

# RMP60 (QE) Messtastersystem mit Signalübertragung per Funk



© 2022-2023 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.

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

Für Complianceinformationen zu diesem Produkt scannen Sie bitte den QR-Code oder besuchen Sie [www.renishaw.de/mtpdoc](http://www.renishaw.de/mtpdoc)



# Inhalt

<b>Bevor Sie beginnen</b> .....	1.1
Haftungsausschluss .....	1.1
Marken .....	1.1
Gewährleistung .....	1.1
Technische Änderungen .....	1.2
CNC-Maschinen .....	1.2
Pflege des Messtasters .....	1.2
Patente .....	1.2
Hinweise zur RMP60 Software (Modell RMP60QE) .....	1.3
Lizenzvertrag zur RMP60 Software (Modell RMP60QE) .....	1.3
Verwendungszweck .....	1.4
Sicherheit .....	1.4
<b>RMP60 Grundlagen</b> .....	2.1
Einführung .....	2.1
Vorbereitung .....	2.2
Systeminterface .....	2.2
Messtasterkonfiguration .....	2.3
Opti-Logic™ .....	2.3
Einstellmethode Trigger Logic™ .....	2.3
Betriebsarten des Messtasters .....	2.3
Veränderbare Einstellungen .....	2.4
Ein- und Ausschaltmethoden .....	2.4
Triggerfilter .....	2.6
Energiesparmodus .....	2.6
Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster (nur bei Verwendung des RMP60 mit einem RMI-Q) .....	2.7
Paarungsmodus .....	2.8
RMP60 Abmessungen .....	2.9

RMP60 Spezifikation . . . . .	2.10
Typische Batterielebensdauer . . . . .	2.12
<b>Systeminstallation . . . . .</b>	<b>3.1</b>
Installation des RMP60 mit einem RMI-Q oder RMI-QE . . . . .	3.1
Arbeitsbereich . . . . .	3.1
Positionierung von RMP60 und RMI-Q bzw. RMI-QE . . . . .	3.2
Übertragungsbereich . . . . .	3.2
Vorbereitung des RMP60 für den Betrieb . . . . .	3.3
Montage des Tastereinsatzes . . . . .	3.3
Einsetzen der Batterien . . . . .	3.5
Montage des Messtasters an einer Werkzeugaufnahme . . . . .	3.6
Einstellung des Rundlaufs des Tastereinsatzes . . . . .	3.7
Einstellen der Antastkraft . . . . .	3.8
Kalibrieren des RMP60 . . . . .	3.9
Warum muss der Messtaster kalibriert werden? . . . . .	3.9
Kalibrieren in einer Bohrung oder an einem gedrehten Durchmesser . . . . .	3.9
Kalibrieren in einem Leerring oder an einer Kalibrierkugel . . . . .	3.10
Kalibrieren der Messtasterlänge . . . . .	3.10
<b>Messtasterkonfiguration . . . . .</b>	<b>4.1</b>
Konfigurieren des Messtasters mit der Probe Setup App . . . . .	4.1
Verwenden von Opti-Logic™ . . . . .	4.1
Anzeigen der Messtastereinstellungen . . . . .	4.2
Einstellungen – Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster . . . . .	4.3
Tabelle zur Aufzeichnung der Messtastereinstellungen . . . . .	4.4
Messtaster-Paarungsfunktion . . . . .	4.5
Bei eingeschaltetem RMI-Q . . . . .	4.6
Bei eingeschaltetem RMI-QE . . . . .	4.6
Paarung RMP60 – RMI-Q . . . . .	4.7
Paarung RMP60 – RMI-QE . . . . .	4.9
Ändern der Messtastereinstellungen bei Paarung mit einem RMI-Q . . . . .	4.11
Ändern der Messtastereinstellungen bei Paarung mit einem RMI-QE . . . . .	4.14
Master-Reset-Funktion . . . . .	4.16
Betriebsmodus . . . . .	4.19

<b>Wartung</b> .....	5.1
Wartung .....	5.1
Reinigen des Messtasters .....	5.1
Wechseln der Batterien .....	5.2
Dichtungswechsel .....	5.4
<b>RMP60M System</b> .....	6.1
RMP60M System .....	6.1
RMP60M Abmessungen .....	6.2
RMP60M Anzugsmomente .....	6.2
<b>Fehlersuche</b> .....	7.1
<b>Teileliste</b> .....	8.1

Leere Seite

# Bevor Sie beginnen

## 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 AUSTRÜSTUNG 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.

Google Play und das Google Play-Logo sind Marken von Google LLC.

Apple and the Apple logo are trademarks of Apple Inc., registered in the U.S. and other countries. App Store is a service mark of Apple Inc., registered in the U.S. and other countries.

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.

## 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.

## Patente

Merkmale des RMP60 und RMP60M sowie ähnlicher Produkte von Renishaw sind durch ein oder mehrere der folgenden Patente und/oder Patentanmeldungen geschützt:

CN 100416216	JP 4237051	US 6941671
CN 100466003	JP 4575781	US 7145468
CN 101476859	JP 4852411	US 7285935
CN 101482402	JP 5238749	US 7316077
EP 1425550	JP 5390719	US 7441707
EP 1457786	KR 1001244	US 7486195
EP 1576560	TW I333052	US 7665219
EP 1613921		US 7812736
EP 1804020		US 7821420
EP 1931936		US 9140547
EP 2216761		
IN 215787		
IN 234921		
IN 8707/DELNP/2008		
IN WO2004/057552		

## Hinweise zur RMP60 Software (Modell RMP60QE)

Dieses RMP60 Produkt enthält eingebettete Software (Firmware), für die die folgenden Hinweise gelten:

### Hinweis der US-Regierung

#### HINWEIS FÜR VERTRAGS- UND HAUPTVERTRAGSKUNDEN DER REGIERUNG DER VEREINIGTEN STAATEN

Bei dieser Software handelt es sich um kommerzielle Computersoftware, deren Entwicklung ausschließlich mit Mitteln der privaten Hand gedeckt wurde. Ungeachtet anderer Miet- oder Lizenzverträge, die sich auf diese Computersoftware beziehen oder mit der Lieferung einhergehen, sind die Rechte der US-Regierung und/oder ihrer Hauptauftragnehmer in Bezug auf die Nutzung, Vervielfältigung und Weitergabe der Software in den Bedingungen des Vertrags oder Untervertrags zwischen Renishaw und der US-Regierung, der zivilen Bundesbehörde bzw. dem Hauptauftragnehmer festgelegt. Bitte sehen Sie im betreffenden Vertrag bzw. Untervertrag und gegebenenfalls der darin enthaltenen Softwarelizenz nach, um Ihre genauen Rechte in Bezug auf Nutzung, Vervielfältigung und/oder Weitergabe zu erfahren.

### Endbenutzer-Lizenzvertrag zur Renishaw Software

Die Software von Renishaw wird nach den Bestimmungen der Renishaw-Lizenz lizenziert. Diese ist zu finden unter:

[www.renishaw.de/legal/softwareterms](http://www.renishaw.de/legal/softwareterms)

## Lizenzvertrag zur RMP60 Software (Modell RMP60QE)

Dieses RMP60 Produkt enthält die folgende Drittanbietersoftware:

### BSD 3-Clause Licence

Copyright © 2009 – 2015 ARM LIMITED. All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
3. Neither the name of ARM nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

## Verwendungszweck

Der RMP60 ist ein Spindelmesstaster mit Funksignalübertragung zur automatischen Werkstückprüfung und -einrichtung auf Multitasking-Maschinen, Bearbeitungszentren sowie Bearbeitungszentren in Gantry-Bauweise.

## Sicherheit

### Informationen für den Benutzer

Dieses Produkt wird mit nicht wiederaufladbaren Batterien geliefert, die kein Lithium enthalten. Weitere Informationen zu den Themen Lebensdauer, Sicherheit und Entsorgung finden Sie in den Hinweisen der Batteriehersteller.

- Nicht versuchen, die Batterien wieder aufzuladen.
- Batterien nur mit dem angegebenen Typ ersetzen.
- Keine alten und neuen Batterien zusammen im Produkt verwenden.
- Nicht verschiedene Batterietypen oder -marken gleichzeitig im Produkt verwenden.
- Sicherstellen, dass alle Batterien polrichtig entsprechend den Anleitungen in diesem Handbuch und wie auf dem Produkt angegeben eingesetzt sind.
- Batterien nicht direkter Sonnenstrahlung aussetzen.
- Batterien nicht mit Wasser in Berührung kommen lassen.
- Batterien nicht erhitzen oder ins Feuer werfen.
- Batterien nicht zwangsentladen.
- Batterien nicht kurzschließen.
- Batterien nicht auseinandernehmen, durchstechen, verformen, übermäßigem Druck oder Stößen aussetzen.
- Batterien nicht verschlucken.
- Batterien für Kinder unzugänglich aufbewahren.
- Aufgequollene oder beschädigte Batterien nicht in dem Produkt verwenden und mit Vorsicht handhaben.
- Altbatterien entsprechend den örtlichen Umwelt- und Sicherheitsvorschriften entsorgen.

Befolgen Sie beim Transport von Batterien bzw. diesem Produkt mit eingesetzten Batterien die internationalen und nationalen Bestimmungen für den Transport von Batterien. Lithium-Metall-Batterien sind als Gefahrgut für den Transport eingestuft und müssen entsprechend den Gefahrgutvorschriften gekennzeichnet und verpackt werden, bevor sie zum Transport angeboten werden. Damit bei einem Rückversand dieses Produkts an Renishaw keine Verzögerungen entstehen, sollten die Batterien vorher entfernt werden.

Beim Arbeiten mit Werkzeugmaschinen wird ein Augenschutz empfohlen.

Die Messtaster RMP60 und RMP60M besitzen ein Glasfenster. Bei Bruch mit Vorsicht handhaben, um Verletzungen zu vermeiden.

## 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.

Bei einem Fehler des Messtastersystems kann der Messtaster fälschlicherweise eine Ruhestellung signalisieren. Verlassen Sie sich nicht allein auf das Messtastersignal, um die Maschinenbewegung zu stoppen.

## Informationen für den Installateur der Ausrüstung

Sämtliche Ausrüstung von Renishaw erfüllt die regulatorischen Anforderungen des Vereinigten Königreichs, der EU und der amerikanischen Regulierungsbehörde FCC. 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 Nutzeranweisung beschrieben, angeschlossen werden;
- Kabel dürfen nicht entlang von Starkstromquellen (z. B. Motorversorgungskabeln) oder in der Nähe von Hochgeschwindigkeits-Datenkabeln 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.

Leere Seite

# RMP60 Grundlagen

## Einführung

Der RMP60 (Modell RMP60QE) ist ein Funkmesstaster der neuen Generation, der entweder mit einem RMI-Q oder RMI-QE Funksignalempfänger und Interface eingesetzt werden kann.



Der RMP60 ermöglicht die automatische Werkstückprüfung und -einrichtung auf Multitasking-Maschinen, Bearbeitungszentren sowie Bearbeitungszentren in Gantry-Bauweise.

Er ist ideal zum Einsatz auf Bearbeitungszentren, bei denen sich eine Sichtverbindung zwischen Messtaster und Empfänger nur schwer erreichen lässt.

Der RMP60 verfügt über ein integriertes Tastermodul und bietet ausgezeichnete Robustheit sowie einen großzügigen Tasterüberlauf.

Der RMP60 entspricht den weltweiten Standards und arbeitet im 2,4-GHz-Frequenzband. Er gewährleistet eine störungsfreie Signalübertragung durch die hybride FHSS (Frequency Hopping Spread Spectrum)-Technologie. Dank dieser Technologie können mehrere Systeme in derselben Maschinenhalle eingesetzt werden, ohne dass sie sich gegenseitig stören.

Der RMP60 kann allein verwendet werden oder Teil eines größeren Systems bestehend aus mehreren Spindelmesstastern und/oder Werkzeugmesstastern mit Funkübertragung sein, die mit einem einzigen Interface arbeiten.

Alle Einstellungen des RMP60 werden entweder mit Opti-Logic™ oder Trigger Logic™ konfiguriert. Mit diesen Einstellmethoden kann der Benutzer die Messtastereinstellungen überprüfen und anschließend ändern.

Veränderbare Einstellungen sind:

- Ein- und Ausschaltmethode
- Einstellung des Triggerfilters
- Einstellung des Energiesparmodus\*
- Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster\*

\* nur im RMI-Q-Modus.

### Vorbereitung

Drei mehrfarbige Messtaster-LEDs zeigen die gegenwärtig ausgewählten Messtastereinstellungen und den Status an.

Zum Beispiel:

- Ein- und Ausschaltmethode
- Messtasterstatus – ausgelenkt oder in Ruhestellung
- Ladezustand der Messtasterbatterien

Die Batterien werden wie dargestellt eingesetzt oder entfernt (für weitere Informationen siehe Seite 3.5 – **Einsetzen der Batterien**).

Beim Einsetzen der Batterien beginnen die LEDs zu blinken und es erfolgt zunächst ein LED-Test (für weitere Informationen siehe Seite 4.2 – **Anzeigen der Messtastereinstellungen**). Ein LED-Test, bei dem die LEDs einmal rot, grün und blau blinken, zeigt an, dass sich der Messtaster im RMI-Q-Modus befindet. Blinken die LEDs hingegen jeweils zweimal rot, grün und blau, befindet sich der Messtaster im RMI-QE-Modus.

### Systeminterface

Beim RMI-Q bzw. RMI-QE handelt es sich um eine Kombination aus Signalempfänger und Interface, die als Schnittstelle zwischen dem RMP60 Messtaster und der Maschinensteuerung dient. Nähere Informationen sind im Installationshandbuch *RMI-Q Funksignalempfänger und Interface* (Renishaw Art. Nr. H-5687-8511) beziehungsweise im Installationshandbuch *RMI-QE Funksignalempfänger und Interface* (Renishaw Art. Nr. H-6551-8521) zu finden.

Der RMP60 muss entweder mit einem RMI-Q oder einem RMI-QE gepaart werden. Vor der ersten Paarung ist der RMP60 auf den Betrieb im RMI-QE-Modus voreingestellt. Beim LED-Test blinken die LEDs jeweils zweimal rot, grün und blau.

---

**HINWEIS:** Der RMP60 (Modell RMP60QE) ist **nicht** mit dem älteren RMI Funksignalempfänger und Interface kompatibel.

---

## Messtasterkonfiguration

Es wird empfohlen, die Probe Setup App zur Konfiguration des Messtasters zu verwenden.

Die Probe Setup App vereinfacht die Konfiguration von Renishaw Messtastern für Werkzeugmaschinen, sofern sie mit Opti-Logic™ oder Trigger Logic™ kompatibel sind.

Die App bietet klare, anschauliche Schritt-für-Schritt-Anleitungen und Video-Tutorials, die den Benutzer durch die Einrichtung und Konfiguration eines Renishaw Messtastersystems für Werkzeugmaschinen führen.

Die Probe Setup App steht im App Store und bei Google Play sowie in mehreren App Stores in China zum Download zur Verfügung.



oder



### Opti-Logic™

Opti-Logic ist der Vorgang der Übertragung und des Empfangs von Daten von der App zu einem Renishaw Werkzeugmaschinen-Messtaster mittels Lichtimpulsen; für nähere Informationen siehe Seite 4.1 – **Konfigurieren des Messtasters mit der Probe Setup App**.

### Einstellmethode Trigger Logic™

Mithilfe der Einstellmethode Trigger Logic™ (für weitere Informationen siehe Seite 4.2 – **Anzeigen der Messtastereinstellungen**) kann der Benutzer alle verfügbaren Modi anzeigen und auswählen, um einen Messtaster für seine spezifische Anwendung einzustellen. Trigger Logic wird durch das Einsetzen der Batterien aktiviert und beruht auf einer Reihe von Auslenkungen des Tastereinsatzes, wobei der Benutzer systematisch durch die verfügbaren und über die LED-Anzeige ersichtlichen Einstelloptionen geführt wird.

Die aktuellen Messtastereinstellungen lassen sich auch überprüfen, indem die Batterien einfach mindestens fünf Sekunden lang entnommen und anschließend wieder eingesetzt werden. Daraufhin wird die Trigger-Logic-Prüfsequenz angezeigt (für weitere Informationen siehe Seite 4.2 – **Anzeigen der Messtastereinstellungen**).

## Betriebsarten des Messtasters

Der RMP60 Messtaster verfügt über folgende drei Betriebsarten:

**Bereitschaftsmodus (Stand-by)** – Der Messtaster wartet auf ein Einschaltsignal.

---

**HINWEIS:** Der RMP60 wechselt in den „**Energiesparmodus**“, falls das RMI-Q ausgeschaltet wird oder sich 30 Sekunden lang außerhalb des Übertragungsbereichs befindet. (Der „**Energiesparmodus**“ ist nur im Modus „**Einschalten durch Funksignal**“ bei Verwendung mit einem RMI-Q möglich.)

---

**Betriebsmodus** – Bei Aktivierung durch eine der Einschaltmethoden wird der Messtaster eingeschaltet und ist betriebsbereit.

**Programmiermodus** – Bereit zum Ändern der Messtastereinstellungen mittels Opti-Logic oder Trigger Logic.

## Veränderbare Einstellungen

### Ein- und Ausschaltmethoden

Folgende Ein- und Ausschaltmethoden können eingestellt werden:

- Ein- und Ausschalten durch Funksignal
- Einschalten durch Funksignal/Ausschalten über Zeit
- Ein- und Ausschalten durch Drehen
- Einschalten durch Drehen/Ausschalten über Zeit
- Ein- und Ausschalten durch Schalter in Werkzeugaufnahme

<b>RMP60 Einschaltmethode</b> Verschiedene Einschaltmethoden können eingestellt werden	<b>RMP60 Ausschaltmethode</b> Verschiedene Ausschaltmethoden können eingestellt werden	<b>Messtaster betriebsbereit in</b>
<p><b>Einschalten durch Funksignal</b></p> <p>Einschalten durch ein Funksignal wird durch einen M-Befehl ausgelöst.</p>	<p><b>Ausschalten durch Funksignal</b></p> <p>Ausschalten durch ein Funksignal wird durch einen M-Befehl ausgelöst. Ein Zeitschalter schaltet den Messtaster automatisch 90 Minuten nach der letzten Auslenkung oder Rücksetzen in Ruhestellung aus, wenn er nicht vorher durch einen M-Befehl ausgeschaltet wurde.</p> <p><b>Ausschalten über Zeit (Timeout)</b></p> <p>Ein Zeitschalter schaltet den Messtaster automatisch 12, 33 oder 134 Sekunden (vom Anwender konfigurierbar) nach der letzten Antastung bzw. dem Erreichen der Ruhestellung aus.</p>	<p>Max. 1 Sekunde (siehe nachstehende Hinweise).</p>
<p><b>Einschalten durch Drehen</b></p> <p>Die Spindel muss sich mindestens eine Sekunde mit 500 U/min drehen.</p>	<p><b>Ausschalten durch Drehen</b></p> <p>Die Spindel muss sich mindestens eine Sekunde mit 500 U/min drehen. Falls der Messtaster nicht durch Drehen ausgeschaltet wurde, erfolgt dies automatisch 90 Minuten nach der letzten Auslenkung.</p> <p><b>Ausschalten über Zeit (Timeout)</b></p> <p>Ein Zeitschalter schaltet den Messtaster automatisch 12, 33 oder 134 Sekunden (vom Anwender konfigurierbar) nach der letzten Antastung bzw. dem Erreichen der Ruhestellung aus.</p>	<p>Max. 1 Sekunde (siehe nachstehende Hinweise).</p>
<p><b>Einschalten durch Schalter in Werkzeugaufnahme</b></p>	<p><b>Ausschalten durch Schalter in Werkzeugaufnahme</b></p>	<p>Max. 1 Sekunde</p>

**HINWEISE:**

Im Modus „**Einschalten durch Funksignal**“ ist die Einschaltzeit bei Verwendung des RMI-Q oder RMI-QE vom Benutzer auf „schnell“ oder „Standard“ einstellbar (die Auswahl erfolgt am jeweiligen Interface).

