelllehre oder einer Messuhr bestimmt (siehe Abbildung auf Seite 27).

## Drehmaschinen – Inspektion

Um Fehler beim Ermitteln von Durchmessern zu vermeiden, wird der Tastereinsatz auf die gleiche Höhe wie die Spindel-Mittellinie gebracht. Für eine genaue Programmierung sollte die Spitze des Tastereinsatzes mit der Spitze des Werkzeuges übereinstimmen.

### 1. MA4 90°-Adapter

Der Messtaster ist um 360° einstellbar.

### 2. FS3 Einstellbare Halterung

Die Halterung ist auf zwei Kugeln mit Ø6 mm drehbar gelagert. Zwei gegenüberliegende Schrauben ermöglichen eine Feinjustage um  $\pm 4^\circ$ .

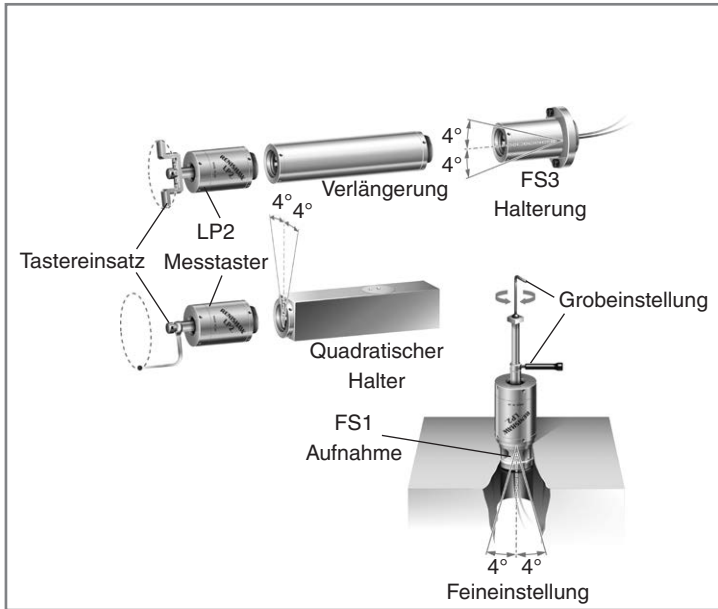
### 3. Quadratischer Halter

Zwei gegenüberliegende Schrauben ermöglichen eine Feinjustage um  $\pm 4^\circ$ .

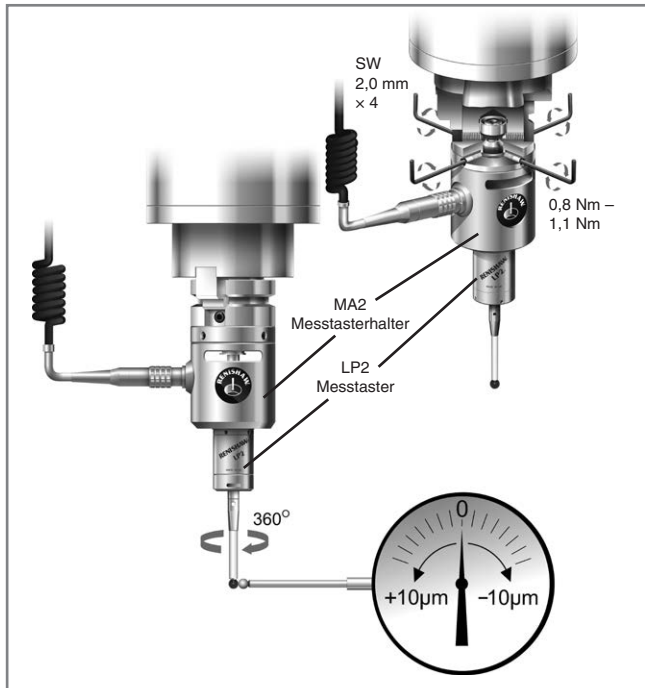
## Drehmaschinen und Bearbeitungszentren

