

# RMI-QE Funksignalempfänger und Interface



© 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
Familie der Funkmesstaster .....	1.1
Haftungsausschluss .....	1.1
Marken .....	1.1
Gewährleistung .....	1.2
Technische Änderungen .....	1.2
CNC-Maschinen .....	1.2
Umgang mit dem Interface .....	1.2
Patente .....	1.2
Hinweise zur RMI-QE Software .....	1.33
RMI-QE software licensing agreement .....	1.4
Verwendungszweck .....	1.5
Sicherheit .....	1.5
<b>RMI-QE Grundlagen</b> .....	2.1
Einführung .....	2.1
Messtasterkompatibilität .....	2.2
Spannungsversorgung .....	2.3
Spannungsschwankung .....	2.3
RMI-QE Anzeigediagnostik .....	2.4
Magnetisches Hinweisschild .....	2.4
P1, P2, P3, P4 SYSTEMSTATUS-LEDs .....	2.5
BATTERIE SCHWACH .....	2.5
MESSTASTERSTATUS-LED .....	2.5
FEHLER-LED .....	2.5
SIGNAL-LED .....	2.5
FEHLERANZEIGE .....	2.5
RMI-QE Eingänge .....	2.6
RMI-QE Ausgänge .....	2.7

RMI-QE Ausgangssignale . . . . .	2.9
RMI-QE Option Start bei Ruhestellung . . . . .	2.10
Schalter SW1 und SW2 . . . . .	2.11
Ausgangskonfiguration Schalter SW1 . . . . .	2.11
Ausgangskonfiguration Schalter SW2 . . . . .	2.12
Externer Audio-Signalausgang . . . . .	2.14
RMI-QE Abmessungen . . . . .	2.15
RMI-QE Spezifikation . . . . .	2.16
<b>Systeminstallation . . . . .</b>	<b>3.1</b>
Aufrüstung von RMI-Q auf RMI-QE . . . . .	3.1
Montage . . . . .	3.1
Kabel . . . . .	3.1
Verdrahtung . . . . .	3.1
Paarung . . . . .	3.1
Montagehalterung (optional) . . . . .	3.2
Montageoptionen . . . . .	3.3
Frontseitige Befestigung . . . . .	3.3
Rückseitige Befestigung . . . . .	3.4
Untermontage (optional) . . . . .	3.5
Verdrahtungsschema (Ausgangsgruppen dargestellt) . . . . .	3.7
Paarung von Funkmesstaster – RMI-QE . . . . .	3.8
Opti-Logic™ . . . . .	3.8
Paarung des Funkmesstasters mit dem RMI-QE . . . . .	3.8
Paarung von Funkmesstastern mit ReniKey . . . . .	3.11
Paarung von bis zu vier Funkmesstastern mit dem RMI-QE ohne ReniKey . . . . .	3.11
Entfernen des Funkmesstasters vom RMI-QE . . . . .	3.12
Ändern der Funkmesstaster-Position . . . . .	3.13
RMI-QE Kabel . . . . .	3.13
Schutzschlauch . . . . .	3.13
Installieren des Schutzschlauchs . . . . .	3.14
Anzugsmomente . . . . .	3.15
Befestigen von Kabel und Schutzschlauch an der Schutzwand . . . . .	3.16

<b>Wartung</b> .....	4.1
Wartung .....	4.1
Reinigen der Frontscheibe .....	4.1
Abnehmen der RMI-QE Frontabdeckung .....	4.2
Anbringen der RMI-QE Frontabdeckung .....	4.3
<b>Fehlersuche</b> .....	5.1
<b>Teileliste</b> .....	6.1

Leere Seite

# Bevor Sie beginnen

## Familie der Funkmesstaster

Die Familie der Funkmesstaster umfasst die Messtaster RMP40, RMP40M, RLP40, RLP40H, RMP400, RMP60, RMP60M und RMP600. Auch der RTS Werkzeugmesstaster mit Funkübertragung gehört zur Funkmesstaster-Familie von Renishaw. Der in diesem Installationshandbuch verwendete Begriff Funkmesstaster bezieht sich sowohl auf Werkstück- als auch auf Werkzeugmesstaster.

## 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.

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.

## Umgang mit dem Interface

Halten Sie die Systemkomponenten sauber.

## Patente

Funktionsmerkmale des RMI-QE und ähnlicher Produkte von Renishaw sind durch ein oder mehrere der folgenden Patente und/oder Patentanmeldungen geschützt:

CN 100466003	JP 4575781
CN 101482402	JP 5238749
EP 1576560	JP 5390719
EP 1931936	KR 1001244
EP 2216761	TW I333052
IN 215787	US 7665219
IN WO2004/057552	US 7821420
	US 9140547

## Hinweise zur RMI-QE Software

Dieses RMI-QE 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 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 Software des RMI-QE

Dieses RMI-QE 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

Das RMI-QE, das als Kombination aus Funksignalempfänger und Maschineninterface fungiert, wandelt Signale des Funkmesstasters in potenzialfreie SSR- und Leitungstreiber-Signale für die Übertragung an die CNC-Maschinensteuerung um.

## Sicherheit

### Informationen für den Maschinenlieferanten/-installateur

Beim Arbeiten mit Werkzeugmaschinen wird ein Augenschutz empfohlen.

Das RMI-QE besitzt 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 Messtasterfehler 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

# RMI-QE Grundlagen

## Einführung

CNC-Werkzeugmaschinen, auf denen Renishaw Spindelmesstaster mit Funksignalübertragung zur Werkstückprüfung oder aber Werkzeugmesstaster mit Funksignalübertragung eingesetzt werden, benötigen zur Kommunikation einen Renishaw Funksignalempfänger mit Interface (beispielsweise ein RMI-QE).

Das RMI-QE wurde zur Montage im Arbeitsraum von Werkzeugmaschinen entwickelt.

Das RMI-QE ist mit 8 m oder 15 m Kabel erhältlich.

Durch Einsatz des RMI-QE können bis zu vier voneinander unabhängige Funkmesstaster der dritten Generation einzeln über Funk eingeschaltet und in Betrieb genommen werden, so dass zahlreiche Kombinationen von Werkstück- und/oder Werkzeugmesstastern mit Funkübertragung auf ein und derselben Werkzeugmaschine möglich sind.

## Messtasterkompatibilität

Nur Funkmesstaster der dritten Generation können mit dem RMI-QE verwendet werden. Sie sind an der Kennzeichnung „Model QE“ leicht zu erkennen. Funkmesstaster der ersten und zweiten Generation, die nicht die Kennzeichnung „Model QE“ aufweisen, können nicht mit dem RMI-QE verwendet werden.