Nähere Informationen zur vom Benutzer wählbaren Einschaltzeit beim Betrieb mit einem RMI-Q oder RMI-QE sind im Installationshandbuch *RMI-Q Funksignalempfänger und Interface* (Renishaw Art. Nr. H-5687-8511) bzw. im Installationshandbuch *RMI-QE Funksignalempfänger und Interface* (Renishaw Art. Nr. H-6551-8521) zu finden.

Im Modus „**Einschalten durch Funksignal**“ setzt die Einschaltzeit eine gute Funksignalübertragung voraus. In einer ungünstigen Hochfrequenzumgebung kann sich die Einschaltzeit verlängern.

Im Modus „**Einschalten durch Drehen**“ ist der Messtaster innerhalb einer Sekunde eingeschaltet, nachdem die Spindeldrehzahl 500 U/min erreicht ist.

Der RMP60 muss mindestens eine Sekunde lang eingeschaltet bleiben, bevor er ausgeschaltet werden kann.

Ausschalten über Zeit ist im Level-Startmodus nicht verwendbar. Näheres hierzu im Installationshandbuch *RMI-Q Funksignalempfänger und Interface* (Renishaw Art. Nr. H-5687-8511) oder im Installationshandbuch *RMI-QE Funksignalempfänger und Interface* (Renishaw Art. Nr. H-6551-8521).

## Triggerfilter

Durch starke Vibrationen und Stöße ist es möglich, dass der Messtaster unerwünschte Schaltsignale auslöst. Die Triggerfilter-Einstellungen des RMP60 erhöhen die Widerstandsfähigkeit des Messtasters gegen solche Störungen.

Stufe 1 deaktiviert den Triggerfilter.

Stufe 2 bewirkt eine nominale Verzögerung von 10 ms am Messtasterausgang.

Stufe 3 bewirkt eine nominale Verzögerung von 20 ms am Messtasterausgang.

Möglicherweise müssen Sie die Anfahrsgeschwindigkeit des Messtasters reduzieren, um diese an den erhöhten Überlaufweg des Tastereinsatzes, bedingt durch die Zeitverzögerung, anzupassen.

Der Triggerfilter ist werkseitig auf Stufe 1 (AUS) eingestellt.

## Energiesparmodus

Betrifft nur den Modus „**Einschalten durch Funksignal**“ bei Verwendung des RMP60 mit einem RMI-Q.

Wenn sich der RMP60 im Bereitschaftsmodus befindet und das RMI-Q ausgeschaltet ist oder sich außerhalb des Übertragungsbereichs befindet, wechselt der Messtaster in den Energiesparmodus, einen Low-Power-Modus zur Schonung der Batterielebensdauer. Der Messtaster „erwacht“ aus dem Energiesparmodus, um regelmäßig nach seinem zugehörigen RMI-Q zu suchen.

Die „Aufwachfrequenz“ kann auf 30 Sekunden, fünf Sekunden oder Aus eingestellt werden (in diesem Fall wechselt der Messtaster nie in den Energiesparmodus).

Die „Aufwachfrequenz“ ist werkseitig auf 30 Sekunden eingestellt.

Wird das zugehörige RMI-Q gefunden, wechselt der RMP60 vom „**Energiesparmodus**“ in den „**Bereitschaftsmodus**“ und steht zur „**Einschaltung durch ein Funksignal**“ bereit.

---

**HINWEIS:** Bei Verwendung eines RMP60 (Modell RMP60QE) mit einem RMI-QE gibt es den „**Energiesparmodus**“ nicht.

---

## **Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster** (nur bei Verwendung des RMP60 mit einem RMI-Q)

Der RMP60 kann mit Hilfe von Trigger Logic so konfiguriert werden, dass mehrere Funkmesstaster im Modus „**Ein-/Ausschalten durch Drehen**“ oder „**Ein-/Ausschalten durch Schalter in Werkzeugaufnahme**“ mit nur einem RMI-Q verwendet werden können.

Bis zu vier RMP60 Messtaster können mit einem einzelnen RMI-Q im Modus „**Ein-/Ausschalten durch Funksignal**“ verwendet werden. Nähere Informationen zu dieser Funktion finden Sie im Installationshandbuch *RMI-Q Funksignalempfänger und Interface* (Renishaw Art. Nr. H-5687-8511).

---

### **HINWEISE:**

Der „**Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster**“ wird nicht angezeigt, wenn die Methode „**Einschalten durch Funksignal**“ ausgewählt wurde.

RMP60 Messtaster, die auf „**Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster Ein**“ eingestellt sind, können gleichzeitig mit einer beliebigen Anzahl von RMP60 Messtastern mit der Einstellung „**Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster Aus**“ eingesetzt werden.

---

Damit mehrere Funkmesstaster in unmittelbarer Nähe zueinander und mit einem einzigen RMI-Q betrieben werden können, stehen 16 verschiedene Maschinen-Farbcodes für jeweils unterschiedliche Maschinen bei „**Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster Ein**“ zur Verfügung; für nähere Informationen siehe Seite 4.3 – **Einstellungen – Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster**.

Alle Messtaster, die mit einem bestimmten RMI-Q zum Einsatz kommen, müssen auch den gleichen Maschinen-Farbcode zugewiesen bekommen. Für Messtaster, die in den benachbarten Maschinen eingesetzt werden, muss dementsprechend ein anderer Farbcode gewählt werden.

---

**HINWEIS:** Pro Maschinen-Farbcode muss je ein Messtaster mit dem RMI-Q gepaart werden. Durch Programmierung mehrerer Messtaster auf einen bestimmten Maschinen-Farbcode erhalten alle Messtaster mit genau diesem Farbcode dieselbe Identität.

---

Der Messtaster wird nach Auswahl der Einstellung „**Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster**“ sowie Wahl der Option „**Modus Ein**“ gepaart; siehe Seite 4.11 – **Ändern der Messtastereinstellungen**.

Es können unbegrenzt viele Messtaster mit einem RMI-Q arbeiten; diese müssen lediglich den gleichen Maschinen-Farbcode wie der bereits gepaarte Messtaster verwenden. Die Werkseinstellung für alle RMP60 Messtaster ist „**Modus Aus**“.

Zum weiteren Hinzufügen oder Ersetzen von Messtastern in ein System mit mehreren Messtastern muss am neuen Messtaster mit Hilfe von Trigger Logic nur der bereits verwendete Maschinen-Farbcode eingestellt werden.

---

**HINWEIS:** Den „**Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster**“ gibt es bei Verwendung des RMP60 (Modell RMP60QE) mit einem RMI-QE nicht.

---

## Paarungsmodus

Zur Systemeinrichtung wird Opti-Logic oder Trigger Logic verwendet und das RMI-Q bzw. RMI-QE eingeschaltet. Alternativ kann auch „ReniKey“ verwendet werden (siehe nachstehende Hinweise).

Eine Paarung ist bei der Ersteinrichtung des Systems erforderlich. Ansonsten muss eine Paarung nur erfolgen, wenn entweder der RMP60 oder das RMI-Q bzw. das RMI-QE ausgetauscht wird.

Durch die Paarung mit einem RMI-Q oder RMI-QE wird der RMP60 für den Betrieb im RMI-Q- bzw. RMI-QE-Modus konfiguriert. Die jeweiligen Messtastereinstellungen werden entsprechend angezeigt.

Zur Bestimmung des Betriebsmodus des RMP60 achten Sie auf den LED-Test, der beim Einsetzen der Batterien in den Messtaster angezeigt wird (für mehr Informationen siehe Seite 4.2 – **Anzeigen der Messtastereinstellungen**). Die Anzeige des Menüs „**Energiesparmodus**“ oder „**Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster**“ deutet ebenfalls darauf hin, dass sich der RMP60 im RMI-Q-Modus befindet.

---

### HINWEISE:

Vor der ersten Paarung ist der RMP60 auf den Betrieb im RMI-QE-Modus voreingestellt. Beim LED-Test blinken die LEDs jeweils zweimal rot, grün und blau.

Systeme mit dem RMI-Q oder RMI-QE können manuell mit bis zu vier RMP60 Messtastern gepaart werden. Alternativ kann die Paarung mit einem RMI-Q oder RMI-QE über ReniKey erfolgen; hierbei handelt es sich um einen Maschinenmakrozyklus von Renishaw, bei dem das RMI-Q bzw. RMI-QE nicht aus- und wieder eingeschaltet werden muss.

Für nähere Informationen zu ReniKey besuchen Sie:

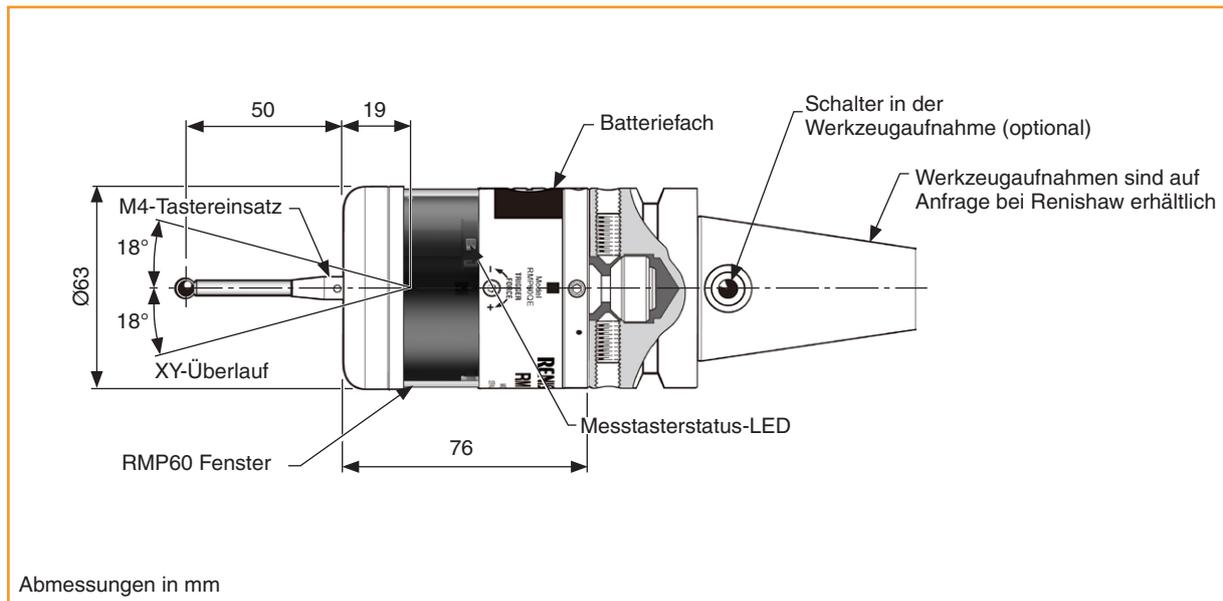
**[www.renishaw.de/mtpsupport/renikey](http://www.renishaw.de/mtpsupport/renikey)**

---

Die Paarungsdaten bleiben auch bei einer Neukonfiguration der Messtastereinstellungen oder nach einem Batteriewechsel erhalten, jedoch nicht bei Auswahl des „**Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster**“.

Die Paarung kann überall innerhalb des Signalübertragungsbereichs erfolgen.

## RMP60 Abmessungen



Maximaler Überlauf des Tastereinsatzes		
Tastereinsatzlänge	$\pm X/\pm Y$	Z
50	21	11
100	37	11

## RMP60 Spezifikation

<b>Hauptanwendung</b>	Werkstückprüfung und -einrichtung auf Multitasking-Maschinen, Bearbeitungszentren sowie Bearbeitungszentren in Gantry-Bauweise.	
<b>Abmessungen</b>	Länge	76 mm
	Durchmesser	63 mm
<b>Masse (ohne Werkzeugaufnahme)</b>	Mit Batterien	876 g
	Ohne Batterien	826 g
<b>Signalübertragung</b>	FHSS-Funkübertragung (Frequency Hopping Spread Spectrum)	
<b>Frequenz</b>	2400 MHz bis 2483,5 MHz	
<b>Einschaltmethoden</b>	Funk M-Befehl, Drehen oder Schalter in Werkzeugaufnahme	
<b>Ausschaltmethoden</b>	Funk M-Befehl, Zeit, Drehen oder Schalter in Werkzeugaufnahme	
<b>Spindeldrehzahl (maximal)</b>	1000 min <sup>-1</sup>	
<b>Reichweite</b>	Bis zu 15 m	
<b>Empfänger/Interface</b>	RMI-Q oder RMI-QE Kombi-Einheit aus Funksignalempfänger und Interface	
<b>Antastrichtungen</b>	±X, ±Y, +Z	
<b>Wiederholgenauigkeit in eine Richtung</b>	1,00 µm 2σ <sup>1</sup>	
<b>Antastkraft</b> <sup>2 3</sup> Werkseinstellung:		
XY – niedrige Antastkraft	0,75 N	
XY – hohe Antastkraft	1,40 N	
+Z	5,30 N	
Maximale Einstellung:		
XY – niedrige Antastkraft	2,00 N	
XY – hohe Antastkraft	3,50 N	
+Z	14,00 N	
Minimale Einstellung:		
XY – niedrige Antastkraft	0,50 N	
XY – hohe Antastkraft	0,90 N	
+Z	3,50 N	
<b>Überlauf des Tastereinsatzes</b>	XY-Ebene	±18°
	+Z-Ebene	11 mm

- Die Spezifikation wird bei einer Standard-Testgeschwindigkeit von 480 mm/min mit einem 50 mm langen Tastereinsatz geprüft. Je nach Anwendungsanforderungen ist eine deutlich höhere Geschwindigkeit möglich.
- Die Antastkraft, 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 nach dem Schaltpunkt (z. B. im Überlauf) erreicht. Die Kraft hängt von zugehörigen Variablen einschließlich Messgeschwindigkeit, Maschinenverzögerung und Systemlatenz ab.
- Die Tests wurden mit einem 50-mm-Tastereinsatz durchgeführt.

<b>Umgebung</b>	IP-Schutzklasse	IPX8, BS EN 60529:1992+A2:2013 (IEC 60529:1989+A1:1999+A2:2013)
	IK-Schutzklasse	IK01 (BS EN IEC 62262: 2002) [für Glasfenster]
	Lagertemperatur	-25 °C bis +70 °C
	Betriebstemperatur	+5 °C bis +55 °C
<b>Batterietypen</b>	2 Alkaline-Batterien AA 1,5 V oder 2 Lithium-Thionylchlorid (LTC)-Batterien AA 3,6 V	
<b>Restlebensdauer der Batterien</b>	Ungefähr eine Woche nach erstmaliger LED-Anzeige für „Batterien schwach“.	
<b>Typische Batterielebensdauer</b>	Siehe folgende Tabelle.	
<b>Wiederaufladbare Batterien</b>	Es können entweder Nickelcadmium (NiCd)- oder Nickelmetallhydrid (NiMh)-Akkus verwendet werden. Bei diesen Batterietypen ist jedoch mit einer im Vergleich zu den Angaben für Alkaline-Batterien nur etwa halb so langen Batterielebensdauer zu rechnen und auch die Dauer der Warnanzeige im Falle schwacher Batterien verkürzt sich.	

## Typische Batterielebensdauer

Typischer Batterietyp		2 LTC-Batterien AA 3,6 V			
Typische Batterielebensdauer		Einschalten durch Funksignal		Einschalten durch Drehen	Einschalten durch Schalter in Werkzeugaufnahme
		(Einschaltzeit 1 s)	(Einschaltzeit 0,5 s)		
	Bereitschaftsdauer	101 Monate	65 Monate	79 Monate	169 Monate
	Leichte Nutzung 1 %	89 Monate	59 Monate	71 Monate	135 Monate
	Starke Nutzung 5 %	59 Monate	45 Monate	51 Monate	75 Monate
	Dauerbetrieb	4870 Stunden	4870 Stunden	4750 Stunden	4720 Stunden

Typischer Batterietyp		2 Alkaline-Batterien AA 1,5 V			
Typische Batterielebensdauer		Einschalten durch Funksignal		Einschalten durch Drehen	Einschalten durch Schalter in Werkzeugaufnahme
		(Einschaltzeit 1 s)	(Einschaltzeit 0,5 s)		
	Bereitschaftsdauer	54 Monate	34 Monate	39 Monate	98 Monate
	Leichte Nutzung 1 %	46 Monate	31 Monate	35 Monate	74 Monate
	Starke Nutzung 5 %	29 Monate	22 Monate	24 Monate	37 Monate
	Dauerbetrieb	2210 Stunden	2220 Stunden	2130 Stunden	2140 Stunden

### HINWEISE:

Die in den obigen Tabellen angeführten Angaben zur Batterielebensdauer beziehen sich auf den RMP60 (Modell RMP60QE) bei Verwendung mit einem RMI-QE Funksignalempfänger und Interface. Wird hingegen ein RMI-Q verwendet, ist mit einer im Vergleich zu den obigen Angaben kürzeren Lebensdauer zu rechnen.

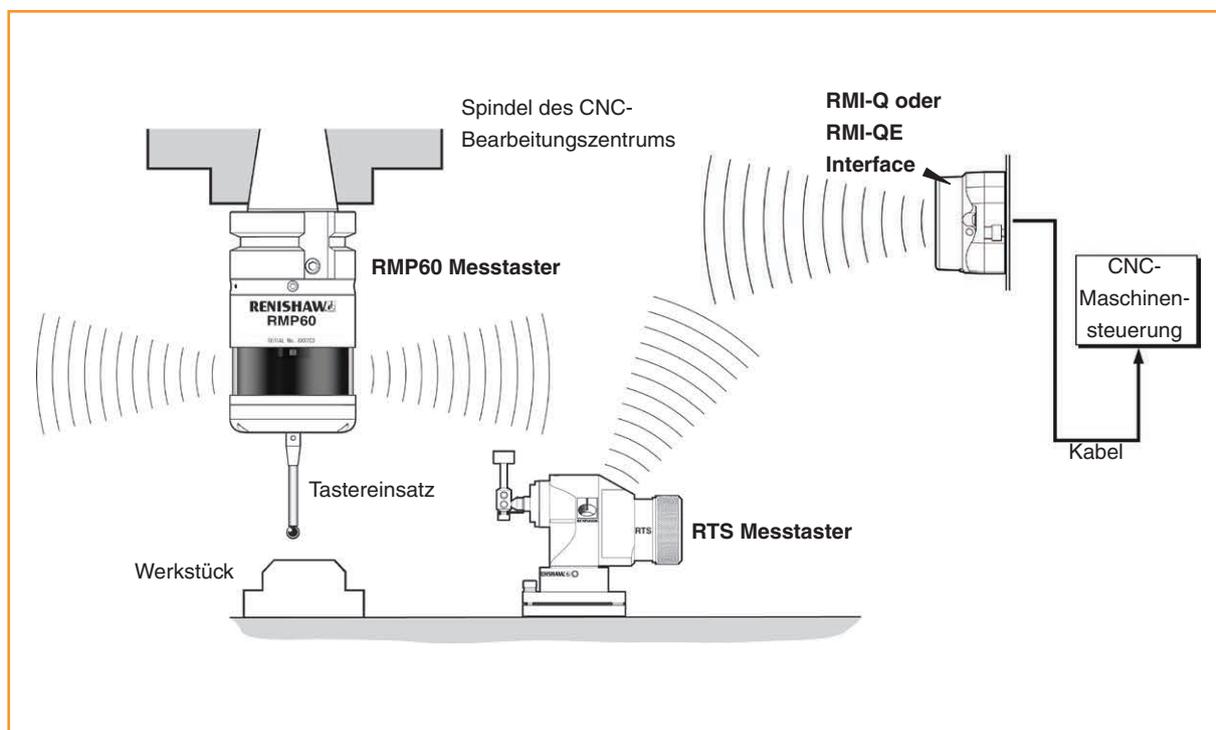
1%-Nutzung = 14 Min./Tag.