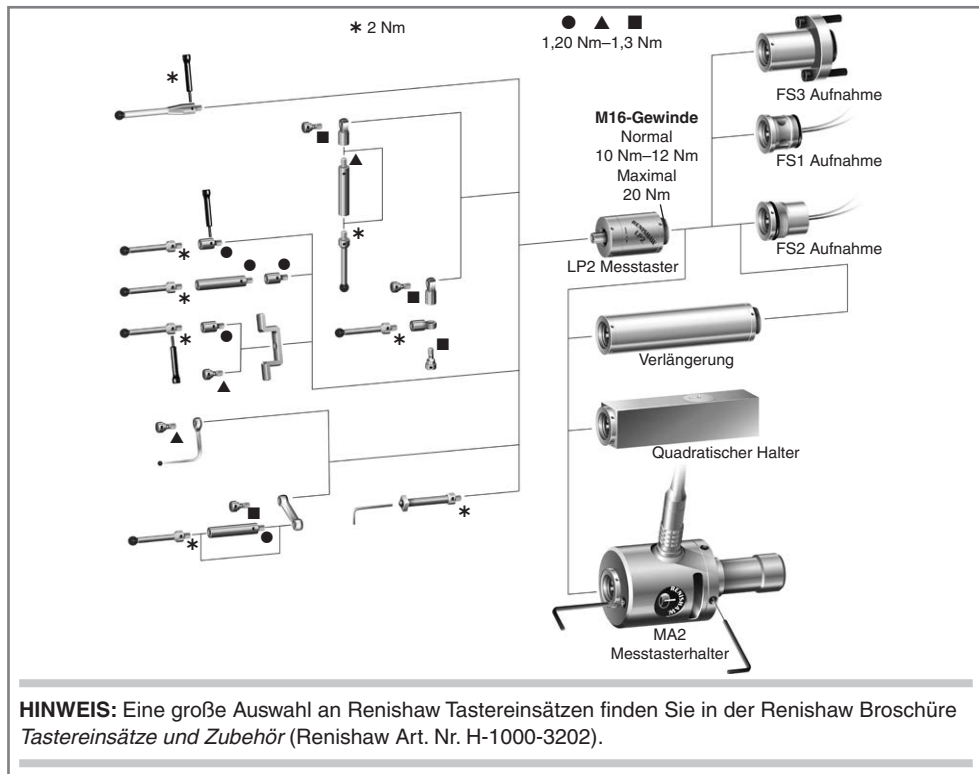
### 4. Werkzeugmessung

Die quadratische Tastplatte muss präzise zu der X- und Y-Achse der Maschine (bei Bearbeitungszentren) und der X-Achse (bei Drehmaschinen) ausgerichtet sein. Die Grobeinstellung erfolgt durch Ausrichten des Tastereinsatzes nach Augenmaß. Die optionale FS1 Aufnahme erlaubt eine Feinjustage um  $\pm 4^\circ$ .



1. **Nur Aufnahmeadapter** (siehe Abbildung auf Seite 29) – Befestigen Sie den Aufnahmeadapter am Schaft und ziehen Sie die Schaftschrauben an.
2. Bringen Sie den MA2 am Schaft oder Aufnahmeadapter an. Ziehen Sie die beiden MA2 Befestigungsschrauben fest und lösen Sie sie dann um eine halbe Umdrehung.
3. Zentrieren Sie die beiden MA2 Schrauben zur Mittenposition der MA2 Nuten.
4. Ziehen Sie die vier Verstellerschrauben leicht an.
5. Setzen Sie den Messtaster in die Maschinenspindel.
6. Positionieren Sie eine Messuhr an den Tastereinsatz, ohne dass der Tastereinsatz ausgelenkt wird.
7. Schließen Sie das Spiralkabel an den MA2 und das Interface an.
8. Schalten Sie den Strom ein, um jedes unbeabsichtigte Auslösen des Messtasters während der Einstellung angezeigt zu bekommen.
9. Schalten Sie die Maschinenspindel in den Leerlauf oder in einen hohen Gang, um sie leicht von Hand drehen zu können. Kontrollieren Sie die Messuhr während der Spindelrotation.
10. Stellen Sie die vier Verstellerschrauben jeweils einzeln ein. Nach jeder Einstellung lösen Sie die aktive Schraube vom Mittelschaft. Wiederholen Sie den Vorgang, bis der Rundlauf des Tastereinsatzes eingestellt ist. Ziehen Sie abschließend die beiden MA2 Befestigungsschrauben und die vier Verstellerschrauben an.







## Software für Dreh- und Bearbeitungszentren

### Leistungsfähige Software bietet Folgendes:

- Einfach anzuwendende Kalibrierroutinen.
- Aktualisierung einer Werkzeugkorrektur.
- Auslösen eines Alarms bei Werkzeugbruch oder Setzen einer Markierung für Korrekturmaßnahmen.
- Aktualisierung von Arbeitskoordinatensystemen für die Positionierung.
- Übermittlung von Istmaßen und Aktualisierung von Werkzeugkorrekturen für die automatische Werkzeugkompensation.
- Drucken von Daten in Protokollform an einen externen PC/Drucker.
- Toleranzüberwachung an Merkmalen.