Um vom RMI oder RMI-Q auf das RMI-QE aufzurüsten, müssen auch die Messtaster auf mit „Model QE“ gekennzeichnete Messtaster der dritten Generation aufgerüstet werden. Das RMI-QE kann so eingerichtet werden, dass es sich beim Betrieb genauso verhält wie das RMI oder RMI-Q.

Eine optimale Kommunikation zwischen dem RMI-QE und dem Funkmesstaster wird erreicht, wenn das RMI-QE auf den Funkmesstaster ausgerichtet ist und beide im Arbeitsraum der Maschine positioniert sind. Andere Ausrichtungen im Arbeitsraum der Maschine sind zulässig; die Kommunikationsleistung verringert sich dabei nur geringfügig.

Das RMI-QE sollte nicht außerhalb des Arbeitsbereichs der Maschine montiert werden, da die Kommunikationsleistung dadurch beeinträchtigt werden kann (für weitere Informationen siehe Seite 2.5 – **SIGNAL-LED** ).

---

### HINWEISE:

Das RMI-QE unterstützt nicht den Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster.

Wenn ein RMI-QE außerhalb des Arbeitsbereichs der Maschine montiert wird, erfolgt die Funkkommunikation zum Funkmesstaster über reflektierende Oberflächen wie Böden, Decken und Wände. Es ist sehr wahrscheinlich, dass die Funkverbindung durch externe Funksignale von anderen Geräten gestört wird, was zu einer weniger stabilen Kommunikation führt. Ein Reflexionsweg sollte nicht länger als 15 m sein.

---

## **Spannungsversorgung**

Das RMI-QE kann mit der 12 V-30 V Gleichspannungsversorgung der CNC-Werkzeugmaschine betrieben werden und eine Spitzenlast von bis zu 500 mA beim Einschalten erreichen (typischerweise < 200 mA von 12 V bis 30 V).

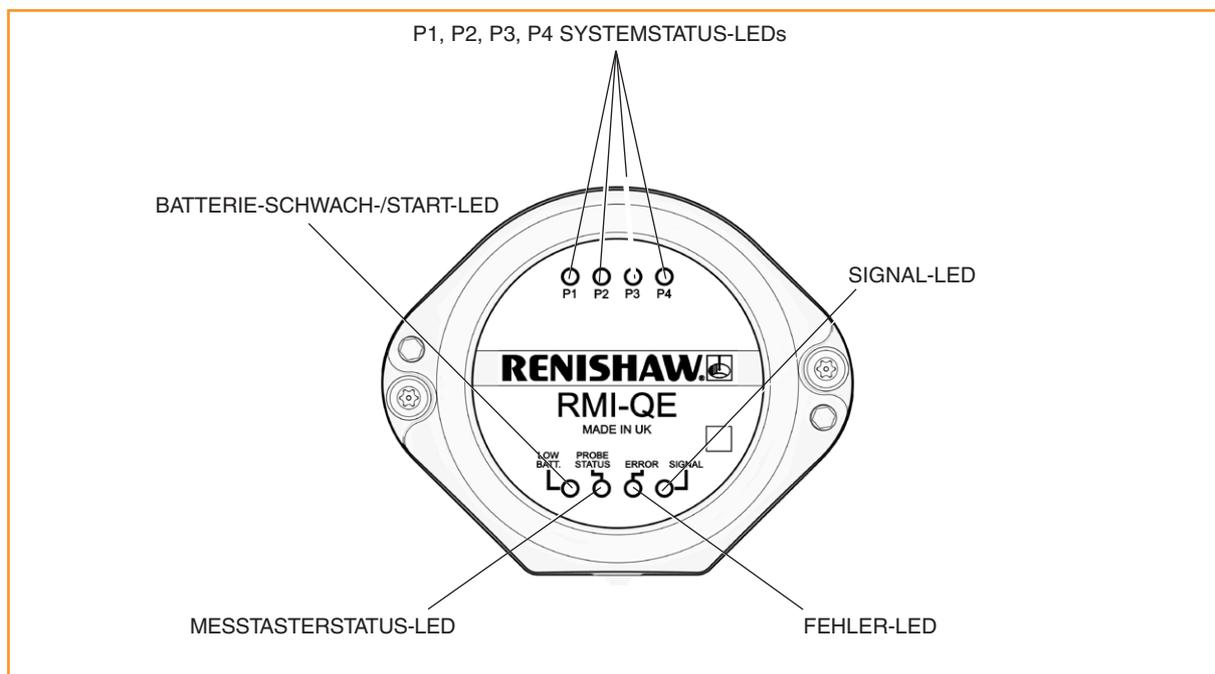
## **Spannungsschwankung**

Die Spannungsschwankungen dürfen nicht dazu führen, dass die Spannung unter 12 V fällt oder über 30 V ansteigt.

## RMI-QE Anzeigediagnostik

LEDs zeigen den Systemstatus optisch an. Der Status wird ständig aktualisiert und es gibt Anzeigen für:

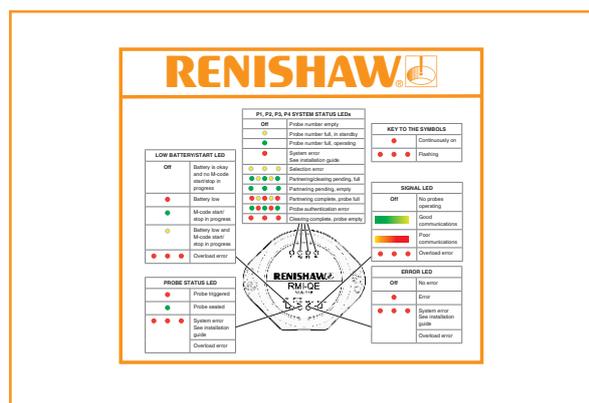
- P1, P2, P3, P4 SYSTEMSTATUS;
- BATTERIE SCHWACH/START;
- MESSTASTERSTATUS;
- FEHLER;
- SIGNALSTÄRKE.



**HINWEIS:** Frontabdeckung sauber halten. Wenn alle vier unteren LEDs blinken, liegt ein Verdrahtungsfehler vor oder es fließt ein zu hoher Ausgangsstrom.

## Magnetisches Hinweischild

Sie finden eine Zusammenfassung der Schaltzustände des RMI-QE auf dem magnetischen Hinweischild. Das Schild kann an jeder flachen Metallfläche der Maschine angebracht werden.