5%-Nutzung = 72 Min./Tag.

Die Batterielebensdauer hängt von der Qualität der externen HF-Umgebung ab, in der das Messsystem in Betrieb ist.

# Systeminstallation

## Installation des RMP60 mit einem RMI-Q oder RMI-QE



### Arbeitsbereich

Funkübertragung setzt keine direkte Sichtverbindung zwischen Messtaster und Interface voraus. Die Funkübertragung erfolgt auch über reflektierende Funkwellen und kann durch Öffnungen und Fenster an der Werkzeugmaschine verlaufen. Dadurch ist eine einfache Installation innerhalb der Maschine möglich.

Die Signalübertragung kann sich durch anhaftende Späne und Kühlmittel am RMP60 und RMI-Q bzw. RMI-QE verschlechtern. Reinigen Sie diese nach Bedarf, um eine möglichst uneingeschränkte Signalübertragung zu gewährleisten.

Niemals während der Signalübertragung das Glas des Messtasters oder des RMI-Q bzw. RMI-QE mit den Händen abdecken; dies würde die Übertragung beeinträchtigen.

## Positionierung von RMP60 und RMI-Q bzw. RMI-QE

Das Messtastersystem sollte so positioniert werden, dass eine optimale Übertragung über den gesamten Verfahrensweg der Maschinenachsen erreicht werden kann. Richten Sie die Frontabdeckung des RMI-Q bzw. RMI-QE stets Richtung Bearbeitungsbereich und Werkzeugmagazin aus und stellen Sie sicher, dass sich beide innerhalb des nachfolgend dargestellten Übertragungsbereichs befinden. Damit die optimale Position des RMI-Q bzw. RMI-QE leichter ermittelt werden kann, wird die Signalqualität an der Signal-LED des RMI-Q bzw. RMI-QE angezeigt.

### HINWEISE:

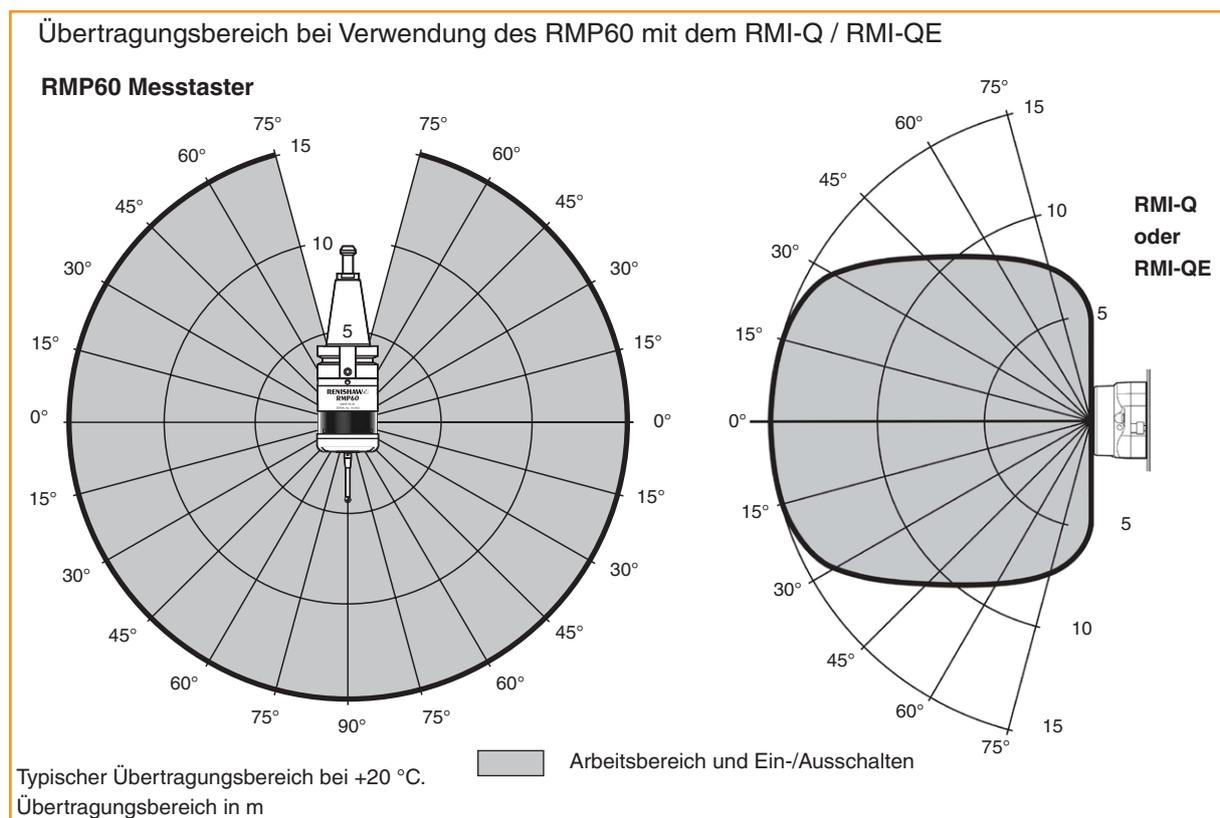
#### Installation des RMP60 und RMI-Q

Der RMP60 besitzt einen eingebauten „Energiesparmodus“ zur Schonung der Batterielebensdauer, wenn das RMI-Q bei Einstellung auf „Einschalten durch Funksignal“ („Ausschalten durch Funksignal“ oder „Ausschalten über Zeit“) nicht mit Strom versorgt wird. Der RMP60 wechselt 30 Sekunden nach dem Ausschalten des RMI-Q (oder wenn der RMP60 außer Reichweite ist) in den „Energiesparmodus“. Im „Energiesparmodus“ sucht der RMP60 alle 30 Sekunden nach einem eingeschalteten RMI-Q. Wird ein RMI-Q gefunden, wechselt der RMP60 vom „Energiesparmodus“ in den „Bereitschaftsmodus“ und steht zum „Einschalten durch ein Funksignal“ bereit.

Bei Verwendung eines RMP60 (Modell RMP60QE) mit einem RMI-QE gibt es den „Energiesparmodus“ nicht.

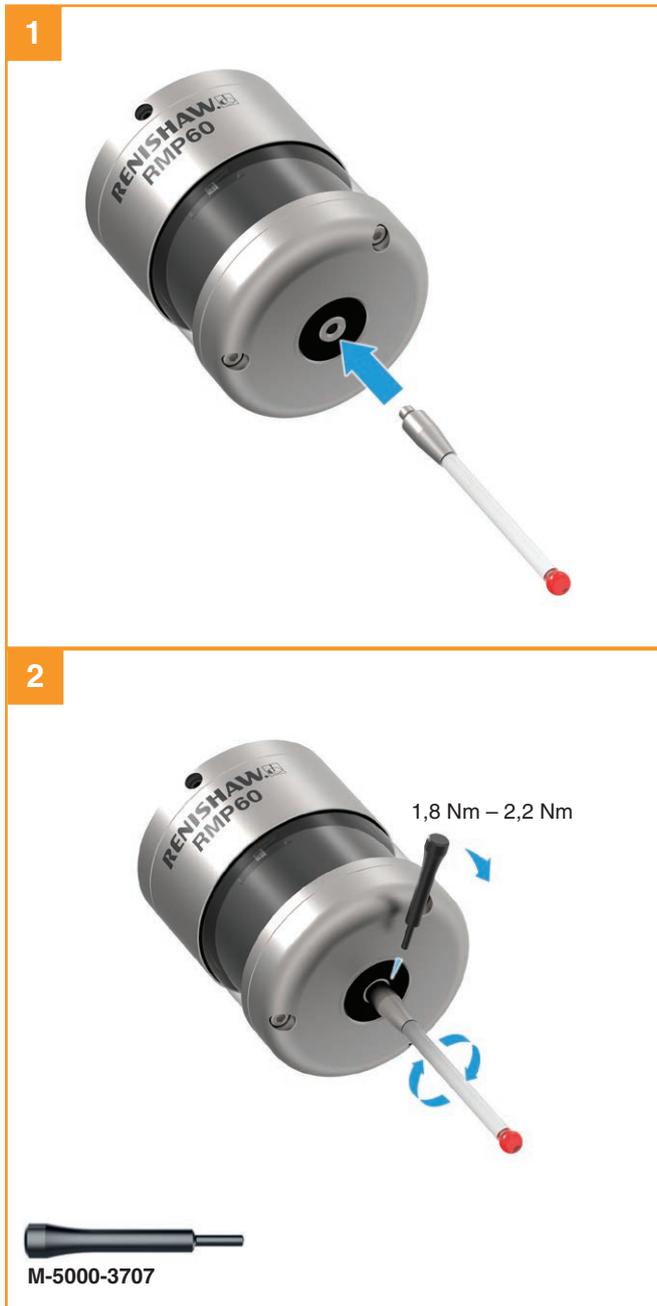
### Übertragungsbereich

Der RMP60 und das RMI-Q bzw. RMI-QE müssen sich im Übertragungsbereich des Partners befinden, wie unten zu sehen ist. Der Übertragungsbereich zeigt die Übertragung unter Sichtbedingungen. Dies ist für die Funk-Signalübertragung des RMP60 jedoch nicht erforderlich, solange der Weg reflektierender Funkwellen kürzer ist als die 15 m Systemreichweite.



## Vorbereitung des RMP60 für den Betrieb

### Montage des Tastereinsatzes



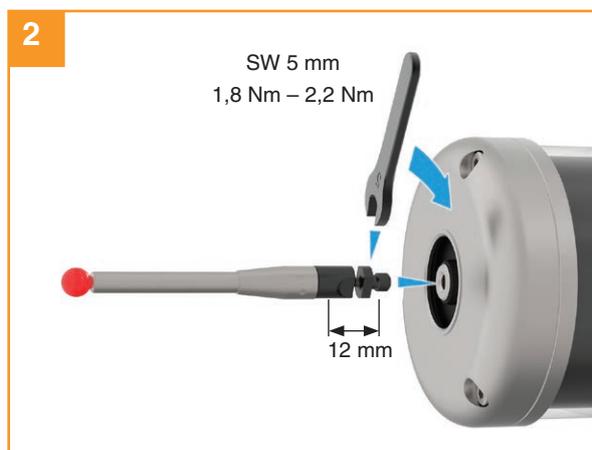
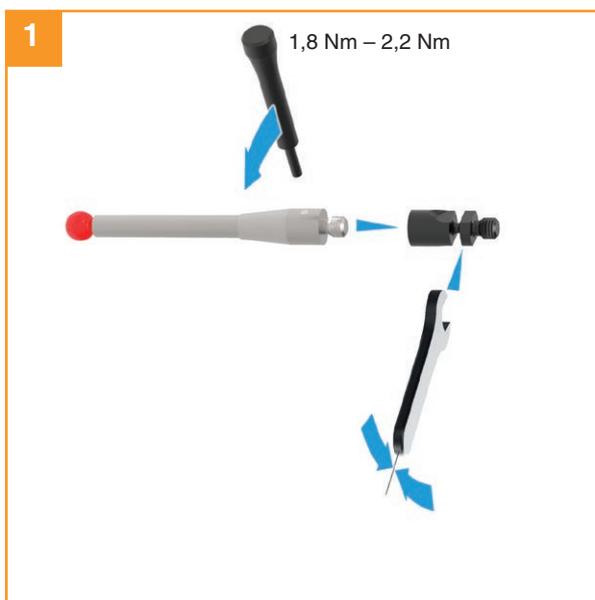
### Sollbruchstück für den Tastereinsatz

**HINWEIS:** Ein Sollbruchstück ist bei Verwendung von Tastereinsätzen mit Stahlschäften erforderlich. Tastereinsätze mit Schaft aus Keramik- oder Kohlefaser sollten zur Erzielung optimaler Messleistung nicht mit einem Sollbruchstück verwendet werden.

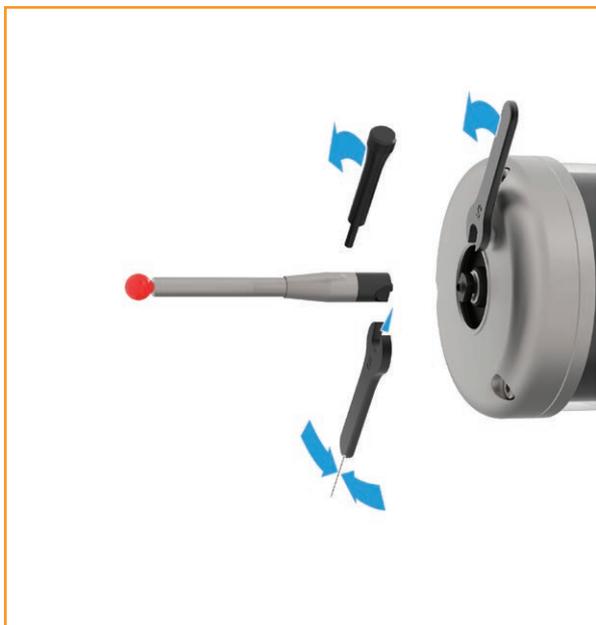
### Befestigen eines Tastereinsatzes mit Sollbruchstück am RMP60

Bei zu großem Tastereinsatzüberlauf bricht das Sollbruchstück und schützt so den Messtaster vor Beschädigungen.

Achten Sie darauf, das Sollbruchstück während der Montage nicht zu belasten.



### Entfernen eines gebrochenen Sollbruchstücks



## Einsetzen der Batterien

### HINWEISE:

Im Abschnitt 5 – „Wartung“ – finden Sie eine Liste geeigneter Batterietypen.

Stellen Sie sicher, dass das Produkt von dem Einsetzen der Batterien sauber und trocken ist.

Vermeiden Sie, dass Kühlmittel oder Schmutz ins Batteriefach gelangt.

Achten Sie beim Einsetzen der Batterien auf die Polarität.

Nach dem Einsetzen der Batterien zeigen die LEDs die aktuellen Messtastereinstellungen an (für nähere Informationen Siehe Seite 4.2 – **Anzeigen der Messtastereinstellungen**).

1



2



3



4



## Montage des Messtasters an einer Werkzeugaufnahme

**HINWEIS:** Soll der RMP60 mit einem Schalter in der Werkzeugaufnahme verwendet werden, muss der Einsatz auf der Rückseite des Messtasters mit Hilfe einer Zange entfernt werden. An dessen Stelle ist dann der Kontaktstift (A-4038-0303) einzusetzen.



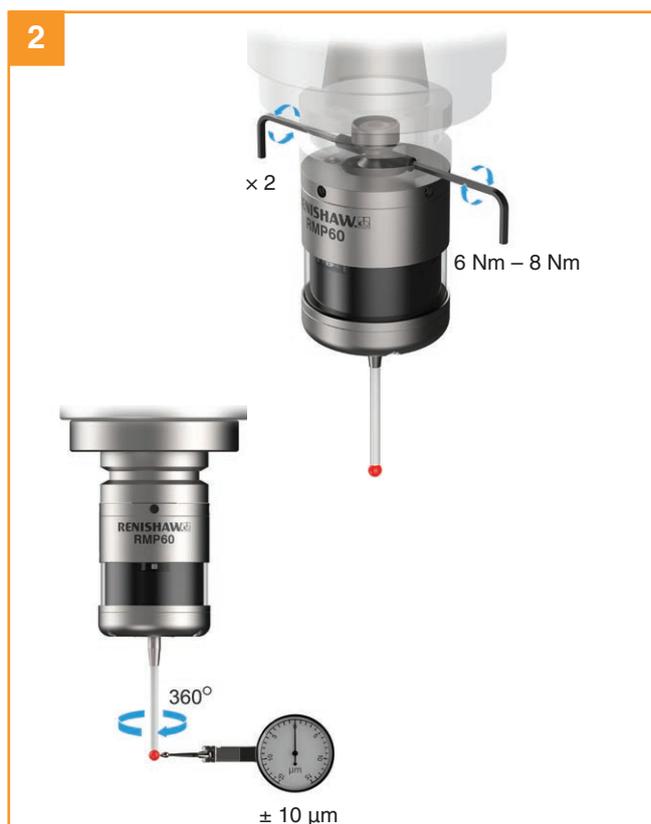
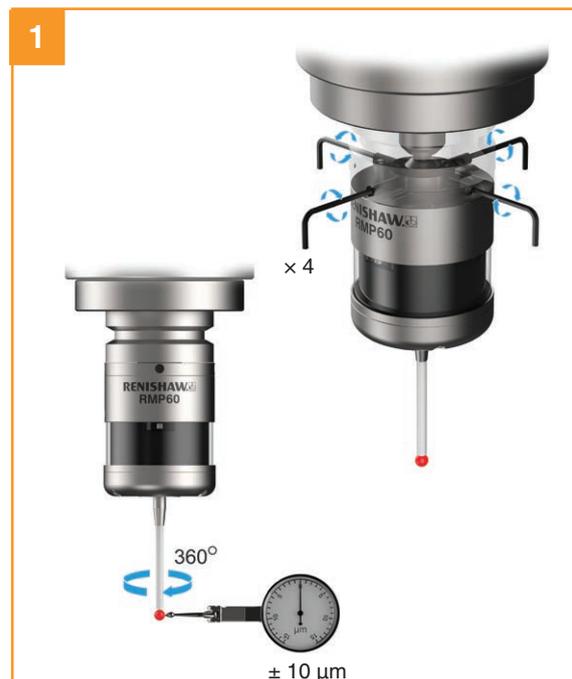
## Einstellung des Rundlaufs des Tastereinsatzes

### HINWEISE:

Während der Einstellung ist darauf zu achten, dass der Messtaster nicht auf der Werkzeugaufnahme verdreht wird, da der Kontaktstift (A-4038-0303), falls eingesetzt, dadurch beschädigt werden kann.

Sollte das Messtastersystem herunterfallen, muss es auf Rundlauf geprüft werden.

Niemals zum Einstellen auf den Messtaster schlagen oder klopfen.



## Einstellen der Antastkraft

Über Federkraft wird der Messtaster in eine feste Position gedrückt, die nach jeder Auslenkung wiederholgenau eingenommen wird.