---

**HINWEIS:** Die Messzyklen und deren Eigenschaften sind von der Maschinensoftware abhängig. Software für Messroutinen ist von Renishaw erhältlich.

---

## Überprüfen Sie Ihre Software

1. Verfügt Ihre Software über geeignete Kalibrierroutinen, die Rundlauffehler des Tastereinsatzes kompensieren? Falls nicht, müssen Sie den Rundlauf des Tastereinsatzes mechanisch einstellen.

---

**HINWEIS:** Anwendungen auf Bearbeitungszentren: Befindet sich der Tastereinsatz nicht im Zentrum der Spindel, ist die Wiederholgenauigkeit der Spindelorientierung wichtig, um Messfehler zu vermeiden.

---

2. Kann Ihre Software für alle Antastrichtungen Korrekturwerte ermitteln?
3. Kann Ihre Software eine automatische Nullpunktverschiebung des Koordinatensystems vornehmen?

## Service

Die hier beschriebenen Wartungsarbeiten können vom Anwender selbst durchgeführt werden.

Eine Demontage und Reparatur ist sehr aufwendig und muss von einem autorisierten Renishaw Servicecenter durchgeführt werden.

Teile, die während der Garantiezeit Reparatur, Überholung oder Überprüfung erfordern, müssen an den Lieferanten zurückgesandt werden.

## Wartung

---

**ACHTUNG:** Der Messtaster ist ein Präzisionswerkzeug und daher mit Sorgfalt zu behandeln.

---

Der Messtaster ist für den Betrieb in einer Werkzeugmaschinenumgebung vorgesehen. Achten Sie darauf, dass sich keine Späne um den Messtaster ansammeln und dass kein Schmutz bzw. keine Flüssigkeiten ins Innere des Messtasters eindringen. Halten Sie die Anschlussflächen des Systems sauber und stellen Sie sicher, dass die Spalte für die induktive Signalübertragung frei sind. Überprüfen Sie regelmäßig den hinteren O-Ring des Messtasters, die Kabel und die Anschlüsse auf Anzeichen von Beschädigung und Spiel.

## Reinigung der Frontdichtung des Messtasters

### LP2 – LP2H

Unter der Metallblende kann sich Schmutz ansammeln.

### LP2DD – LP2HDD

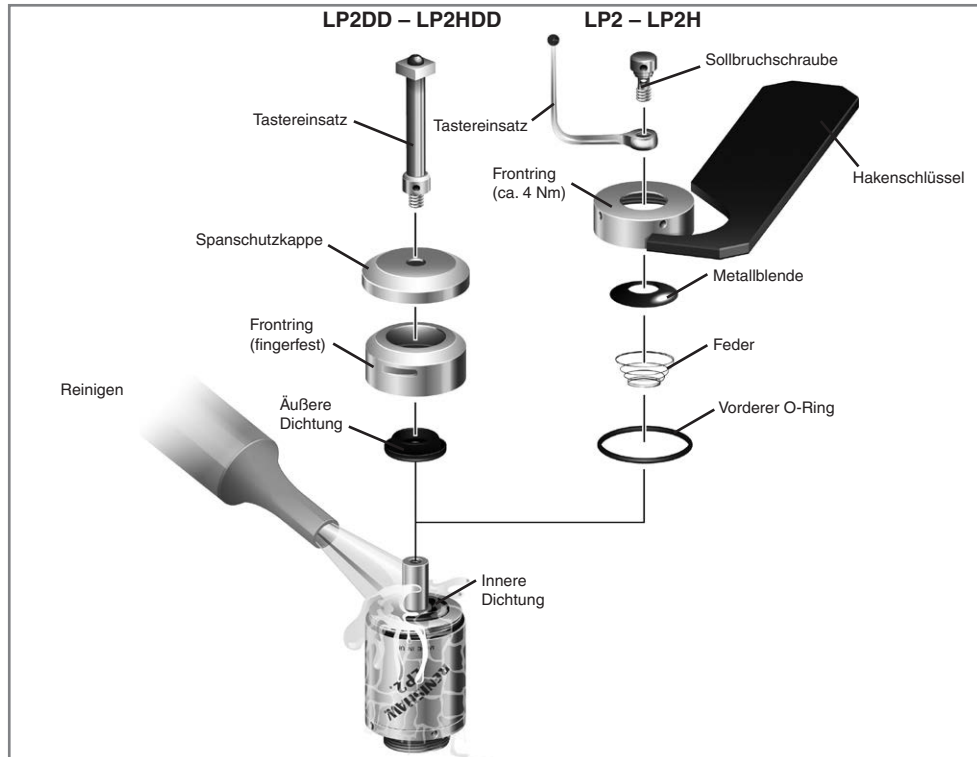
Unter der äußeren Dichtung kann sich Schmutz ansammeln. (Ersatz-Kits für die äußere Dichtung sind erhältlich.)