## P1, P2, P3, P4 SYSTEMSTATUS-LEDs

Aus	– Tasterplatz frei.
Orange	– Tasterplatz belegt, Taster nicht aktiv.
Grün	– Tasterplatz belegt, Taster in Betrieb.
Rot	– Systemfehler.
Orange/aus	– Blinkend: Auswahlfehler.
Grün/orange	– Blinkend: Im Paarungs-/Löschmodus, Tasterplatz belegt.
Grün/aus	– Blinkend: Im Paarungsmodus, Tasterplatz frei.
Rot/orange	– Blinkend: Paarung erfolgreich, Tasterplatz belegt.
Rot/aus	– Blinkend: Tasterpaarung gelöscht, Tasterplatz frei.
Grün/rot	– Blinkend: Fehler Messtasterauthentifizierung.

## BATTERIE SCHWACH

Aus	– Batterie OK und kein M-Befehl (Start/Stop) steht an.
Rot	– Batterie schwach.
Grün	– M-Befehl (Start/Stop) steht an.
Orange	– Batterie schwach und M-Befehl (Start/Stop) steht an.
Rot/aus	– Blinkend: Überstromzustand am RMI-QE.

## MESSTASTERSTATUS-LED

Rot	– Messtaster ausgelenkt.
Grün	– Messtaster in Ruhestellung.
Rot/aus	– Blinkend: Überstromzustand am RMI-QE.

## FEHLER-LED

Aus	– Kein Fehler.
Rot	– Fehler, andere Ausgänge möglicherweise fehlerhaft.
Rot/aus	– Blinkend: Überstromzustand am RMI-QE

## SIGNAL-LED

Aus	– Keine Messtaster in Betrieb.
Grün	– Gute Kommunikation.
Grün/orange	– Gute Kommunikation.
Rot	– Schlechte Kommunikation, Funkverbindung kann fehlschlagen.
Rot/aus	– Blinkend: Überstromzustand am RMI-QE.

## FEHLERANZEIGE

Die folgende LED-Kombination bedeutet, dass ein Systemfehler vorliegt:

Messtasterstatus	– Rot/aus blinkend.
Fehler	– Rot/aus blinkend.
Batterie schwach	– Leuchtet nicht.
Signal	– Leuchtet nicht.

P1, P2, P3 und P4 Systemstatus-LEDs – 1, 2 oder 3 LEDs können dauerhaft rot leuchten.

Wenden Sie sich an Renishaw, wenn sich der Fehler durch Aus- und Wiedereinschalten des RMI-QE nicht beheben lässt.

**HINWEISE:**

Die „MESSTASTERSTATUS“-LED leuchtet immer, wenn Spannung am RMI-QE anliegt (denn das RMI-QE verfügt über keine eigene Spannungsanzeige).

Alle LEDs geben den Status des Partner-Funkmesstasters wieder. Falls sich kein Partner im Übertragungsbereich befindet oder dieser ausgeschaltet ist, leuchten die „MESSTASTERSTATUS“-LED und die „FEHLER“-LED rot. Die LEDs „BATTERIE SCHWACH“ und „SIGNAL“ sind hingegen ausgeschaltet.

Beim Einschalten des RMI-QE blinkt jede der acht LEDs, angefangen von links oben nach links unten, nacheinander orange auf. Anschließend wird das Interface in den Paarungsmodus versetzt. Dies wird durch eine grün blinkende „SIGNAL“-LED angezeigt (keine Veränderung der Ausgänge). Nach ca. 60 s geht das RMI-QE in den normalen Betriebszustand über und wartet auf Signale von seinem Partner.

Die von den LEDs „BATTERIE SCHWACH“, „MESSTASTERSTATUS“ und „FEHLER“ angezeigten Zustände entsprechen denen an den elektrischen Signalausgängen.

**RMI-QE Eingänge****Maschinenstarteingänge (P1, P2, P3, P4):**

Die Eingangssignale für Maschinenstart können als „Level“ oder „gepulst“ eingestellt werden.

<b>P1</b>	12 V bis 30 V (2,4 mA bei 24 V) Dedizierter Start – Level Gemeinsamer Start – Gepulst/Level
<b>P2, P3, P4</b>	12 V bis 30 V (10 mA bei 24 V) Dedizierter Start – Level Gemeinsamer Start – Level

Verdrahtung für Maschinenstart P1  
(weiß positiv und braun negativ).

Verdrahtung für Maschinenstart P2  
(rosa positiv und braun negativ).

Verdrahtung für Maschinenstart P3  
(weiß/rot positiv und braun negativ).

Verdrahtung für Maschinenstart P4  
(weiß/blau positiv und braun negativ).

## RMI-QE Ausgänge

Es gibt fünf Ausgänge:

- Messtasterstatus 1 (SSR).
- Messtasterstatus 2a (Leitungstreiber Skip 5 V isoliert)
- Messtasterstatus 2b (Leitungstreiber mittels Spannungsversorgung).
- Fehler (SSR).
- Batterie schwach (SSR).

Alle Ausgänge können mit den Schaltern SW1 und SW2 invertiert werden (für nähere Informationen siehe Seite 2.11 – **Schalter SW1 und SW2**).

### Messtasterstatus 1, Fehler, Batterie schwach (SSR):

- Einschaltwiderstand = max. 50  $\Omega$
- Belastungsspannung = max. 40 V
- Arbeitsstrom = max. 100 mA

### Messtasterstatus 2a (Leitungstreiber Skip 5 V isoliert):

- Arbeitsstrom = max. 50 mA

#### Ausgangsspannungen

- Spannungsabfall (Quelle) = max. 4,2 V bei 10 mA.  
 = min. 2,2 V bei 50 mA.
- Spannungsabfall (Last) = max. 0,4 V bei 10 mA.  
 = max. 1,3 V bei 50 mA.

### Messtasterstatus 2b (Leitungstreiber mittels Spannungsversorgung):

- Arbeitsstrom = max. 50 mA

#### Ausgangsspannungen

- Spannungsabfall (Quelle) = max. 4,2 V bei 10 mA.  
 = min. 2,2 V bei 50 mA.
- Spannungsabfall (Last) = max. 0,4 V bei 10 mA.  
 = max. 1,3 V bei 50 mA.

Die LEDs „BATTERIE SCHWACH/START“, „MESSTASTERSTATUS“, „FEHLER“ und „SIGNAL“ blinken rot, wenn eine Ausgangsüberlastung auftritt. Alle Ausgänge werden ausgeschaltet. Schalten Sie in diesem Fall die Spannungsversorgung aus und beseitigen Sie die Störung. Beim erneuten Einschalten der Spannungsversorgung wird das RMI-QE zurückgesetzt.