Die Antastkraft wird von Renishaw eingestellt, kann aber unter besonderen Umständen vom Benutzer angepasst werden, z. B. bei starken Maschinenvibrationen oder hohem Tastereinsatzgewicht, die zu einer Auslenkung des Tastereinsatzes ohne Berührung des Werkstücks führen.

Zum Einstellen der Antastkraft verfahren Sie wie folgt: Drehen Sie die Einstellschraube gegen den Uhrzeigersinn, um die Kraft zu verringern (empfindlicher) oder im Uhrzeigersinn, um die Kraft zu erhöhen (weniger empfindlich). Ein Anschlag hilft, Schäden durch zu starkes Anziehen der Einstellschraube zu vermeiden.

Die XY-Antastkräfte variieren rund um die Tastereinsatzlagerung.

### Werkseinstellung

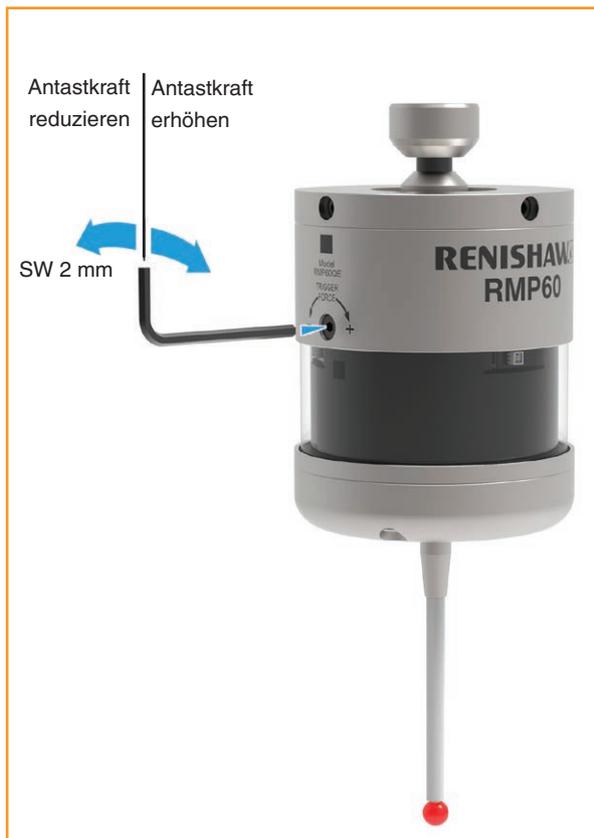
XY – niedrige Antastkraft	0,75 N
XY – hohe Antastkraft	1,40 N
+Z	5,30 N

### Maximale Einstellung

XY – niedrige Antastkraft	2,00 N
XY – hohe Antastkraft	3,50 N
+Z	14,00 N

### Minimale Einstellung

XY – niedrige Antastkraft	0,50 N
XY – hohe Antastkraft	0,90 N
+Z	3,50 N



## Kalibrieren des RMP60

### Warum muss der Messtaster kalibriert werden?

Der Spindelmesstaster ist ein Teil des Messsystems, das mit der CNC-Steuerung kommuniziert. Jeder Systembestandteil verursacht eine kleine Abweichung zwischen der Antastposition der Tastkugel und der an die Steuerung gemeldeten Position. Ohne Kalibrierung des Messtasters wären diese Abweichungen im Messergebnis enthalten. Durch Kalibrierung des Messtasters kann die Messsoftware diese ungewünschten Abweichungen kompensieren.

Im Normalfall ist somit immer das gleiche Messergebnis zu erwarten (mit sehr geringer Toleranz). Es ist wichtig, den Messtaster in folgenden Fällen zu kalibrieren:

- Bei der ersten Verwendung des Messtastersystems.
- Bei Änderung des Triggerfilters.
- Wenn der Tastereinsatz gewechselt wird.
- Wenn der Verdacht besteht, dass der Tastereinsatz verbogen wurde oder der Messtaster hart angestoßen ist.
- In regelmäßigen Abständen, um eventuelle mechanische Änderungen an der Maschine nachzustellen.
- Wenn die Wiederholgenauigkeit bei der Positionierung der Werkzeugaufnahme in der Spindel schlecht ist. In diesem Fall kann es sein, dass der Messtaster jedes Mal, wenn er aufgerufen wird, erneut kalibriert werden muss.

Um die Fehlermöglichkeiten so gering wie möglich zu halten, stellt man den Rundlauf des Tastereinsatzes so genau wie möglich ein (für nähere Informationen siehe Seite 3.7 – **Einstellung des Rundlaufs des Tastereinsatzes**). Dadurch werden Abweichungen durch wechselnde Spindelorientierung weitgehend vermieden. Ein kleiner Rundlauffehler ist unproblematisch, dies wird durch die Kalibrierung kompensiert.

Der Messtaster wird in drei verschiedenen Vorgängen kalibriert. Diese sind:

- Kalibrieren in einer Bohrung oder an einem gedrehten Durchmesser bekannter Position.
- Kalibrieren in einem Leerring oder an einer Kalibrierkugel.
- Kalibrieren der Messtasterlänge.

### Kalibrieren in einer Bohrung oder an einem gedrehten Durchmesser

Das Kalibrieren in einer gefertigten Bohrung oder an einem gedrehten Durchmesser bekannten Abmaßes speichert automatisch Werte für den Versatz der Tastereinsatzkugel zur Spindelmittellinie. Die gespeicherten Werte werden in nachfolgenden Messzyklen jeweils automatisch berücksichtigt. Die ermittelten Messwerte werden automatisch kompensiert, damit sich die Messergebnisse immer zur Spindelachse beziehen.

## Kalibrieren in einem Lehrring oder an einer Kalibrierkugel

Das Kalibrieren des Messtasters in einem Lehrring oder an einer Kalibrierkugel mit bekanntem Durchmesser speichert automatisch einen oder mehrere Werte für den Radius der Tastereinsatzkugel. Die gespeicherten Werte werden dann automatisch von den Messzyklen verwendet, um die wahre Größe der Messobjekte zu berechnen. Die Werte dienen auch dazu, die wahren Positionen einzelner Oberflächenmerkmale zu berechnen.

---

**HINWEIS:** Die gespeicherten Werte der Tastkugelradien beruhen auf den „wahren“ elektronischen Schaltpunkten. Diese Werte unterscheiden sich von den physikalischen Abmessungen.

---

## Kalibrieren der Messtasterlänge

Das Kalibrieren der Messtasterlänge an einer bekannten Bezugsfläche speichert die Länge des Messtasters, die auf dem elektronischen Auslösepunkt basiert. Dieser Wert unterscheidet sich von der tatsächlichen Länge des Messtasters. Darüber hinaus kann dieser Vorgang automatisch Abweichungen von Maschine und Aufspannhöhe kompensieren, indem er den gespeicherten Wert für die Messtasterlänge nachstellt.

# Messtasterkonfiguration

4.1

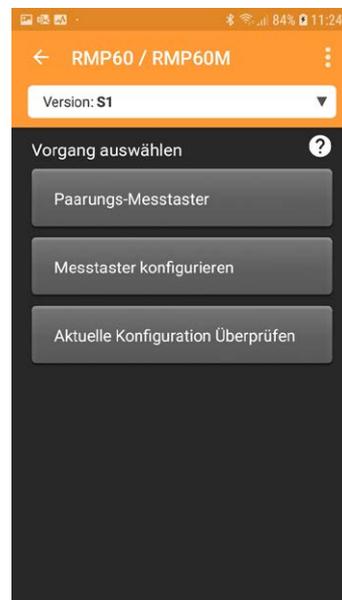
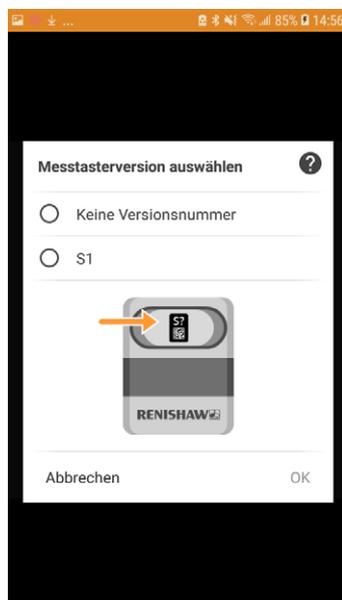
## Konfigurieren des Messtasters mit der Probe Setup App

Die Probe Setup App vereinfacht die Konfiguration von Renishaw Messtastern für Werkzeugmaschinen, sofern sie mit Opti-Logic™ oder Trigger Logic™ kompatibel sind.

Die App bietet klare, anschauliche Schritt-für-Schritt-Anleitungen und Video-Tutorials, die den Benutzer durch die Einrichtung und Konfiguration eines Renishaw Messtastersystems für Werkzeugmaschinen führen.

## Verwenden von Opti-Logic™

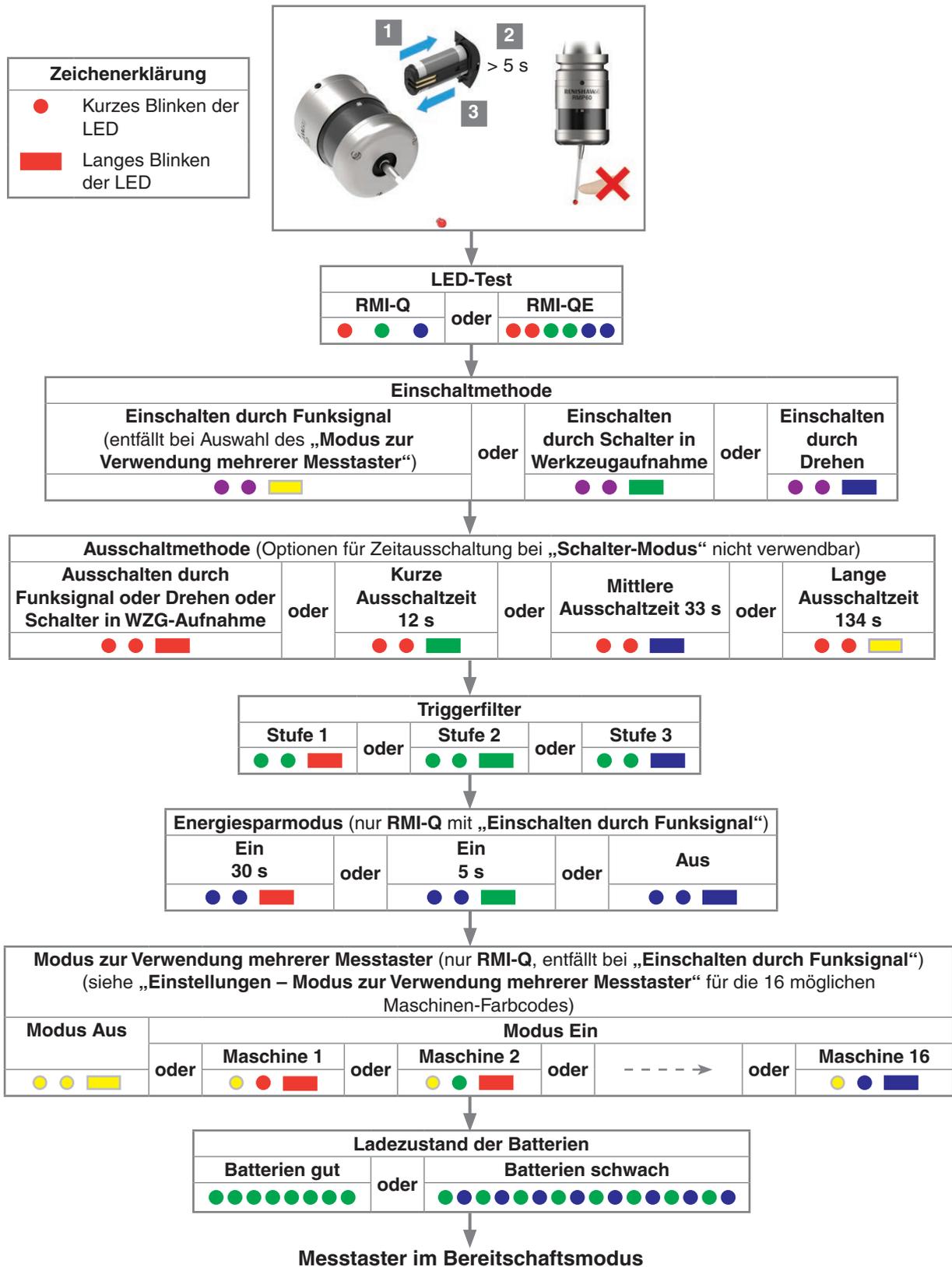
Opti-Logic™ ist der Vorgang der Übertragung und des Empfangs von Daten von der App zu einem Werkzeugmaschinen-Messtaster von Renishaw mittels Lichtimpulsen. In der App werden Sie zur Eingabe der Messtasterversion aufgefordert. Die Messtasterversion ist auf der Rückseite des Batteriefachs nach Entnahme der herausnehmbaren Batteriehalterung zu sehen.



Die Probe Setup App steht im App Store und bei Google Play sowie mehreren App Stores in China zum Download zur Verfügung.



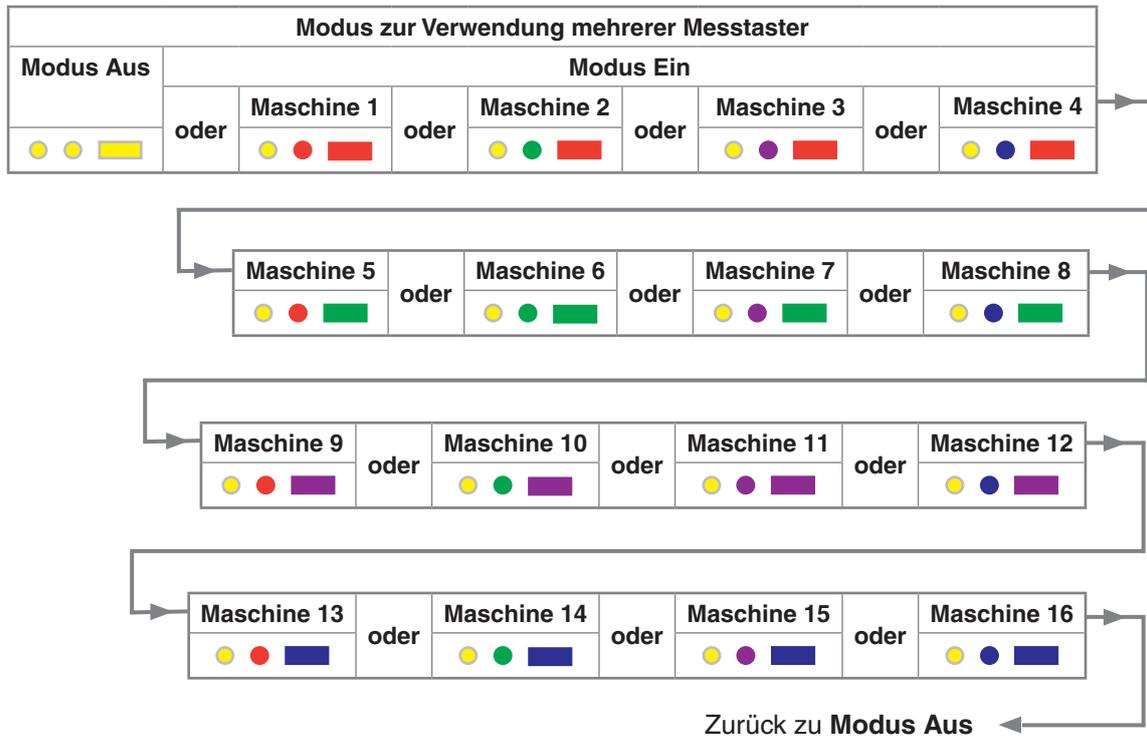
## Anzeigen der Messtastereinstellungen



## Einstellungen – Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster

(nur RMI-Q Anwendung)

Den Tastereinsatz kürzer als vier Sekunden auslenken, um zur nächsten Einstellung zu gelangen.



## Tabelle zur Aufzeichnung der Messtastereinstellungen

Auf dieser Seite können Sie Ihre Messtastereinstellungen notieren.

✓ Bitte  
Zutreffendes  
markieren

			Werk- seinstellungen	Neue Einstellungen
<b>Einschaltmethode</b>	Einschalten durch Funksignal	● ● ■	✓	
	Einschalten durch Schalter in Werkzeugaufnahme	● ● ■		
	Einschalten durch Drehen	● ● ■		
<b>Ausschaltmethode</b>	Funk, Drehen oder Schalter in Werkzeugaufnahme	● ● ■	✓	
	Kurze Ausschaltzeit (12 s)	● ● ■		
	Mittlere Ausschaltzeit (33 s)	● ● ■		
	Lange Ausschaltzeit (134 s)	● ● ■		
<b>Triggerfilter</b>	Stufe 1	● ● ■	✓	
	Stufe 2	● ● ■		
	Stufe 3	● ● ■		
<b>Einstellung Energiesparmodus (nur RMI-Q)</b>	Ein (30 s)	● ● ■	✓	
	Ein (5 s)	● ● ■		
	Aus	● ● ■		
<b>Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster (nur RMI-Q)</b>	Aus (Werkseinstellung)	● ● ■	✓	
	Ein (Maschinennummer)	Siehe „Einstellungen für mehrere Messtaster“		

Werkseinstellungen nur für Kit-Ausführung (A-6587-0001).

## Messtaster-Paarungsfunktion

Die Messtaster-Paarungsfunktion ermöglicht die Paarung des RMP60 mit dem RMI-Q bzw. RMI-QE Interface unabhängig vom Konfigurationsvorgang für andere Messtastereinstellungen. Zur Paarung des RMP60 mit dem RMI-Q bzw. RMI-QE setzen Sie die Batterien ein oder, falls sie bereits eingesetzt sind, nehmen Sie sie heraus und setzen Sie sie nach fünf Sekunden wieder ein.