### LP2 – LP2H – LP2DD – LP2HDD

Nehmen Sie einmal pro Monat den Frontring des Tastereinsatzes ab (zum einfachen Lösen des Rings ist ein Hakenschlüssel vorgesehen) und entfernen Sie sämtliche Ablagerungen mit einem Kühlmittelstrahl mit niedrigem Druck. Es dürfen keine scharfen Werkzeuge oder Entfettungsmittel verwendet werden. Das Reinigungsintervall kann je nach Bedarf verlängert oder verkürzt werden. Senden Sie den Messtaster zur Reparatur an Ihren Lieferanten, falls die innere Dichtung beschädigt ist.

## Zusammenbau der Komponenten

**ACHTUNG:** Messtaster nicht ohne den Frontring verwenden. Es ist sicherzustellen, dass der Messtaster fest und sicher montiert ist.



Störung/Fehler	Ursache	Maßnahme
<b>Komplettausfall.</b>	Die Signalübertragungsmodule sind nicht korrekt ausgerichtet.	Richtig ausrichten.
	Die Signalübertragungsmodule sind beschädigt.	Zur Reparatur an Ihren Lieferanten senden.  Informationen zur Signalübertragung sind im entsprechenden Installationshandbuch zu finden.
	Späne blockieren den Luftspalt der induktiven Übertragung.	Säubern.
	Lose Befestigung.	Alle Schraubverbindungen überprüfen, ggf. festziehen.
	Die LED am Interface leuchtet nicht auf.	Sicherungen überprüfen.
	Schlechte elektrische Verbindung.	Steckverbinder überprüfen.
	Kabelschirmung nicht in Ordnung.	Kabelersetzen.
	Falsche Spannung.	Spannungsversorgung überprüfen.
	Messtaster nicht in Ordnung.	Kein Durchgang durch Messtasterkreis.
	Antastkraft zu gering.	Antastkrafterhöhen.
	Messtasteraufnahme beschädigt.	Reparieren oder ersetzen.

Störung/Fehler	Ursache	Maßnahme
<b>Schlechte Wiederholgenauigkeit.</b>	Die Signalübertragungsmodule sind nicht korrekt ausgerichtet.	Richtig ausrichten.
	Lose Befestigung.	Alle Schrauben und Schraubverbindungen überprüfen und ggf. festziehen.
	Tastereinsatz locker.	Festziehen.
	Schlechte elektrische Verbindung.	Steckverbinder überprüfen.
	Zu starke Maschinenschwingungen.	Antastkraft erhöhen.
<b>Falsche Tastsignale.</b>	Kabelschirmung nicht in Ordnung.	Ersetzen.
	Schlecht geregelte Spannungsversorgung.	Richtig einstellen.
	Zu starke Maschinenschwingungen.	Vibrationen beseitigen oder die Antastkraft des Tastereinsatzes verstellen.
<b>Schlechtes Rücksetzverhalten (Messtaster in Ruhestellung und Status-LED leuchtet entweder rot oder ist aus).</b>	Antastkraft zu gering.	Antastkraft richtig einstellen.
	Innere Dichtung gerissen oder beschädigt.	Zur Reparatur an Ihren Lieferanten senden.