---

**ACHTUNG:**

**Versorgungsspannung**

Zwischen dem schwarzen und dem Schirmdraht (grün/gelb), dem roten und dem Schirmdraht (grün/gelb) bzw. dem roten und schwarzen Draht (Spannungsversorgung) darf die Spannung 30 V nicht übersteigen. Dies kann zu einer dauerhaften Beschädigung des RMI-QE und/oder der kundenseitigen Spannungsversorgung führen.

Wir empfehlen eine gesonderte Absicherung im Schaltschrank.

**Schirmanschluss**

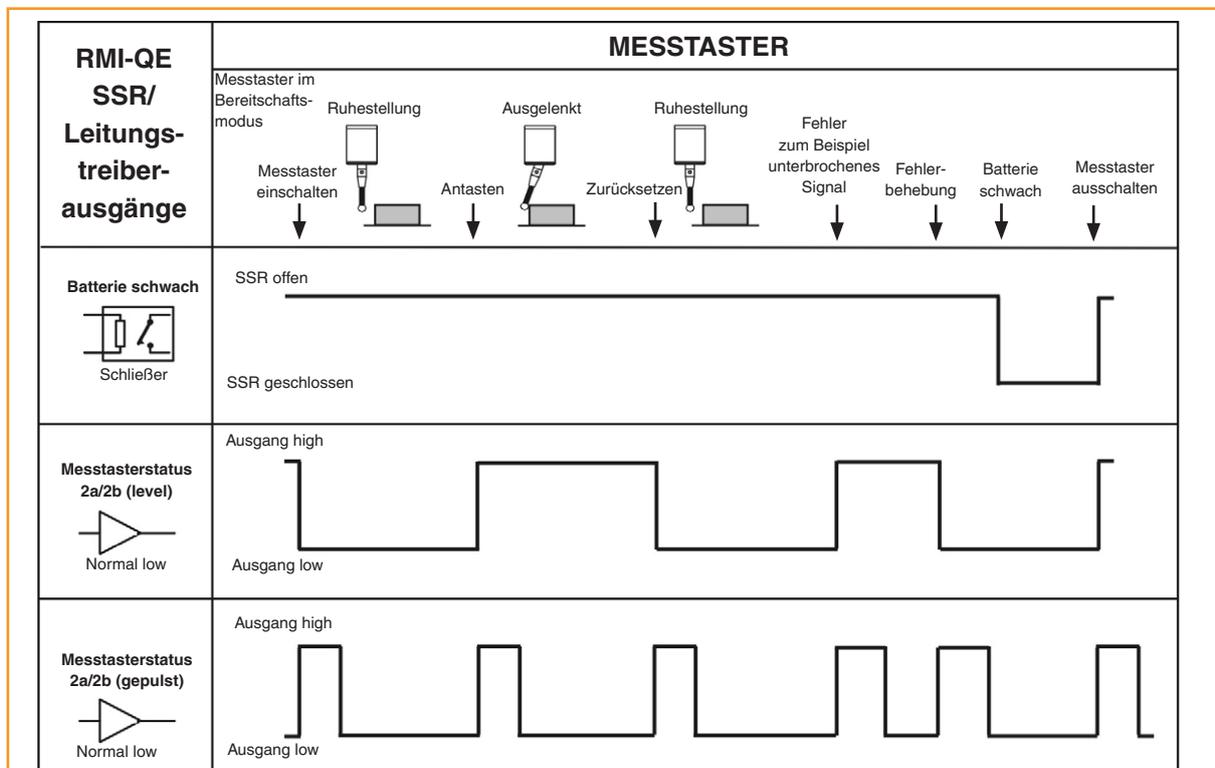
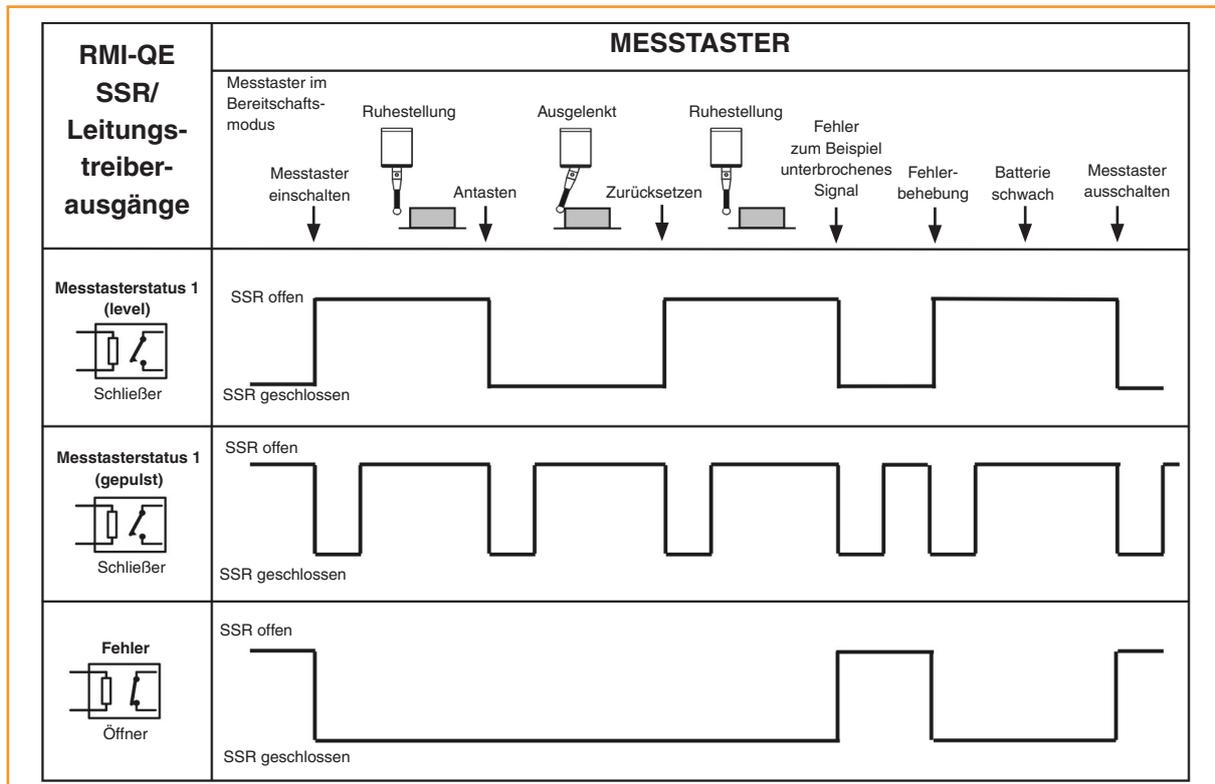
Achten Sie auf eine gute Verbindung mit der Maschinenerde („Maschinensternpunkt“).