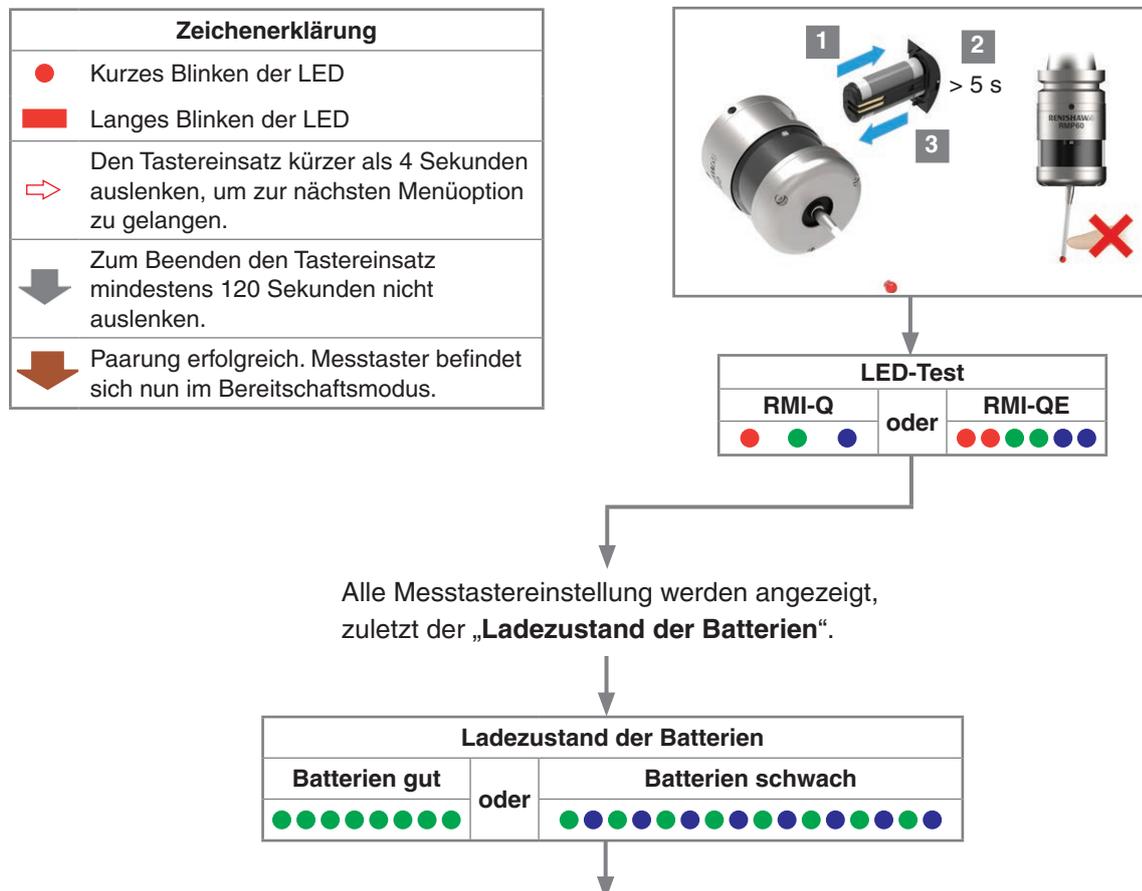
Im Anschluss an den LED-Test zeigt der RMP60 die Messtastereinstellungen an. Zum Schluss wird der „**Ladezustand der Batterien**“ angezeigt. Bei ausreichender Batterieladung blinkt die Ladezustandsanzeige achtmal grün. Ist die Batterieladung schwach, blinkt die Ladezustandsanzeige im Wechsel grün und blau.

Während der „**Ladezustand der Batterien**“ angezeigt wird, lenken Sie den Tastereinsatz aus und lassen Sie ihn sofort los, um den „**Paarungsmodus**“ aufzurufen.

„**Paarungsmodus aus**“ wird durch eine cyanfarbene Blinksequenz angezeigt. Jetzt muss das RMI-Q bzw. RMI-QE eingeschaltet werden.

Beim Einschalten eines RMI-Q zeigt der RMP60 weiterhin die cyanfarbene Blinksequenz an. Beim Einschalten eines RMI-QE enthält die Anzeigesequenz des RMP60 jetzt ein langes gelbes Blinksignal.

Wählen Sie am RMP60 „**Paarungsmodus Ein**“ aus, indem Sie den Tastereinsatz kürzer als vier Sekunden auslenken. Nach erfolgreicher Paarung, angezeigt durch die Blinksequenz cyan - cyan - grün, wechselt der RMP60 nach einer Timeout-Zeit von 20 Sekunden in den Bereitschaftsmodus. Wird „**Paarungsmodus Ein**“ nicht ausgewählt, wechselt der RMP60 nach Ablauf der Timeout-Zeit von 120 Sekunden in den Bereitschaftsmodus (für weitere Informationen siehe Seite 4.7 – **Paarung RMP60 – RMI-Q – bzw. Seite 4.9 – Paarung RMP60 – RMI-QE**).



Während der „Ladezustand der Batterien“ angezeigt wird, lenken Sie den Tastereinsatz kurzzeitig aus, um den „Paarungsmodus“ aufzurufen. Der Messtasterstatus blinkt zur Bestätigung rot auf.

**HINWEIS:** Warten Sie das erstmalige Aufblinken der Batterieladezustands-Anzeige ab, bevor Sie den Tastereinsatz auslenken, und lassen Sie den Tastereinsatz los, sobald Sie das rote Blinklicht sehen. Dies muss vor dem letzten Aufblinken der Batterieladezustands-Anzeige erfolgen.

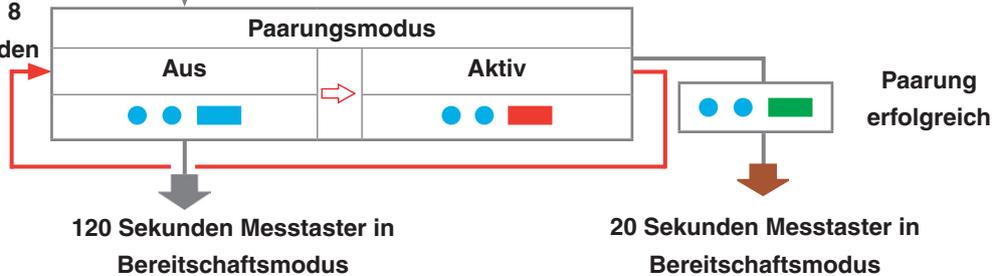


Schalten Sie jetzt das RMI-Q bzw. RMI-QE ein.

**Bei eingeschaltetem RMI-Q**



Nach 8 Sekunden



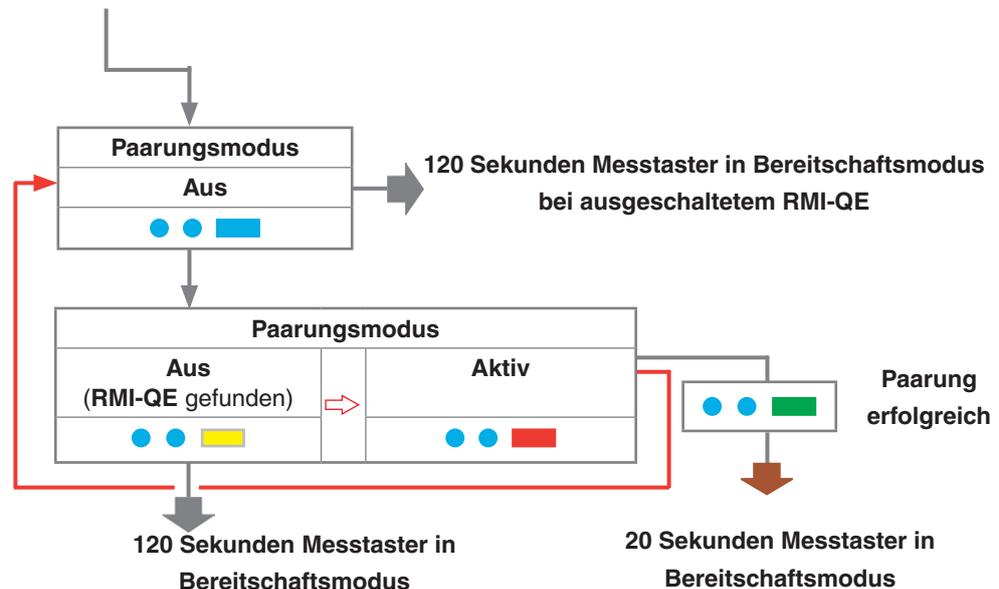
War die Paarung nicht erfolgreich, wird „Paarungsmodus Aus“ nach acht Sekunden nochmals angezeigt.

Lenken Sie den Tastereinsatz kürzer als vier Sekunden aus, um „Paarungsmodus aktiv“ erneut auszuwählen.

**Bei eingeschaltetem RMI-QE**



Nach 8 Sekunden



War die Paarung nicht erfolgreich, wird „Paarungsmodus Aus“ nach acht Sekunden nochmals angezeigt.

Wenn „Paarungsmodus aus (RMI-QE gefunden)“ angezeigt wird, lenken Sie den Tastereinsatz kürzer als vier Sekunden aus, um „Paarungsmodus aktiv“ erneut auszuwählen.

## Paarung RMP60 – RMI-Q

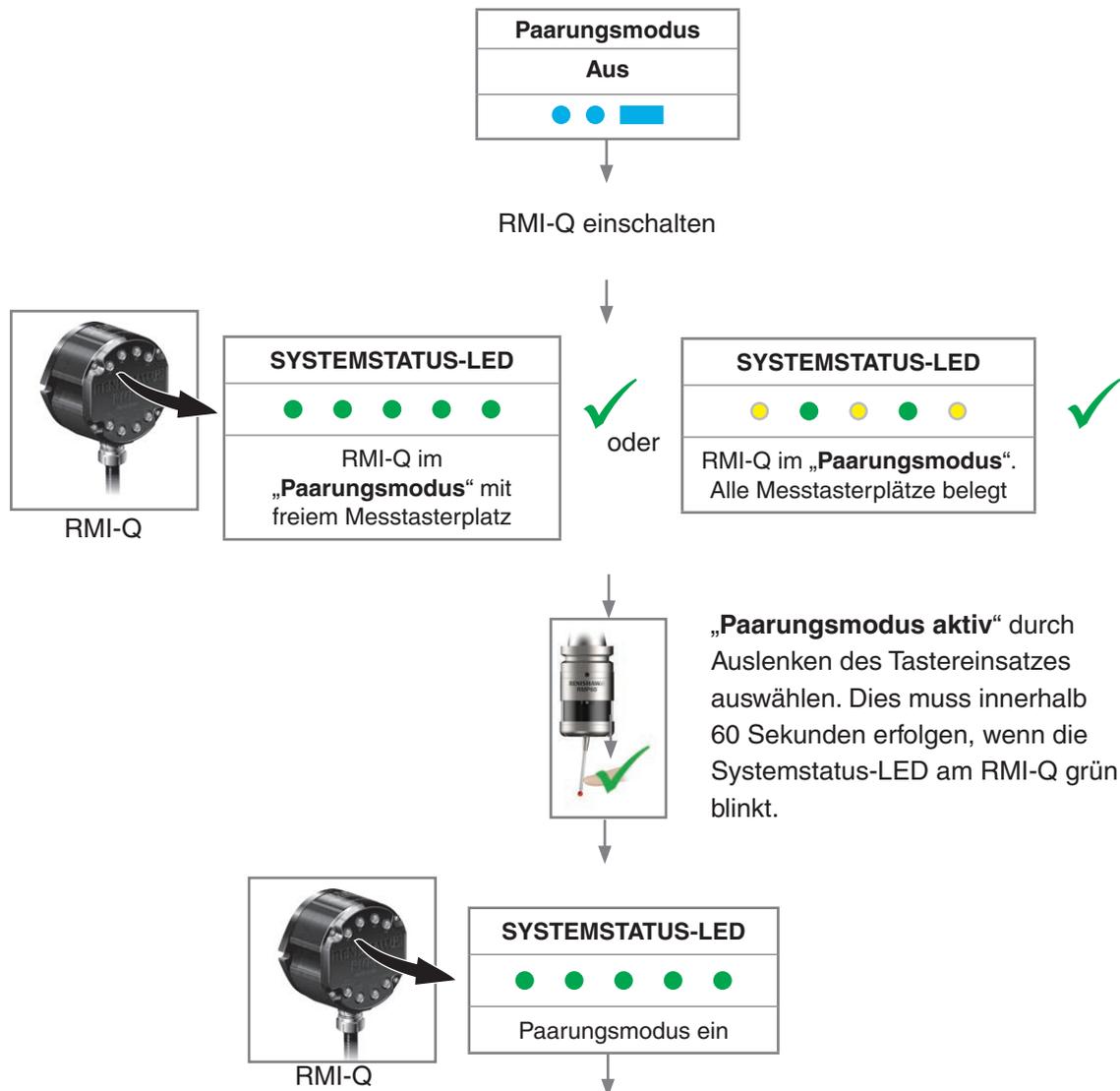
Die Paarung von Messtaster und Empfänger lässt sich mittels Trigger Logic und Anlegen der Stromversorgung an den Empfänger erreichen. Alternativ kann die Paarung mit dem RMI-Q über ReniKey erfolgen; hierbei handelt es sich um einen Maschinenmakrozyklus von Renishaw, bei dem das RMI-Q nicht aus- und wieder eingeschaltet werden muss.

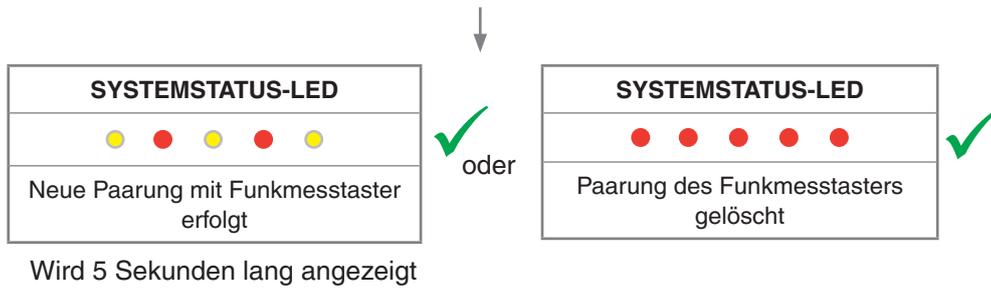
Eine Paarung ist bei der Ersteinrichtung des Systems erforderlich. Ansonsten muss eine Paarung immer dann erfolgen, wenn entweder der RMP60 oder das RMI-Q ausgetauscht wird.

Die Paarungsdaten bleiben auch bei einer Neukonfiguration der Messtastereinstellungen oder einem Batteriewechsel erhalten. Die Paarung kann überall innerhalb des Signalübertragungsbereichs erfolgen.

Beim Betrieb des RMP60 sollte nur ein gepaartes RMI-Q aktiv (mit Strom versorgt) sein.

Konfigurieren Sie die Messtastereinstellungen im Programmiermodus nach Bedarf, bis Sie zum Menü „**Paarungsmodus**“ gelangen, das standardmäßig auf „**Paarungsmodus Aus**“ eingestellt ist.





**HINWEIS:** Für die Paarung von bis zu vier Funkmesstastern bitte auf das Installationshandbuch *RMI-Q* *Funksignalempfänger und Interface* (Renishaw Art. Nr. H-5687-8511) Bezug nehmen.



Der Messtaster befindet sich nun im Bereitschaftsmodus und das System ist einsatzbereit.

## Paarung RMP60 – RMI-QE

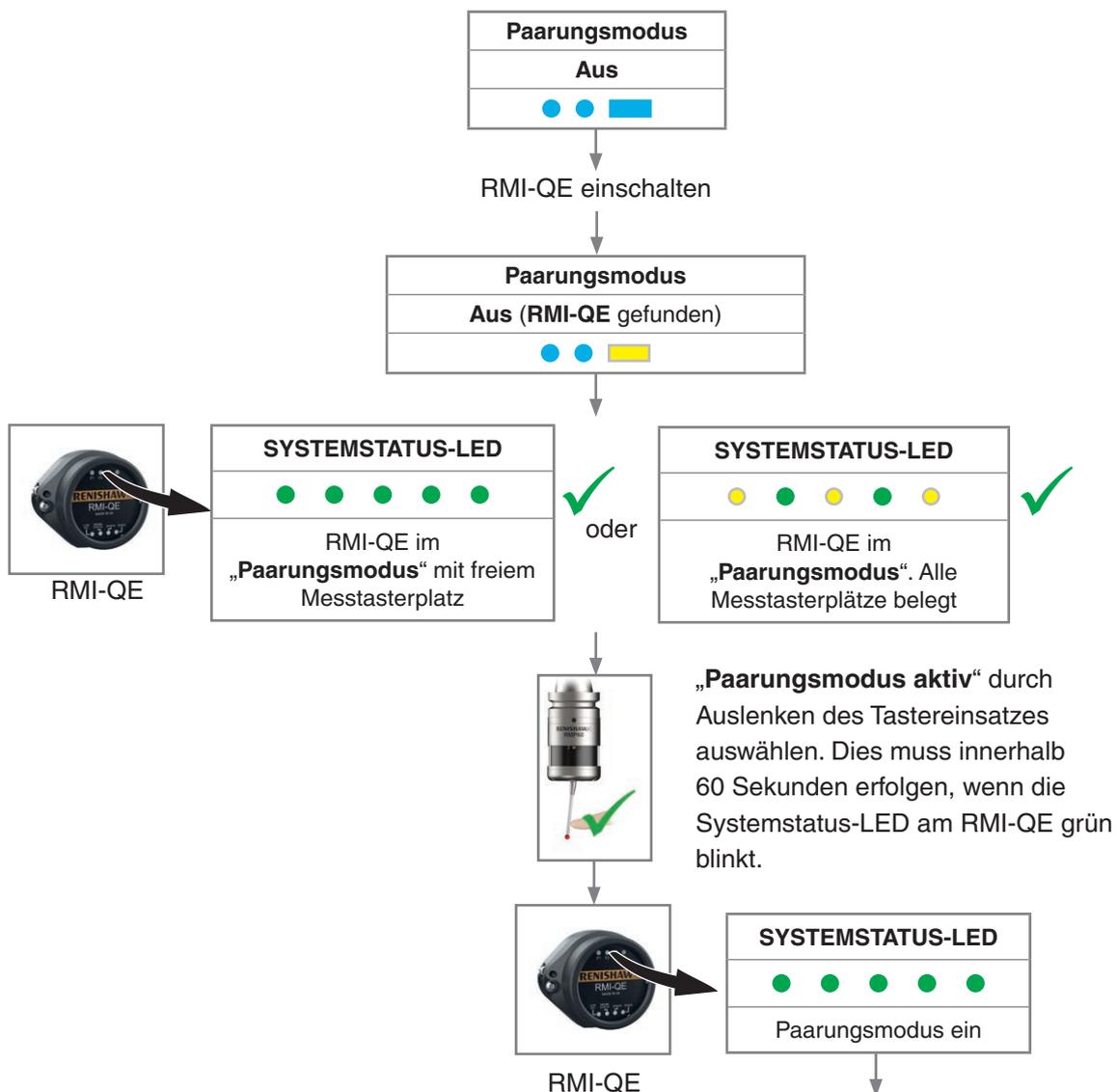
Die Paarung von Messtaster und Empfänger lässt sich mittels Trigger Logic und Anlegen der Stromversorgung an den Empfänger erreichen. Alternativ kann die Paarung mit dem RMI-QE über ReniKey erfolgen; hierbei handelt es sich um einen Maschinenmakrozyklus von Renishaw, bei dem das RMI-QE nicht aus- und wieder eingeschaltet werden muss.