Typ	Artikelnummer	Beschreibung
LP2	A-2063-6098	LP2 Messtaster mit zwei Hakenschlüsseln und TK1 Werkzeugsatz.
LP2DD	A-2063-8020	LP2DD Messtaster mit zwei Hakenschlüsseln und Werkzeugsatz für Messtasterkopf.
LP2H	A-2064-0002	LP2H Messtaster mit zwei Hakenschlüsseln und TK1 Werkzeugsatz.
LP2HDD	A-2064-0032	LP2HDD Messtaster mit zwei Hakenschlüsseln und Werkzeugsatz für Messtasterkopf.
MA2 Halter	A-2063-7868	MA2 Messtasterhalter, komplett mit Befestigungsschrauben.
Adapter	M-2063-7865	Aufnahmeadapter für MA2 Messtasterhalter, komplett mit Befestigungsschrauben.
Kabel	A-1016-6451	Kabel für MA2 Messtasterhalter.
Ersatzteil-Kit	A-2063-7542	Ersatzteil-Kit für den LP2 mit: Frontring, Metalldichtung, Feder und O-Ringen.
Spanschutzkappe	M-2063-8003	Spanschutzkappe, Ø28 mm, schützt Messtaster vor heißen Spänen.
Dichtungs-Kit	A-2063-8030	Ersatz-Kit für äußere Dichtung und O-Ring.
Umrüstkit	A-2063-8023	Das Kit wandelt LP2 und LP2H Messtaster in den DD-Standard um, beinhaltet: Frontring, äußere Dichtung, O-Ring, zwei Hakenschlüssel.
PS3-1C	A-5000-3709	Tastereinsatz, Keramikschaf, 50 mm lang, Rubinkugel Ø6 mm.
PS2-41	A-5000-6403	Würfelförmiger Tastereinsatz für die Werkzeugmessung.
Sollbruchstück	M-5000-7582	Tastereinsatzadapter mit Sollbruchstelle für gerade Tastereinsätze aus Stahl.
Sollbruchstück	M-5000-7587	Schraube mit Sollbruchstelle für gerade Tastereinsätze aus Stahl.
Sollbruchstück	M-5000-7588	Schraube mit Sollbruchstelle für Schwenkadapter.
TK1	A-2053-7531	Werkzeugsatz für Messtasterkopf.

Typ	Artikelnummer	Beschreibung
Hakenschlüssel	A-2063-7587	Hakenschlüssel.
MI 8-4 Interface	A-2157-0001	MI 8-4 Interface für Montage mittels Dual Lock Kissen und DIN-Schienenmontage, mit Installations- und Benutzerhandbuch sowie Verpackung.
HSI Interface	A-5500-1000	HSI Systeminterface für DIN-Schienenmontage mit drei Anschlussleisten, Quickstart-Anleitung und Verpackung.
HSI-C Interface	A-6527-1000	HSI-C Messtastersystem-Interface, Quickstart-Anleitung und Verpackung.
Klemmenleiste (nur HSI-C)	P-CN47-0082	4-polige Klemmleiste (1 Stück benötigt).
Klemmenleiste (nur HSI-C)	P-CN47-0083	5-polige Klemmleiste (5 Stück benötigt).
Etikettenset für Klemmen (nur HSI-C)	M-5358-0202	Klemmenetiketten für HSI-C
<b>Dokumentation.</b> Diese kann von unserer Website unter <a href="http://www.renishaw.de">www.renishaw.de</a> heruntergeladen werden.		
MI 8-4	H-2000-5008	Installations- und Benutzerhandbuch: MI 8-4 Schnittstelleneinheit.
HSI	H-5500-8559	Quickstart-Anleitung: Benutzerinformation zur schnellen Einrichtung des HSI Interface.
HSI-C	H-6527-8514	Quickstart-Anleitung: Benutzerinformation zur schnellen Einrichtung des HSI-C Interface.
Tastereinsätze	H-1000-3202	Technische Spezifikationen: Tastereinsätze und Zubehör.
Messsoftware	H-2000-2299	Datenblatt: Messsoftware für Werkzeugmaschinen – Programme und Funktionen.



### Haftungsausschluss

ZWAR HABEN WIR UNS NACH KRÄFTEN BEMÜHT, FÜR DIE RICHTIGKEIT DIESES DOKUMENTS BEI VERÖFFENTLICHUNG ZU SORGEN, SÄMTLICHE GEWÄHRLEISTUNGEN, ZUSICHERUNGEN, ERKLÄRUNGEN UND HAFTUNG WERDEN JEDOCH UNGEACHTET IHRER ENTSTEHUNG IM GESETZLICH ZULÄSSIGEN UMFANG AUSGESCHLOSSEN.