**Endstufenkreis**

Achten Sie darauf, dass die Belastung der Ausgänge des RMI-QE die angegebenen Stromstärken nicht übersteigt.

---

## RMI-QE Ausgangssignale

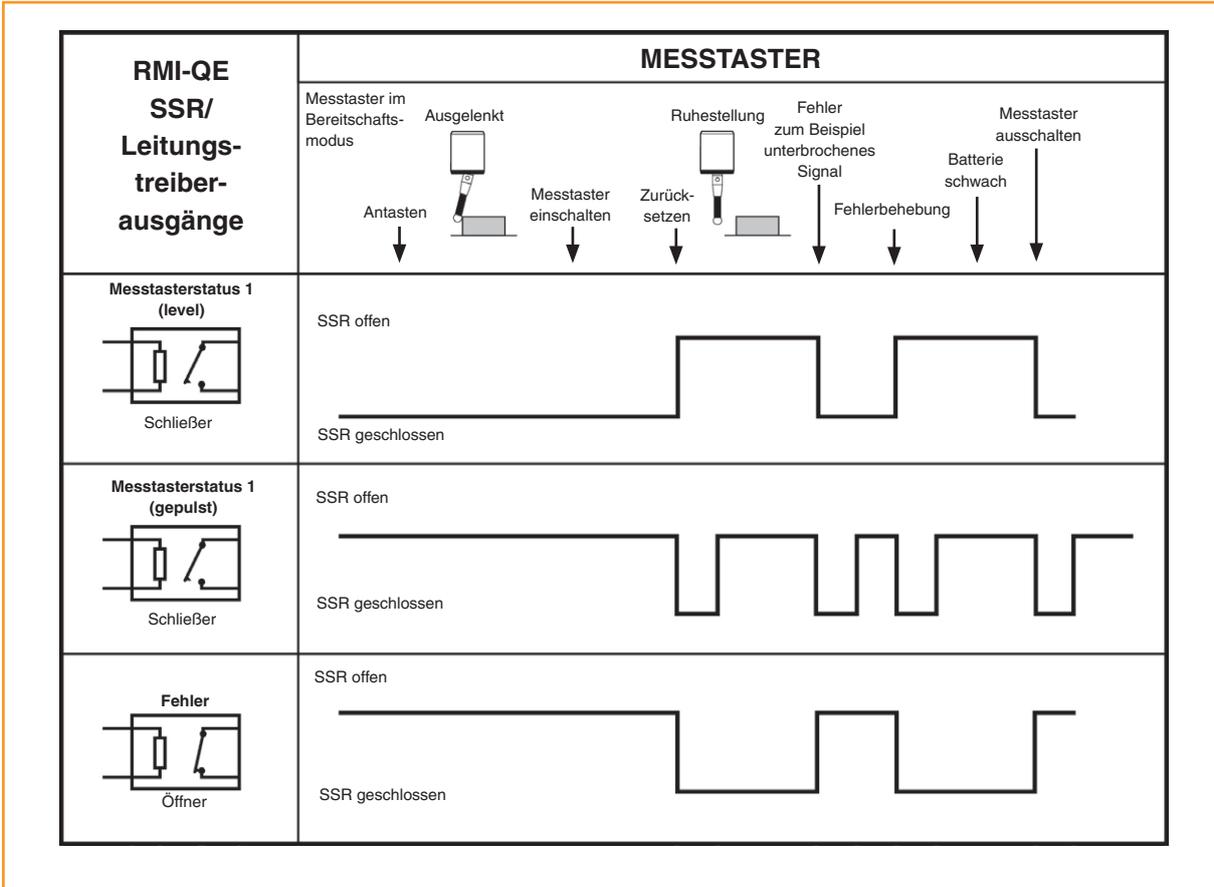


### SIGNALVERZÖGERUNGEN

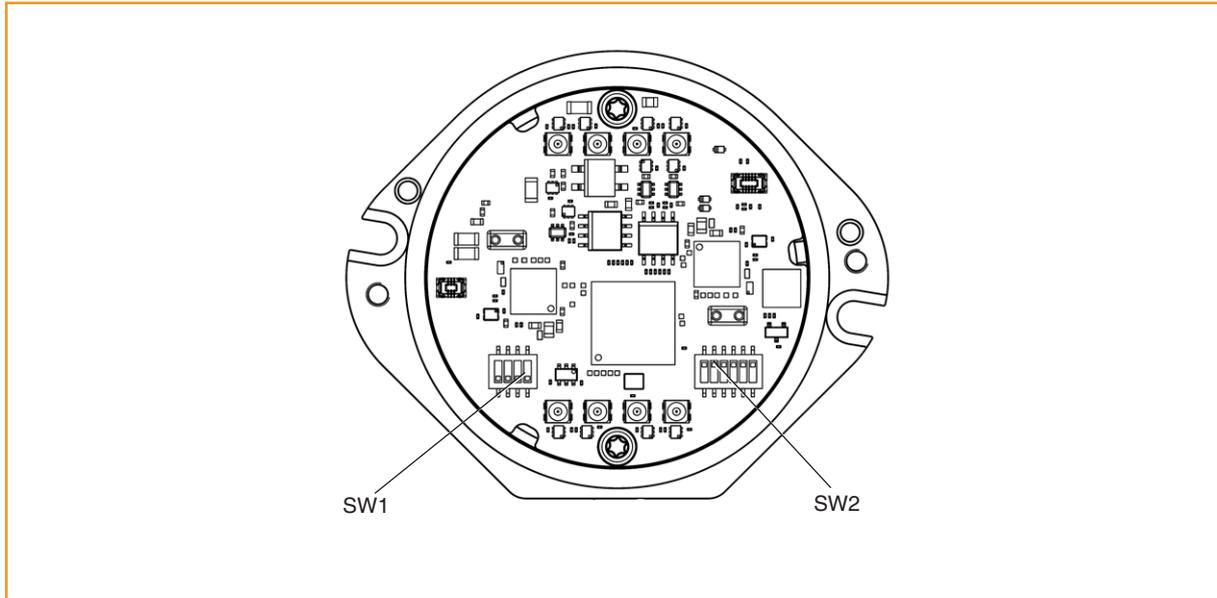
- Übertragungsverzögerung** Tasterauslösung bis Zustandsänderung am Ausgang = 5 ms ± 1 µs. (Erweiterter Triggerfilter Aus)
- Startverzögerung** Zeit vom Generieren des Startsignals bis zur sicheren Signalübertragung = 1 s max. (Standard-Einschaltmethode)