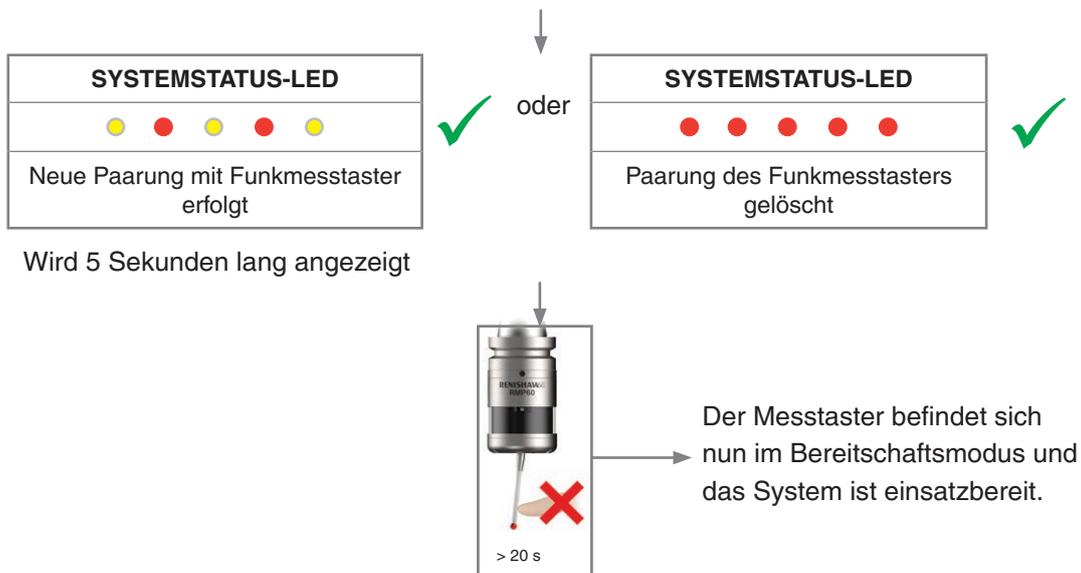
Eine Paarung ist bei der Ersteinrichtung des Systems erforderlich. Ansonsten muss eine Paarung immer dann erfolgen, wenn entweder der RMP60 oder das RMI-QE ausgetauscht wird.

Die Paarungsdaten bleiben auch bei einer Neukonfiguration der Messtastereinstellungen oder einem Batteriewechsel erhalten. Die Paarung kann überall innerhalb des Signalübertragungsbereichs erfolgen.

Ein RMP60, der mit einem RMI-QE gepaart wurde, aber dann mit einem anderen System verwendet wird, muss vor der erneuten Verwendung mit dem RMI-QE neu gepaart werden.

Für nähere Informationen zum Aufrufen des „**Paarungsmodus**“ siehe Seite 4.5 – **Messtaster-Paarungsfunktion**.





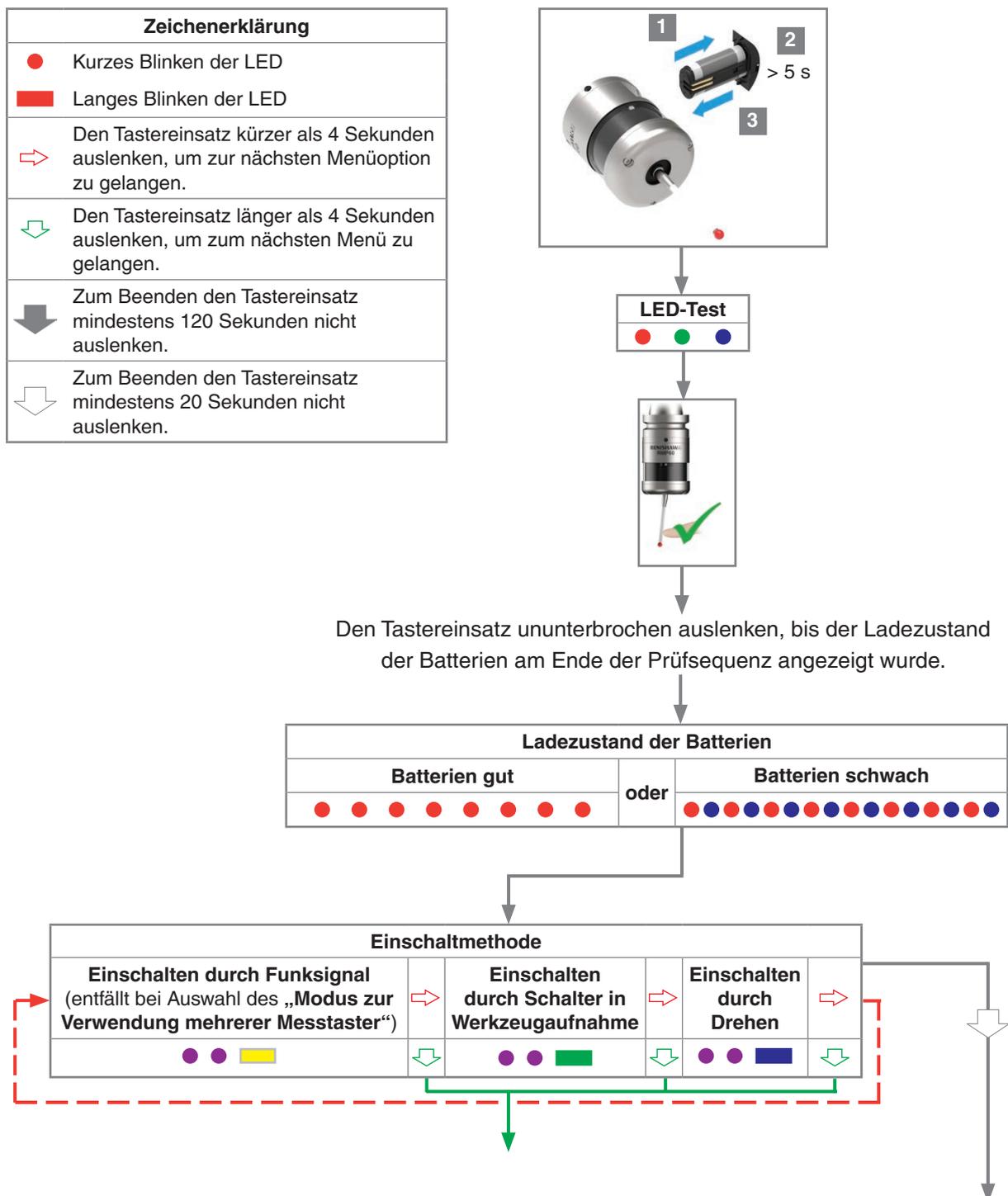
**HINWEIS:** Für die Paarung von bis zu vier Funkmesstastern bitte auf das Installationshandbuch *RMI-QE Funksignalempfänger und Interface* (Renishaw Art. Nr. H-6551-8521) Bezug nehmen.

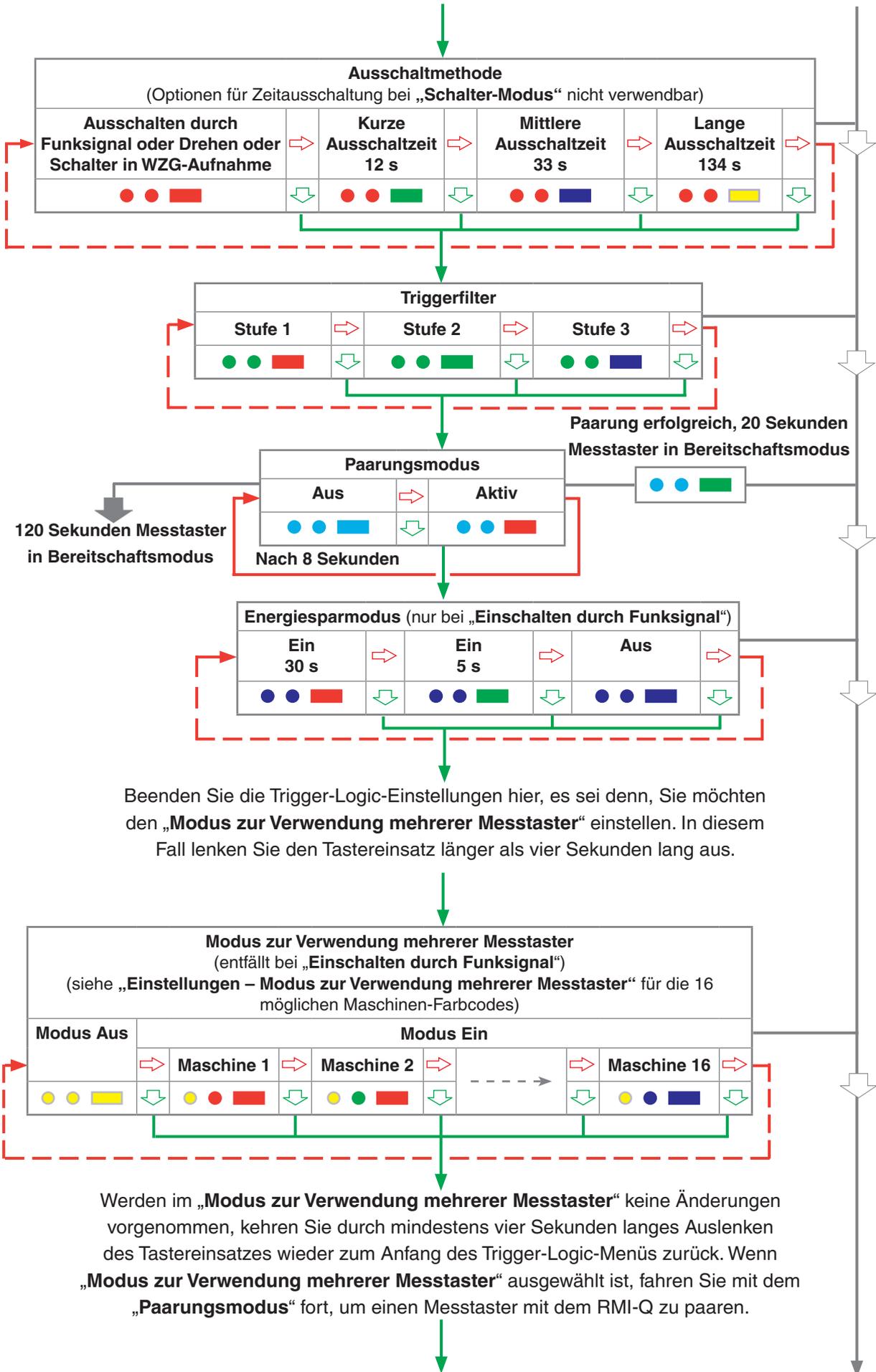
## Ändern der Messtastereinstellungen bei Paarung mit einem RMI-Q

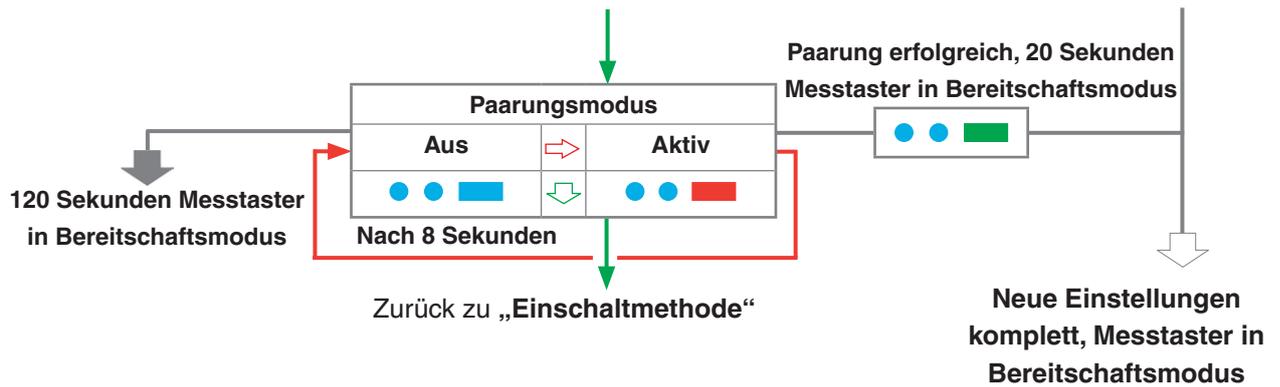
Die Messtastereinstellungen können mittels Trigger Logic geändert werden. Setzen Sie die Batterien ein oder, falls sie bereits eingesetzt sind, nehmen Sie sie heraus und setzen Sie sie nach fünf Sekunden wieder ein.

Lassen Sie den Tastereinsatz unmittelbar im Anschluss an den LED-Test so lange ununterbrochen ausgelenkt, bis die Anzeige achtmal rot aufgeblinkt hat (ist die Batteriespannung schwach, folgt auf jedes rote Aufblinken ein blaues Aufblinken).

Halten Sie den Tastereinsatz ausgelenkt, bis die Einstellung „Einschaltmethode“ angezeigt wird. Lassen Sie ihn dann wieder los.







#### HINWEISE:

Bezüglich des „**Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster**“ ziehen Sie bitte das Installationshandbuch *RMI-Q Funksignalempfänger und Interface* (Renishaw Art. Nr. H-5687-8511) zu Rate.

Bei den weiteren Messtastern ist die gleiche Einstellung für den „**Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster**“ zu wählen, sie müssen aber nicht mit dem RMI-Q gepaart werden.

Weitere Informationen zum Paaren eines RMP60 mit einem RMI-Q sind auf Seite 4.7 – **Paarung RMP60 – RMI-Q** – zu finden. Nach erfolgreicher Paarung zeigt der RMP60 „**Paarung erfolgreich**“ an und geht nach 20 Sekunden in den Bereitschaftsmodus.

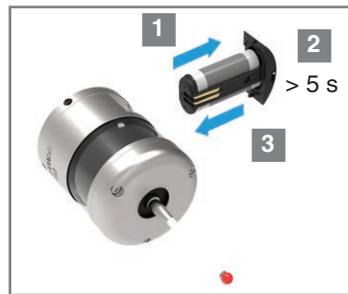
## Ändern der Messtastereinstellungen bei Paarung mit einem RMI-QE

Die Messtastereinstellungen können mittels Trigger Logic geändert werden. Setzen Sie die Batterien ein oder, falls sie bereits eingesetzt sind, nehmen Sie sie heraus und setzen Sie sie nach fünf Sekunden wieder ein.

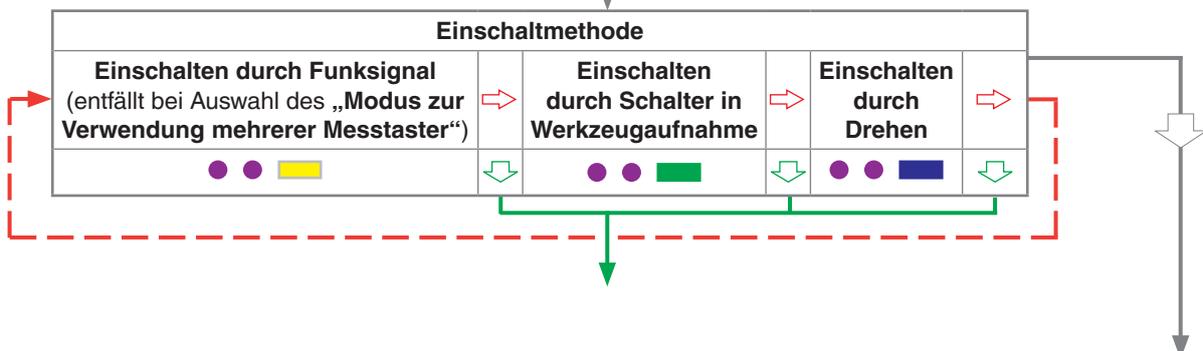
Lassen Sie den Tastereinsatz unmittelbar im Anschluss an den LED-Test so lange ununterbrochen auslenken, bis die Anzeige achtmal rot aufgeblinkt hat (ist die Batteriespannung schwach, folgt auf jedes rote Aufblinken ein blaues Aufblinken).

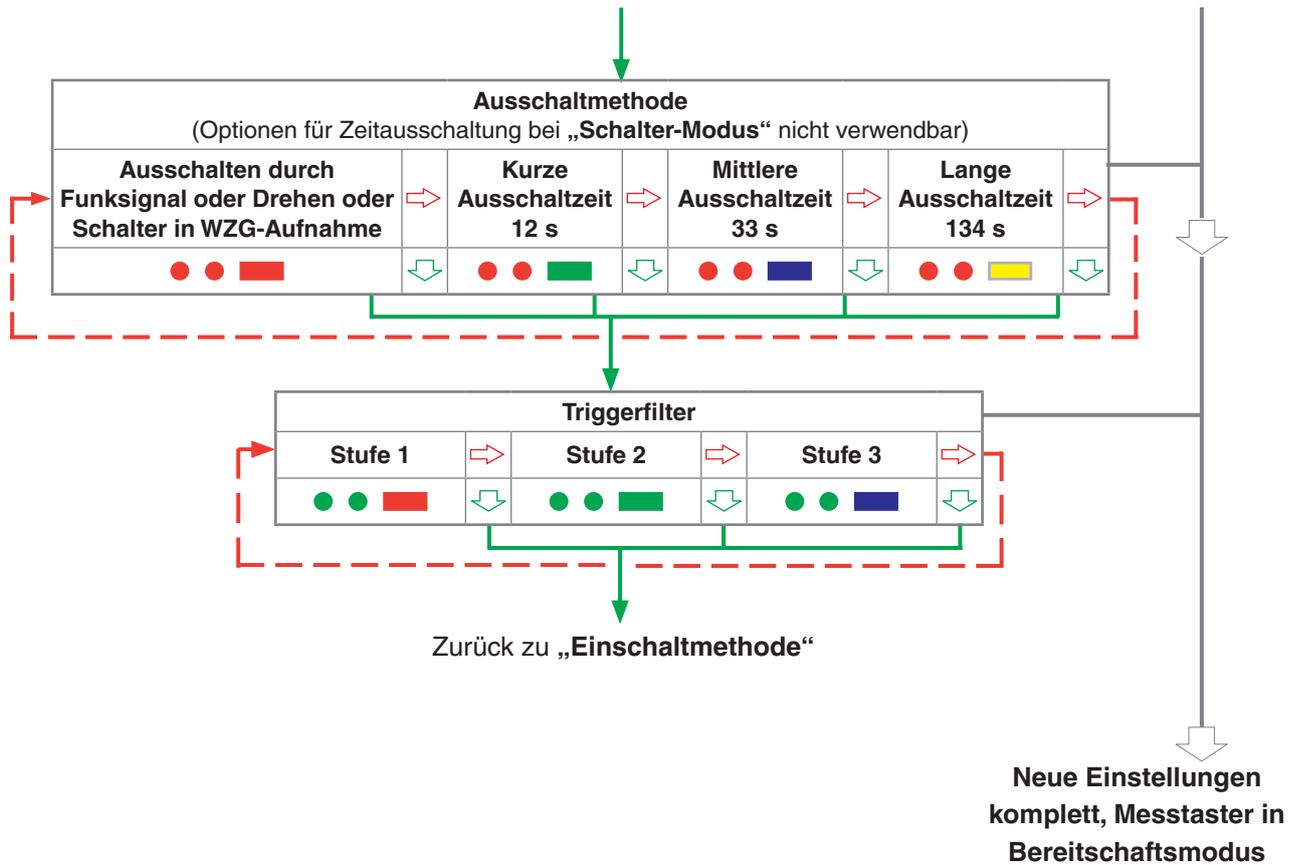
Halten Sie den Tastereinsatz auslenken, bis die Einstellung „Einschaltmethode“ angezeigt wird. Lassen Sie ihn dann wieder los.

Zeichenerklärung	
<span style="color: red;">●</span>	Kurzes Blinken der LED
<span style="background-color: red; width: 10px; height: 10px; display: inline-block;"></span>	Langes Blinken der LED
<span style="color: red;">⇨</span>	Den Tastereinsatz kürzer als 4 Sekunden auslenken, um zur nächsten Menüoption zu gelangen.
<span style="color: green;">⇩</span>	Den Tastereinsatz länger als 4 Sekunden auslenken, um zum nächsten Menü zu gelangen.
<span style="color: gray;">⇩</span>	Zum Beenden den Tastereinsatz mindestens 120 Sekunden nicht auslenken.
<span style="color: gray;">⇩</span>	Zum Beenden den Tastereinsatz mindestens 20 Sekunden nicht auslenken.