RENISHAW BEHÄLT SICH DAS RECHT VOR, ÄNDERUNGEN AN DIESEM DOKUMENT UND AN DER HIERIN BESCHRIEBENEN AUSRÜSTUNG UND/ODER SOFTWARE UND AN DEN HIERIN BESCHRIEBENEN SPEZIFIKATIONEN VORZUNEHMEN, OHNE DERARTIGE ÄNDERUNGEN IM VORAUS ANKÜNDIGEN ZU MÜSSEN.

### Marken

RENISHAW® und das Symbol eines Messtasters sind eingetragene Marken der Renishaw plc. Renishaw Produktnamen, Bezeichnungen und die Marke „apply innovation“ sind Warenzeichen der Renishaw plc oder deren Tochterunternehmen. Andere Markennamen, Produkt- oder Unternehmensnamen sind Marken des jeweiligen Eigentümers.

## Gewährleistung

Sofern nicht zwischen Ihnen und Renishaw etwas im Rahmen eines separaten schriftlichen Vereinbarung vereinbart und unterzeichnet wurde, werden die Ausrüstung und/oder Software gemäß den allgemeinen Geschäftsbedingungen von Renishaw verkauft, die Sie zusammen mit dieser Ausrüstung und/oder Software erhalten oder auf Anfrage bei Ihrer lokalen Renishaw Niederlassung erhältlich sind.

Renishaw übernimmt für seine Ausrüstung und Software für einen begrenzten Zeitraum (laut den allgemeinen Geschäftsbedingungen) die Gewährleistung, vorausgesetzt sie werden exakt entsprechend der von Renishaw erstellten verbundenen Dokumentation installiert und verwendet. Die genauen Angaben zur Gewährleistung sind in den allgemeinen Geschäftsbedingungen enthalten.

Ausrüstung und/oder Software, die Sie von einer Drittfirma erwerben, unterliegt separaten allgemeinen Geschäftsbedingungen, die Sie zusammen mit dieser Ausrüstung und/oder Software erhalten. Einzelheiten dazu erfahren Sie bei Ihrem Lieferanten.

## China RoHS

Weitere Informationen über China RoHS finden Sie unter:

[www.renishaw.de/ChinaRoHS](http://www.renishaw.de/ChinaRoHS)

## Technische Änderungen

Renishaw behält sich das Recht vor, technische Änderungen ohne Vorankündigung vorzunehmen.

## CNC-Maschinen

CNC-Werkzeugmaschinen dürfen, entsprechend den Herstellerangaben, nur von geschultem Fachpersonal bedient werden.

## Pflege des Messtasters

Halten Sie die Systemkomponenten sauber und behandeln Sie den Messtaster wie ein Präzisionswerkzeug.

## EU-Konformitätserklärung



Renishaw plc erklärt in alleiniger Verantwortung, dass der LP2 allen einschlägigen Rechtsvorschriften der Union entspricht.

Der vollständige Text der EU-Konformitätserklärung ist verfügbar unter:

[www.renishaw.de/mtpdoc](http://www.renishaw.de/mtpdoc)

## Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten



Der Gebrauch dieses Symbols auf Produkten von Renishaw und/oder den beigefügten Unterlagen gibt an, dass das Produkt nicht mit allgemeinem Haushaltsmüll entsorgt werden darf. Es liegt in der Verantwortung des Endverbrauchers, dieses Produkt zur Entsorgung an speziell dafür vorgesehene Sammelstellen für Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) zu übergeben, um eine Wiederverwendung oder Verwertung zu ermöglichen. Die richtige Entsorgung dieses Produktes trägt zur Schonung wertvoller Ressourcen bei und verhindert mögliche negative Auswirkungen auf die Umwelt. Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrem örtlichen Entsorgungsunternehmen oder von Ihrer Renishaw-Niederlassung.

**REACH-Verordnung**

Die gemäß Artikel 33(1) der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 („REACH“-Verordnung) erforderlichen Informationen zu Produkten, die besonders besorgniserregende Stoffe (SVHC) enthalten, erhalten Sie unter:

**[www.renishaw.de/REACH](http://www.renishaw.de/REACH)**



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

**T** +49 7127 9810  
**F** +49 7127 88237  
**E** [germany@renishaw.com](mailto:germany@renishaw.com)  
[www.renishaw.de](http://www.renishaw.de)

**RENISHAW**   
apply innovation™

**Kontaktinformationen finden Sie unter**  
**[www.renishaw.de/Renishaw-Weltweit](http://www.renishaw.de/Renishaw-Weltweit)**



H - 2000 - 5375 - 07