**HINWEIS:** Die Impulsdauer bei gepulsten Ausgängen beträgt 40 ms ± 1 ms.

# RMI-QE Option Start bei Ruhestellung



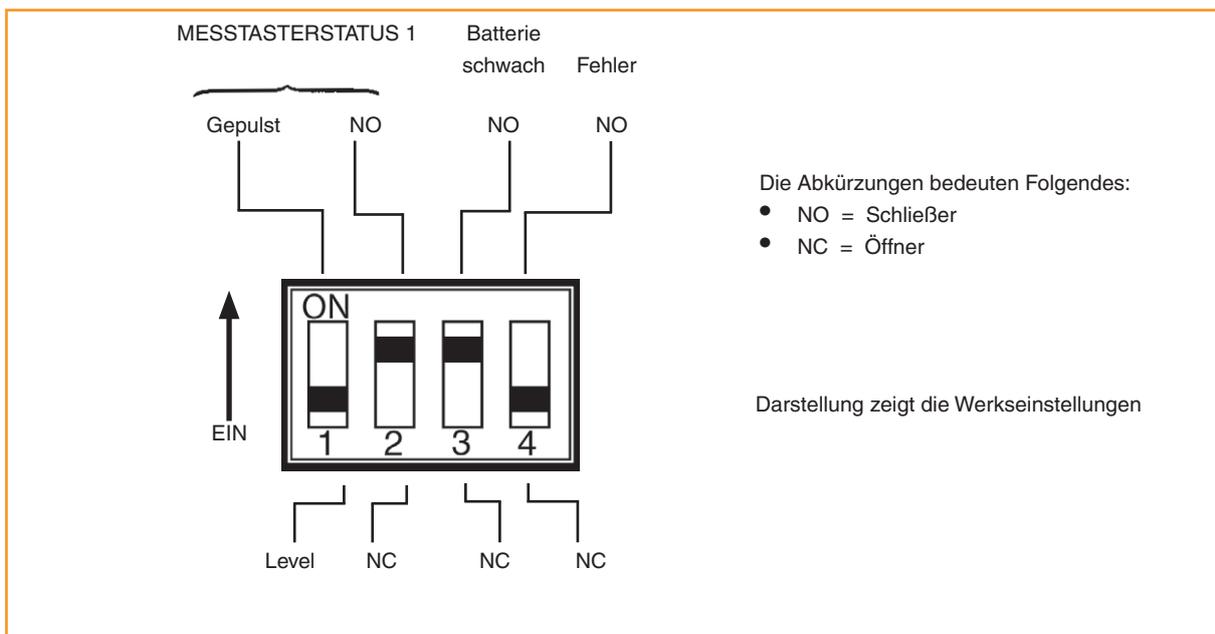
## Schalter SW1 und SW2



**ACHTUNG:** Wenn Sie die Einstellungen des DIP-Schalters am RMI-QE ändern, verwenden Sie ein geeignetes Werkzeug und achten Sie darauf, den Schalter nicht zu beschädigen.

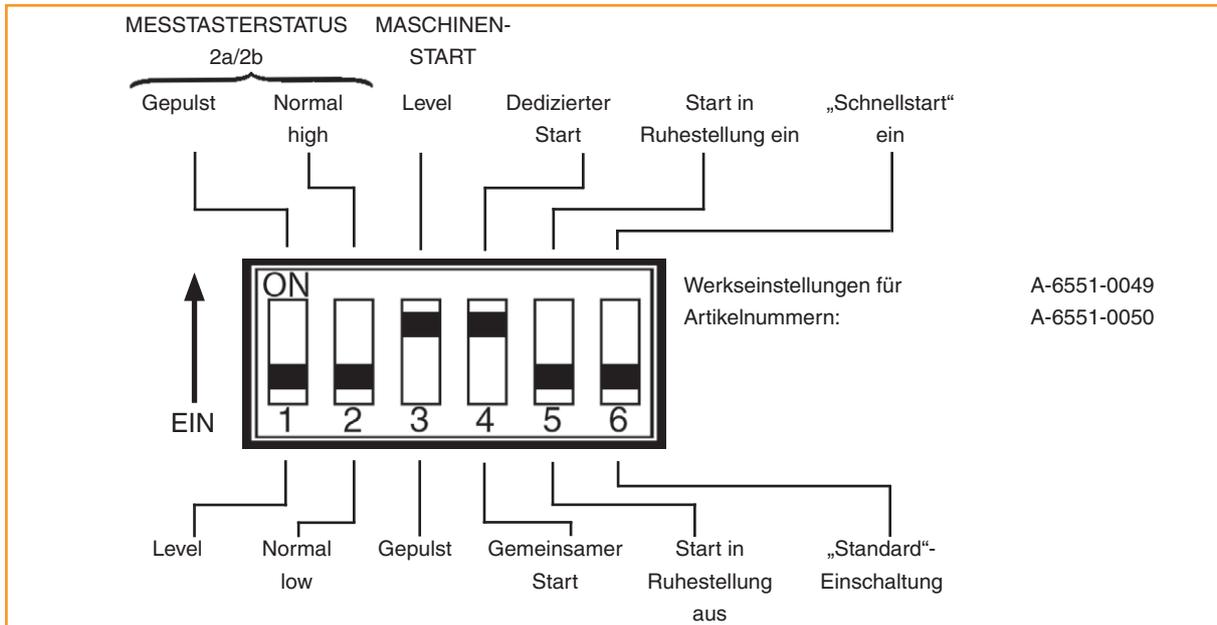
**HINWEIS:** Nehmen Sie die Frontabdeckung ab, um Zugang zu den Schaltern zu erhalten (für nähere Informationen siehe Abschnitt 4 – **Wartung**).

### Ausgangskonfiguration Schalter SW1



**ACHTUNG:** Bei Verwendung des Fehler- oder Messtaster-SSR im Schließmodus (NO) kann ein Verdrahtungsfehler zum Verlust des Fehlerzustands führen, sodass die Ausfallsicherheit ggf. nicht gewährleistet ist.