Den Tastereinsatz ununterbrochen auslenken, bis der Ladezustand der Batterien am Ende der Prüfsequenz angezeigt wurde.





**HINWEIS:** Zur Paarung eines RMP60 mit einem RMI-QE siehe Seite 4.5 – **Messtaster-Paarungsfunktion**. Hier finden Sie nähere Informationen zum Aufrufen des „**Paarungsmodus**“.

## Master-Reset-Funktion

Der RMP60 verfügt über eine Master-Reset-Funktion zur Unterstützung von Benutzern, die versehentlich die Messtastereinstellungen auf eine unbeabsichtigte Konfiguration abgeändert haben.

Durch Anwendung der Master-Reset-Funktion über Trigger Logic™ werden alle aktuellen Messtastereinstellungen gelöscht und der Messtaster wieder auf seine Standardeinstellungen zurückgesetzt.

Die Standardeinstellungen sind folgende:

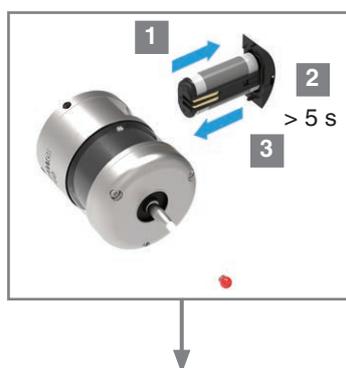
- Einschalten durch Funksignal
- Ausschalten durch Funksignal
- Triggerfilter: Stufe 1
- Energiesparmodus Ein 30 s
- Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster Aus

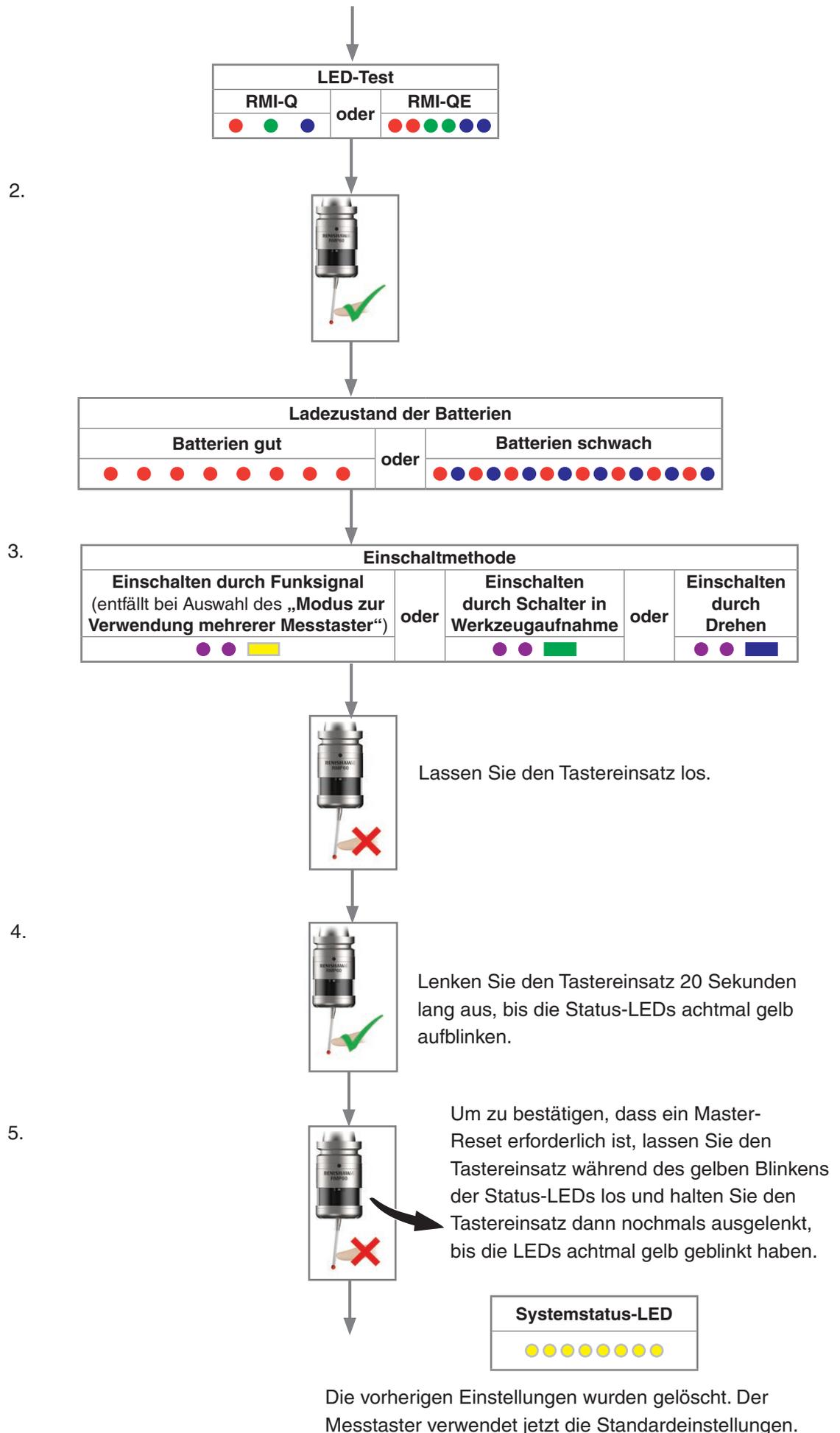
Die Standardeinstellungen entsprechen möglicherweise nicht den erforderlichen Messtastereinstellungen. Eine weitere Konfiguration des RMP60 kann später notwendig sein, um den Messtaster nach Bedarf einzustellen.

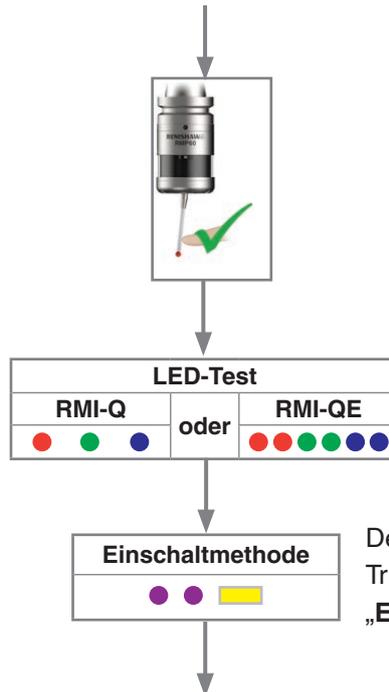
### Rücksetzen des Messtasters

1. Setzen Sie die Batterien ein oder, falls sie bereits eingesetzt sind, nehmen Sie sie heraus und setzen Sie sie nach fünf Sekunden wieder ein.
2. Lassen Sie den Tastereinsatz unmittelbar im Anschluss an den LED-Test so lange ununterbrochen ausgelenkt, bis die Anzeige achtmal rot aufgeblinkt hat (ist die Batteriespannung schwach, folgt auf jedes rote Aufblinken ein blaues Aufblinken).
3. Halten Sie den Tastereinsatz ausgelenkt, bis die Einstellung „**Einschaltmethode**“ (oder das erste Trigger-Logic-Menü) angezeigt wird. Lassen Sie ihn dann wieder los.
4. Lenken Sie den Tastereinsatz 20 Sekunden lang aus. Die Status-LEDs blinken achtmal gelb auf. Für den Master-Reset wird eine Bestätigung benötigt. Erfolgt diese nicht, bricht der Messtaster den Vorgang nach Zeitüberschreitung ab.
5. Um zu bestätigen, dass ein Master-Reset erforderlich ist, lassen Sie den Tastereinsatz los und halten Sie ihn dann nochmals ausgelenkt, bis die LEDs achtmal gelb geblinkt haben. Dadurch werden alle Messtastereinstellungen gelöscht und der Messtaster auf die Standardeinstellungen zurückgesetzt. Im Anschluss an den LED-Test kehrt der RMP60 zu Trigger Logic zurück und zeigt „**Einschaltmethode**“ an.
6. Für die gewünschten Messtastereinstellungen ist möglicherweise eine weitere Konfiguration mit Trigger Logic erforderlich.

1.







Der Messtaster kehrt nun zum Trigger-Logic-Menü zurück und zeigt „Einschaltmethode“ an.

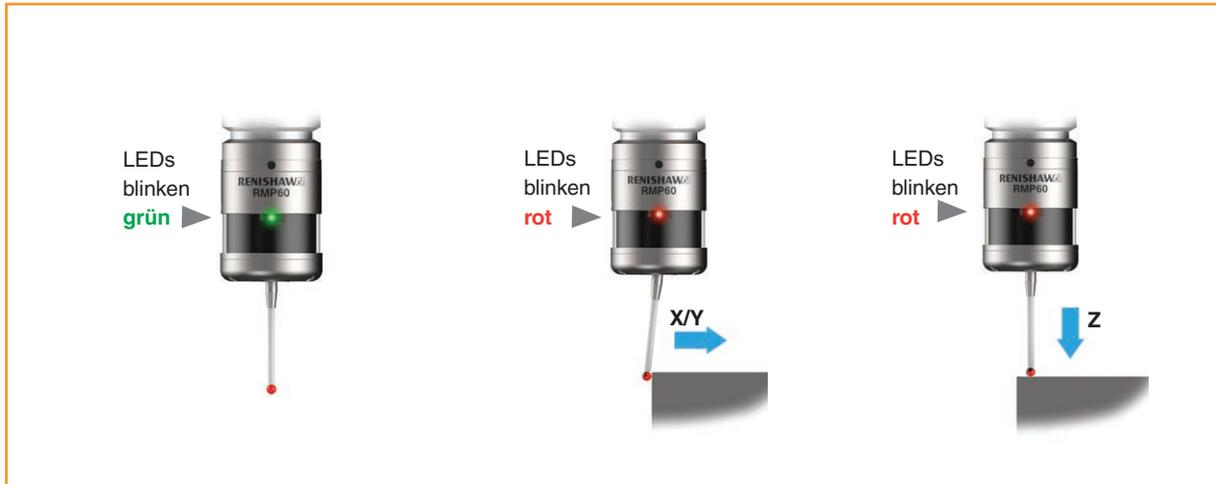
6. Konfigurieren Sie den Messtaster nach Bedarf mit Trigger Logic.

---

**HINWEIS:** Der RMP60 bleibt auch nach Aktivierung der Master-Reset-Funktion weiterhin mit dem RMI-Q bzw. RMI-QE gepaart.

---

## Betriebsmodus



### Messtasterstatus-LEDs

LED-Farbe	Messtasterstatus	Optische Anzeige
Grün blinkend	Messtaster in Ruhestellung – Betriebsmodus	● ● ●
Rot blinkend	Messtaster ausgelenkt – Betriebsmodus	● ● ●
Grün und blau blinkend	Messtaster in Ruhestellung – Betriebsmodus – Batterie schwach	● ● ● ● ● ●
Rot und blau blinkend	Messtaster ausgelenkt – Betriebsmodus – Batterie schwach	● ● ● ● ● ●
Konstant rot	Batterie leer	■
Rot blinkend oder Rot und grün blinkend oder Anzeigesequenz nach Einsetzen der Batterien	Ungeeignete Batterie	● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

**HINWEIS:** Es liegt an den Eigenschaften von Lithium-Thionylchlorid-Batterien, dass Folgendes eintreten kann, wenn die LED-Warnung „Batterie schwach“ ignoriert wird:

1. Wenn der Messtaster aktiv ist, entleeren sich die Batterien weiter, bis die Spannung zu niedrig ist, um eine zuverlässige Funktion des Messtasters zu ermöglichen.
2. Der Messtaster hört auf zu funktionieren, wird jedoch reaktiviert, wenn sich die Batterien genügend erholt haben, um den Messtaster erneut mit Strom zu versorgen.
3. Der Messtaster beginnt, die LED-Prüfsequenz zu durchlaufen (für weitere Informationen siehe Seite 4.2 – **Anzeigen der Messtastereinstellungen**).
4. Die Batterien entleeren sich wieder und der Messtaster hört erneut auf zu funktionieren.
5. Wiederum erholen sich die Batterien ausreichend, um den Messtaster mit Strom zu versorgen, und der ganze Ablauf wiederholt sich.

# Wartung

5.1

## Wartung

Die hier beschriebenen Wartungsarbeiten können vom Anwender selbst durchgeführt werden.

Eine Demontage und Reparatur von Renishaw-Ausrüstung 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.

## Reinigen des Messtasters

Wischen Sie das Messtasterfenster mit einem sauberen Tuch ab, um Verschmutzungen zu entfernen. Reinigen Sie regelmäßig das Fenster am Messtaster und Empfänger, um eine möglichst optimale Signalübertragung zu gewährleisten.

---

**ACHTUNG:** Die Messtaster RMP60 und RMP60M besitzen ein Glasfenster. Bei Bruch mit Vorsicht handhaben, um Verletzungen zu vermeiden.

---



## Wechseln der Batterien

---

### ACHTUNG:

Leere Batterien aus dem Messtaster entfernen.

Beim Batteriewechsel dürfen weder Kühlmittel noch Schmutz ins Batteriefach gelangen.

Achten Sie beim Einsetzen der Batterien auf die Polarität.

Beschädigen Sie hierbei nicht die Dichtung des Batteriefachs.

Benutzen Sie ausschließlich die spezifizierten Batterien.

---



**ACHTUNG:** Leere Batterien müssen entsprechend den jeweiligen nationalen Vorschriften entsorgt werden. Batterien niemals ins Feuer werfen.

---





**HINWEISE:**

Warten Sie nach der Entnahme der alten Batterien mindestens fünf Sekunden, bevor Sie die neuen Batterien einsetzen.

Setzen Sie niemals gleichzeitig neue und gebrauchte Batterien oder Batterien von verschiedenen Herstellern ein, denn dadurch verkürzt sich die Lebensdauer der Batterien und sie können Schaden nehmen.

Prüfen Sie vor dem Einsetzen des Batteriefachs, dass die Dichtung und der Sitz sauber und unbeschädigt sind.

Werden versehentlich leere Batterien eingesetzt, leuchten die LEDs konstant rot.

Batterietypen			
Alkaline 2 Stück	Lithium-Thionylchlorid 2 Stück		Nickel-Cadmium / Nickel-Metallhydrid 2 Stück
AA 1,5 V ✓	AA 3,6 V	<b>Saft:</b> LS 14500 <b>Tadiran:</b> SL-760/S, TL-5903/S, TL-2100/S <b>Xeno:</b> XL-060F	AA 1,2 V ✓

**HINWEIS:** Lithium-Thionylchlorid-Batterien sind auch von anderen Herstellern erhältlich. Diese wurden jedoch nicht von Renishaw getestet, sodass der einwandfreie Betrieb des Messtasters nicht garantiert werden kann.



## Dichtungswechsel

### RMP60 Dichtungen

Der Messtastermechanismus wird durch zwei Dichtungen vor Kühlmittel und Verschmutzung geschützt. Diese bieten bei normalen Umgebungsbedingungen ausreichend Schutz.

Prüfen Sie regelmäßig den Zustand der äußeren Dichtung auf erkennbare Schäden. Ersetzen Sie, falls erforderlich, die äußere Dichtung.

Die innere Dichtung nicht entfernen. Senden Sie den Messtaster an Ihre Renishaw-Niederlassung, falls die innere Dichtung beschädigt ist.

#### Äußere Dichtung prüfen

1. Tastereinsatz entfernen.
2. Die drei M3-Schrauben an der Frontkappe lösen und die Frontkappe abnehmen.
3. Äußere Dichtung auf erkennbare Schäden prüfen.
4. Zum Entfernen der äußeren Dichtung diese am Rand fassen und abziehen.

#### Innere Dichtung prüfen

Prüfen Sie die innere Dichtung auf erkennbare Schäden. Senden Sie den Messtaster an Ihre Renishaw-Niederlassung, falls die Dichtung beschädigt ist.

---

**ACHTUNG:** Die innere Dichtung nicht entfernen. Dadurch erlischt Ihre Garantie.

---

#### Äußere Dichtung wechseln

5. Neue Dichtung zentriert einsetzen.
6. Den äußeren Rand der Dichtung so abgleichen, dass er auf dem äußeren Rand der inneren Dichtung liegt.
7. Frontkappe aufsetzen und M3-Schrauben befestigen.
8. Tastereinsatz befestigen und den Messtaster neu kalibrieren.

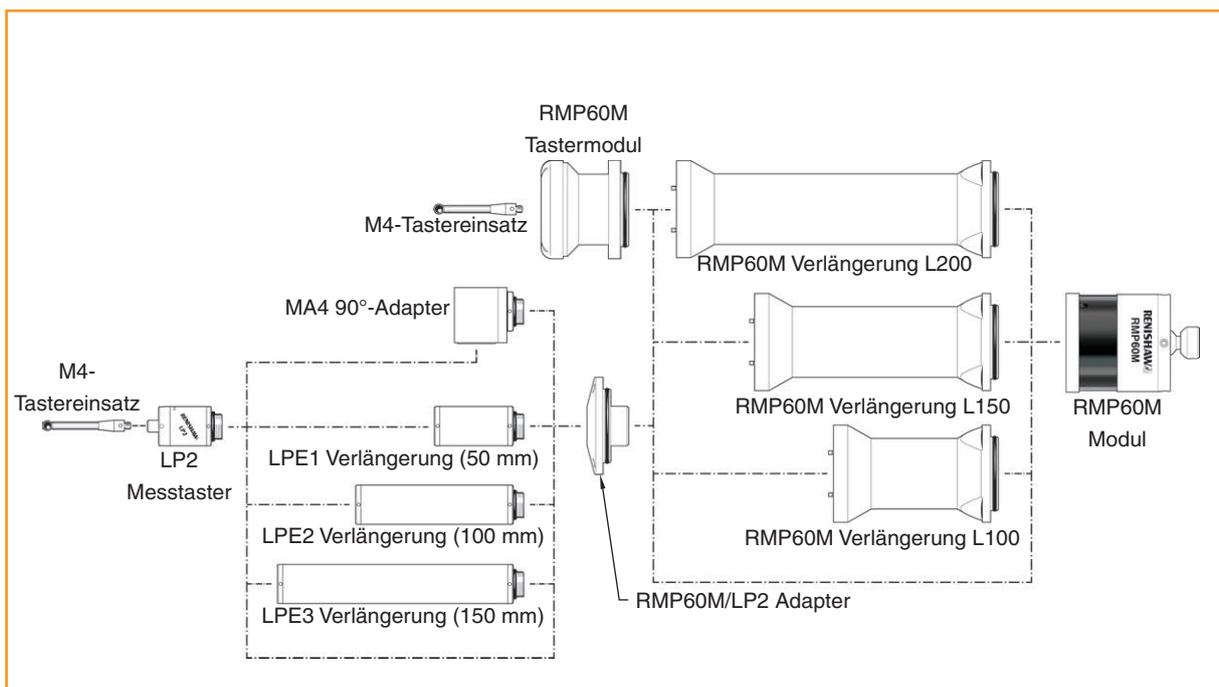


# RMP60M System

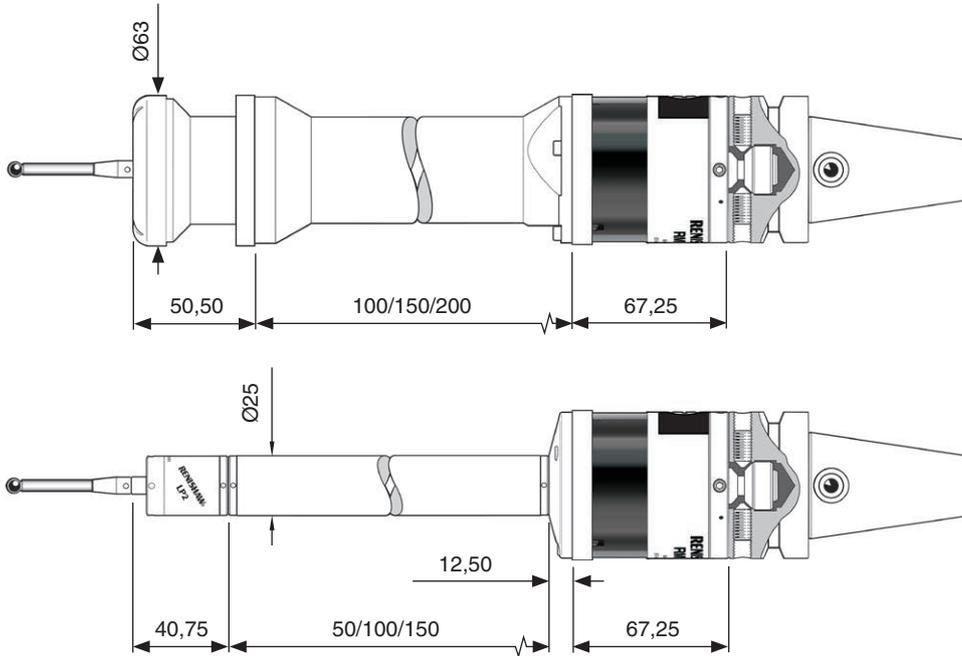
## RMP60M System

Der RMP60M ist eine spezielle modulare Version des RMP60. Mit Hilfe von Verlängerungen und Adaptern erreichen Sie auch Messmerkmale, die tief in einem Werkstück liegen und mit dem der RMP60 Messtaster nicht erreicht werden können.

Siehe Abschnitt 8 – **Teileliste**.

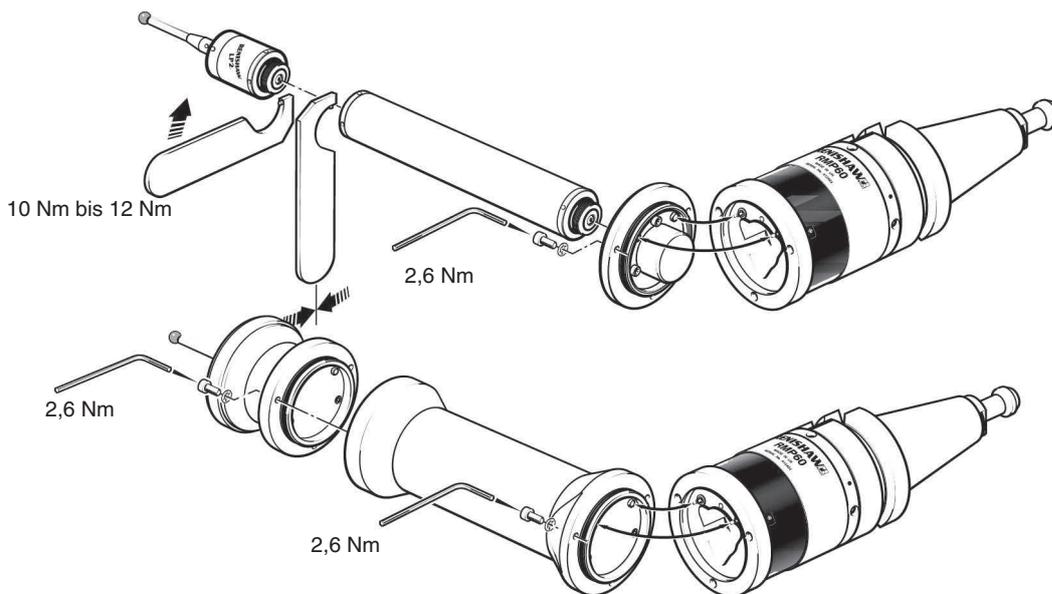


## RMP60M Abmessungen



Abmessungen (in mm)

## RMP60M Anzugsmomente



# Fehlersuche

Störung/Fehler	Ursache	Maßnahme
<b>Der Messtaster lässt sich nicht einschalten (die LEDs leuchten nicht auf oder die aktuellen Messtastereinstellungen werden nicht angezeigt).</b>	Batterien leer.	Batterien wechseln.
	Ungeeignete Batterien.	Geeignete Batterien einsetzen.
	Batterien falsch eingesetzt.	Polarität der Batterien prüfen.
	Batterien nicht lange genug entfernt, der Messtaster wurde nicht zurückgesetzt.	Batterien länger als fünf Sekunden entnehmen.
	Schlechte Verbindung zwischen den Kontaktflächen und den Kontakten des Batteriefachs.	Schmutz entfernen und die Kontakte vor dem Zusammenbau reinigen.
<b>Der Messtaster lässt sich nicht einschalten.</b>	Batterien leer.	Batterien wechseln.
	Batterien falsch eingesetzt.	Polarität der Batterien prüfen.
	Messtaster außerhalb des Übertragungsbereichs.	Die Position von RMI-Q bzw. RMI-QE prüfen, siehe Arbeitsbereich.
	Kein Start-/Stopp-signal vom RMI-Q bzw. RMI-QE (nur im Modus „ <b>Einschalten durch Funksignal</b> “).	Am RMI-Q bzw. RMI-QE prüfen, ob die Start-LED grün leuchtet.
	Falsche Spindeldrehzahl (nur Modus „ <b>Einschalten durch Drehen</b> “).	Spindeldrehzahl und Dauer prüfen.
	Der Schalter in der Werkzeugaufnahme funktioniert nicht (nur Modus „ <b>Schalter in Werkzeugaufnahme</b> “).	Den Schalter in der Werkzeugaufnahme prüfen.
	Falsche „ <b>Einschalt</b> “-Methode konfiguriert.	Konfiguration prüfen und entsprechend ändern.
	Falsche Einstellung bei „ <b>Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster</b> “ (nur RMI-Q).	Konfiguration prüfen und entsprechend ändern.

Störung/Fehler	Ursache	Maßnahme
<b>Der Messtaster lässt sich nicht einschalten (Fortsetzung).</b>	RMP60 im „Energiesparmodus“ (nur bei RMI-Q und Modus „Einschalten durch Funksignal“).	Sicherstellen, dass sich der Messtaster innerhalb des Übertragungsbereichs befindet, und bis zu 30 Sekunden warten; dann das Einschaltsignal noch einmal senden.  Position des RMI-Q prüfen, siehe Arbeitsbereich.
	Einschalten durch Drehen findet innerhalb einer Sekunde nach dem Ausschalten durch Drehen statt.	Überprüfen, dass eine Verweilzeit von einer Sekunde nach dem Ausschalten durch Drehen eingehalten wird.
<b>Die Maschine hält während eines Messzyklus unerwartet an.</b>	Funkübertragung unterbrochen / RMP60 außerhalb des Übertragungsbereichs.	Interface/Empfänger prüfen und Hindernis beseitigen.
	Fehler beim RMI-Q bzw. RMI-QE Signalempfänger oder an der Maschine.	Im zugehörigen Benutzerhandbuch beschrieben.
	Batterien leer.	Batterien wechseln.
	Ungewolltes Antastsignal durch starke Maschinenvibration.	Einstellung des Triggerfilters ändern.
	Der Messtaster findet keine Messfläche.	Prüfen, ob das Werkstück richtig positioniert ist und dass der Tastereinsatz nicht abgebrochen ist.
	Tastereinsatz hat nach schneller Verzögerung nicht genügend Zeit zur Ruhestellung.	Eine kurze Verzögerungszeit vor der Messbewegung einfügen (Dauer der Verzögerung von der Länge des Tastereinsatzes und der Abbremsgeschwindigkeit abhängig).
	Falsches Antastsignal.	Einstellung des Triggerfilters ändern.
<b>Kollision des Messtasters.</b>	Kollision beim Verfahren des Messtasters mit dem Werkstück.	Messsoftware prüfen.
	Messtasterlängenkorrektur fehlt.	Messsoftware prüfen.
	Falls sich mehrere Messtaster an der Maschine befinden, falscher Messtaster aktiviert.	Interface-Verkabelung bzw. Teileprogramm prüfen.

Störung/Fehler	Ursache	Maßnahme
<b>Schlechte Wiederholgenauigkeit und/oder Genauigkeit des Messtasters.</b>	Schmutz auf dem Werkstück bzw. Tastereinsatz.	Werkstück und Tastereinsatz reinigen.
	Schlechte Wiederholgenauigkeit beim Werkzeugwechsel.	Messtaster nach jedem Werkzeugwechsel kalibrieren.
	Messtaster oder Tastereinsatz locker.	Prüfen, ggf. festziehen.
	Eine Umgebungs- oder physische Veränderung hat zu einem Fehler beim kalibrierten Versatzwert geführt.	Messsoftware prüfen. Kalibrierroutine wiederholen.
	Kalibrierung nicht mehr aktuell und/oder Korrekturen falsch.	Messsoftware prüfen.
	Kalibrier- und Messgeschwindigkeit nicht gleich.	Messsoftware prüfen.
	Die Position des Kalibriermerkmals hat sich geändert.	Position korrigieren.
	Messsignal wird beim Rückzug des Tastereinsatzes generiert.	Messsoftware prüfen.
	Messung erfolgt während der Beschleunigung/Verzögerung der Maschine.	Messsoftware und Filtereinstellungen des Messtasters überprüfen, um die Rückzugsdistanz zu erhöhen.
	Die Messgeschwindigkeit ist zu schnell oder zu langsam.	Einfachen Test der Wiederholgenauigkeit mit verschiedenen Messvorschüben durchführen.
	Temperaturschwankungen verursachen Drift von Maschine und Werkstück.	Temperaturschwankungen minimieren.
	Werkzeugmaschine fehlerhaft.	Genauigkeitsprüfungen an der Maschine durchführen.
Starke Maschinenvibrationen.	Einstellung des Triggerfilters ändern.  Vibrationen beseitigen.	

Störung/Fehler	Ursache	Maßnahme
<b>Status-LEDs des RMP60 entsprechen nicht den Status-LEDs am RMI-Q bzw. RMI-QE.</b>	Funkübertragung unterbrochen – RMP60 außerhalb des Übertragungsbereichs des RMI-Q bzw. RMI-QE.	Die Position von RMI-Q bzw. RMI-QE prüfen, siehe Arbeitsbereich.
	Der RMP60 ist von Metall umgeben/abgeschirmt.	Installation überprüfen.
	RMP60 und RMI-Q bzw. RMI-QE wurden nicht miteinander gepaart.	RMP60 und RMI-Q bzw. RMI-QE miteinander paaren.
<b>Fehler-LED am RMI-Q bzw. RMI-QE leuchtet während des Messzyklus.</b>	Messtaster nicht eingeschaltet oder durch „Zeit Aus“ ausgeschaltet.	Einstellung ändern. Ausschaltmethode überprüfen.
	Messtaster außerhalb des Übertragungsbereichs.	Die Position von RMI-Q bzw. RMI-QE prüfen, siehe Arbeitsbereich.
	Batterien leer.	Batterien wechseln.
	RMP60 und RMI-Q bzw. RMI-QE wurden nicht miteinander gepaart.	RMP60 mit RMI-Q bzw. RMI-QE paaren.
	Messtaster-Auswahlfehler	Sicherstellen, dass ein Funkmesstaster funktioniert und am RMI-Q bzw. RMI-QE richtig ausgewählt wurde.
	Fehler 0,5-Sekunden-Einschaltung.	Sicherstellen, dass alle Funkmesstaster mit „Q“ oder „QE“ gekennzeichnet sind, andernfalls die Einschaltzeit am RMI-Q bzw. RMI-QE auf 1 Sekunde abändern.
<b>Batterie-schwach-LED am RMI-Q bzw. RMI-QE leuchtet.</b>	Batterien schwach.	Batterien so bald wie möglich wechseln.
<b>Übertragungsbereich reduziert.</b>	Funkstörsignale.	Störungen suchen und entfernen.

Störung/Fehler	Ursache	Maßnahme
<b>Der Messtaster lässt sich nicht ausschalten.</b>	Falsche „ <b>Ausschalt</b> “-Methode eingestellt.	Konfiguration prüfen und entsprechend ändern.
	Kein Start-/Stoppsignal vom RMI-Q bzw. RMI-QE (nur bei Methode „ <b>Einschalten durch Funksignal</b> “).	Am RMI-Q bzw. RMI-QE prüfen, ob die Start-LED grün leuchtet.
	Messtaster im „ <b>Zeit-Ausschaltmodus</b> “ wird durch Bewegungen im Magazin ausgelenkt.	Kürzere Ausschaltzeit auswählen oder eine andere Ausschaltmethode verwenden.
	Der Schalter in der Werkzeugaufnahme funktioniert nicht (nur Modus „ <b>Schalter in Werkzeugaufnahme</b> “).	Den Schalter in der Werkzeugaufnahme prüfen.
	Falsche Spindeldrehzahl (nur bei Einschalten durch Drehen).	Spindeldrehzahl prüfen.
	Level-Start für M-Befehl ein/aus bei Einstellung des Messtasters auf Einschalten durch Funksignal/ Ausschalten über Zeit verwendet.	Auf einen gepulsten M-Befehl abändern oder den Messtaster auf Ein-/Ausschalten durch Funksignal einstellen.
<b>Der Messtaster wechselt in den Trigger Logic™-Programmiermodus und kann nicht zurückgesetzt werden.</b>	Der Messtaster wurde beim Einsetzen der Batterien ausgelenkt.	Den Tastereinsatz und die Tastereinsatz-Montagefläche beim Einsetzen der Batterien nicht berühren.

Leere Seite

# Teilleiste

Artikel	Artikelnummer	Beschreibung
RMP60 (QE)	A-6587-0001	RMP60 (QE) Messtaster mit Batterien, Werkzeugen und Supportkarte (voreingestellt auf Ein-/Ausschalten durch Funksignal).
RMP60M (QE) Modul	A-6587-1001	RMP60M (QE) Modul mit Batterien, Werkzeugen und Supportkarte (voreingestellt auf Ein-/Ausschalten durch Funksignal).
Batterie	P-BT03-0005	AA-Batterie – Alkaline – standardmäßig im Lieferumfang des Messtasters (Zweierpackung).
Batterie	P-BT03-0008	AA-Batterie – Lithium-Thionylchlorid (Zweierpackung).
Tastereinsatz	A-5000-3709	Tastereinsatz PS3-1C, Keramikschaft, 50 mm lang, Tastkugel Ø6 mm.
Sollbruchstück	A-2085-0068	Sollbruchstück (Art. Nr. M-2085-0069, 2 Stück) und Gabelschlüssel SW 5 mm.
Werkzeugsatz	A-4038-0304	Werkzeugsatz bestehend aus Tastereinsatzwerkzeug Ø1,98 mm (1×), Innensechskantschlüsseln mit SW 2,0 mm (1×), 2,5 mm (2×) und 4,0 mm (1×) sowie Madenschrauben (2×).
Batteriefach	A-4038-0300	Batteriefach.
Batteriefachdichtung	A-4038-0301	Dichtungssatz für das Batteriefach.
Dichtungs-Kit	A-4038-0302	Vordere Dichtung des RMP60 Messtasters.
Kontaktstift-Kit	A-4038-0303	Werkzeugaufnahme mit integriertem Schalter und Kontaktstift.
RMI-Q	A-5687-0049	RMI-Q (seitlicher Kabelabgang) mit 8 m Kabel, Werkzeugen und Supportkarte.
RMI-Q	A-5687-0050	RMI-Q (seitlicher Kabelabgang) mit 15 m Kabel, Werkzeugen und Supportkarte.
RMI-QE	A-6551-0049	RMI-QE mit 8 m Kabel, Werkzeugen und Supportkarte.
RMI-QE	A-6551-0050	RMI-QE mit 15 m Kabel, Werkzeugen und Supportkarte.
RMI-Q Montagehalterung	A-2033-0830	RMI-Q Montagehalterung mit Befestigungsschrauben, Unterlegscheiben und Muttern.
RMI-QE Montagehalterung	A-6551-0120	RMI-QE Montagehalterung mit Befestigungsschrauben, Unterlegscheiben und Muttern.

Artikel	Artikelnummer	Beschreibung
Tastereinsatzwerkzeug	M-5000-3707	Spezielles Werkzeug zum Befestigen und Lösen von Tastereinsätzen.
LP2	A-2063-6098	LP2 Messtaster mit zwei Hakenschlüsseln und TK1 Werkzeugsatz.
Verlängerung L100	A-4038-1010	RMP60M Verlängerung – Länge 100 mm.
Verlängerung L150	A-4038-1027	RMP60M Verlängerung – Länge 150 mm.
Verlängerung L200	A-4038-1028	RMP60M Verlängerung – Länge 200 mm.
RMP/OMP60M Messtastermodul	A-4038-1002	RMP60M Messtastermodul.
RMP/OMP60M LP2-Adapter	A-4038-0212	RMP60M LP2 Anschlussadapter.
LPE1	A-2063-7001	LPE1 Verlängerung – Länge 50 mm.
LPE2	A-2063-7002	LPE2 Verlängerung – Länge 100 mm.
LPE3	A-2063-7003	LPE3 Verlängerung – Länge 150 mm.
MA4	A-2063-7600	MA4 90° Adapter.
<b>Dokumentation.</b> Diese kann von unserer Website unter <a href="http://www.renishaw.de">www.renishaw.de</a> heruntergeladen werden.		
RMP60 (QE) QSG	H-6587-8500	Quickstart-Anleitung: Benutzerinformation zur schnellen Einrichtung des RMP60 (QE) Messtasters.
RMI-Q QSG	H-5687-8500	Quickstart-Anleitung: Benutzerinformation zur schnellen Einrichtung des RMI-Q.
RMI-Q IG	H-5687-8511	Installationshandbuch: Benutzerinformation zur Einrichtung des RMI-Q.
RMI-QE QSG	H-6551-8500	Quickstart-Anleitung: Benutzerinformation zur schnellen Einrichtung des RMI-QE.
RMI-QE IG	H-6551-8521	Installationshandbuch: Benutzerinformation zur Einrichtung des RMI-QE.
Tastereinsätze	H-1000-3202	Technische Spezifikationen: Tastereinsätze und Zubehör – oder besuchen Sie unseren Online-Shop unter <a href="http://www.renishaw.de/shop">www.renishaw.de/shop</a> .
Messsoftware	H-2000-2299	Datenblatt: Messsoftware für Werkzeugmaschinen – Programme und Funktionen.
Werkzeugaufnahmen	H-2000-2325	Datenblatt: Werkzeugaufnahmen für Messtaster.



**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)**