## Ausgangskonfiguration Schalter SW2

**HINWEISE:**

Wenn „**Maschinenstart level**“ ausgewählt wird und „**Einschalten durch Funksignal**“ als Einschaltmethode für den Messtaster gewählt ist, deaktiviert das RMI-QE die Funktion „**Ausschalten über Zeit**“ im Messtaster. Der Messtaster wird standardmäßig auf „**Ausschalten durch Funksignal**“ eingestellt.

„**Maschinenstart level**“ wird empfohlen. Das kontinuierliche (level) Steuersignal gibt für jeden Messtaster zu jeder Zeit den jeweiligen Betriebszustand wieder.

**Start in Ruhestellung ein**

Wenn „**Start in Ruhestellung ein**“ gewählt wurde, fällt das Fehlersignal erst ab, wenn sich der Funkmesstaster in Ruhestellung befindet. Dadurch wird die Kompatibilität mit Steuerungen erreicht, die den Funkmesstaster im Falle eines Starts im ausgelenkten Zustand als fehlerhaft interpretieren.

**„Schnellstart“ ein**

„**Schnellstart ein**“ gewährleistet die Kompatibilität mit Steuerungen mit schnelleren Reaktionszeiten, um eine kürzere Messzykluszeit zu erreichen. Bei aktivierter „**Schnellstart ein**“-Funktion verkürzt sich die Einschaltzeit des Systems um 0,5 Sekunden. Dadurch verkürzt sich auch die Lebensdauer der Messtasterbatterie. Diese Einschaltzeiten gelten nur für die Einschaltung via Funk-M-Befehl. Weitere Einzelheiten finden Sie im Installationshandbuch des jeweiligen Messtasters.

Das RMI-QE kann bis zu vier Messtaster nacheinander einsetzen. Die Starteingänge können als dedizierter oder gemeinsamer Start konfiguriert werden. Bei „**Gemeinsamer Start**“ sind weniger Eingänge für alle vier Messtaster erforderlich.

### Dedizierter Start (Level-Modus)

Bei „**Dedizierter Start**“ wird pro Messtaster, der auf Funkeinschaltung konfiguriert ist, ein Maschinenstarteingang benötigt.

Maschinenstarteingänge				Ausgewählter Messtaster
P1	P2	P3	P4	
				Keiner
★				Messtaster 1 ein
	★			Messtaster 2 ein
		★		Messtaster 3 ein
			★	Messtaster 4 ein

- ★ Maschinenstarteingang aktiv. Jeder Versuch, mehr als einen Messtaster zeitgleich einzuschalten, führt zu einem Auswahlfehler; der betreffende Systemstatus blinkt orange.

**HINWEIS:** „**Level-Startmodus**“ ist nicht mit Funkmesstastern kompatibel, die auf Ein via Funk M-Befehl/Timeout Aus eingestellt sind.

### Gemeinsamer Start (Level-Modus)

Bei „**Gemeinsamer Start**“ (**Level-Modus**) werden die Maschinenstarteingänge P2 und P3 zur Auswahl des Messtasters verwendet und der Maschinenstarteingang P1 wird zum Starten des gewählten Messtasters genutzt. Alle Eingänge sind Level-Eingänge.

Maschinenstarteingänge P1, P2 und P3			Ausgewählter Messtaster
Messtasterstart P1	Eingänge Messtasterauswahl		
	P2	P3	
★			Messtaster 1
★	★		Messtaster 2
★		★	Messtaster 3
★	★	★	Messtaster 4

- ★ Maschinenstarteingang aktiv.  
Wenn P1 aus ist, sind alle Messtaster ausgeschaltet.  
Wenn P1 aktiv ist, ist der gewählte Messtaster eingeschaltet.

### HINWEISE:

Wird während des Messtasterbetriebs eine Änderung an den zur Messtasterauswahl verwendeten Eingängen P2 und P3 vorgenommen, kommt es zu einem Auswahlfehler; der betreffende Systemstatus blinkt dann orange.

„**Level-Startmodus**“ ist nicht mit Funkmesstastern kompatibel, die auf Ein via Funk M-Befehl/Timeout Aus eingestellt sind.

### Gemeinsamer Start (gepulster Modus)

Bei „**Gemeinsamer Start**“ (**gepulster Modus**) sind die Maschinenstarteingänge P2 und P3 Level-Eingänge, die zur Auswahl des Messtasters verwendet werden. Der Maschinenstarteingang P1 ist hingegen ein Puls-Eingang zum Starten des gewählten Messtasters.

Maschinenstarteingänge P1, P2 und P3			Ausgewählter Messtaster
Messtasterstart	Eingänge Messtasterauswahl		
P1	P2	P3	
			Messtaster 1
	★		Messtaster 2
		★	Messtaster 3
	★	★	Messtaster 4

 Bei Impuls am Maschinenstarteingang wechselt der gewählte Messtaster seinen Zustand.  
 ★ Die Eingangssignale zur Messtasterauswahl sind Level-Signale.

#### HINWEISE:

Der Maschinenstarteingang P4 wird bei „**Gemeinsamer Start**“ (**Level- oder Pulsmodus**) nicht verwendet.

Nur das Messtasterstartsignal P1 wird gepulst und schaltet den Messtasterstatus zwischen ein und aus um. Die zur Messtasterauswahl verwendeten Eingänge P2 und P3 sind Level- Eingänge.

### Externer Audio-Signalausgang

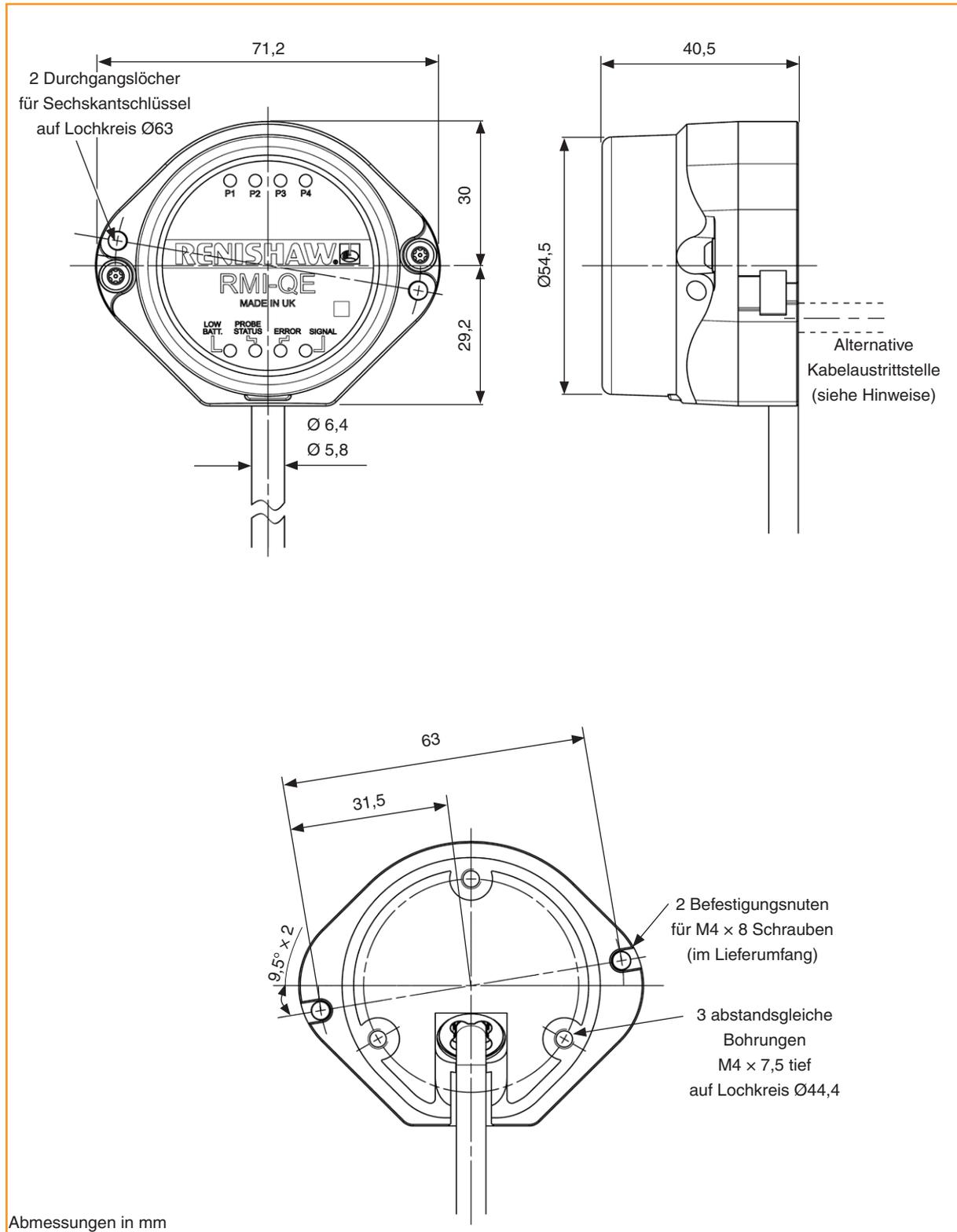
Mit jedem Ausgang (auf gepulst eingestellt) kann ein externes Audiosignal erzeugt werden.

Die Lautsprecher müssen der Ausgangsspezifikation entsprechen, **zum Beispiel:**

bis zu 50 mA

**bis zu 30 V**

## RMI-QE Abmessungen



### HINWEISE:

Bei Verwendung des rückseitigen Kabelabgangs ist an der Montagefläche eine Durchgangsbohrung mit Ø24 mm erforderlich.

Das Kabel kann über eine der beiden Austrittsstellen aus dem RMI-QE Gehäuse geführt werden, wie in der obigen Zeichnung angegeben.

## RMI-QE Spezifikation

<b>Hauptanwendung</b>	Alle Bearbeitungszentren, 5-Achsen-Maschinen, Doppelspindelmaschinen und Vertikal-Drehzentren.	
<b>Abmessungen</b>	Höhe	59,2 mm
	Breite	71,2 mm
	Tiefe	40,5 mm
<b>Gewicht</b>	RMI-QE inklusive 8 m Kabel = 627 g RMI-QE inklusive 15 m Kabel = 1047 g	
<b>Signalübertragung</b>	FHSS-Funkübertragung (Frequency Hopping Spread Spectrum) Funkfrequenz 2400 MHz bis 2483,5 MHz	
<b>Messtaster pro System</b>	Funk-M-Befehl Ein = bis zu vier Einschalten durch Drehen/Schalter in der Werkzeugaufnahme = bis zu vier	
<b>Kompatible Messtaster<sup>1</sup></b>	Einrichten und Messen von Werkstücken: RMP40, RMP40M, RMP400, RMP60, RMP60M und RMP600 Werkstückmessung auf Drehmaschinen: RLP40 und RLP40H Werkzeugmessung: RTS	
<b>Reichweite</b>	Bis zu 15 m	
<b>Versorgungsspannung</b>	12 V DC bis 30 V DC	
<b>Versorgungsstrom</b>	500 mA Spitzenstrom, < 200 mA typisch von 12 V bis 30 V	
<b>Konfigurierbarer M-Befehl-Eingang</b>	Gepulster oder Level-Modus	
<b>Ausgangssignal</b>	<p><b>Messtasterstatus 1, Batterie schwach, Fehler</b> Potenzialfreie SSR-Ausgänge, die als Schließer oder Öffner konfiguriert werden können.</p> <p><b>Messtasterstatus 2a</b> 5 V isolierter Leitungstreiberausgang, umkehrbar.</p> <p><b>Messtasterstatus 2b</b> Leitungstreiber mittels Spannungsversorgung, umkehrbar.</p>	
<b>Ein- und Ausgangssicherung</b>	Elektronisch geschützte Eingänge. Schutz der Ausgänge durch Überstrom-Schutzschaltung.	
<b>Diagnose-LEDs</b>	Start, Batterie schwach, Messtasterstatus, Fehler, Signalstärke und P1, P2, P3, P4 Systemstatus.	
<b>Kabel (zur Maschinensteuerung)</b>	Spezifikation	16-adriges, geschirmtes Kabel mit Ø6,1 mm, jede Ader 28 AWG.
	Länge	Standardlängen 8 m und 15 m. Optional auch Kabelsatz mit 30 m und 50 m erhältlich.
<b>Montage</b>	Bündige Montage. Unterbaumontage oder gerichtete Montage mit optionalen Halterungen (separat erhältlich) sind ebenfalls möglich.	
<b>Umgebung</b>	IP-Schutzart	IPX8, BS EN 60529:1992+A2:2013 (IEC 60529:1989+A1:1999+A2:2013)
	IK-Schutzart	IK03 (BS EN IEC 62262: 2002) [für Glasfenster]
	Lagertemperatur	-25 °C bis +70 °C
	Betriebstemperatur	+5 °C bis +55 °C

# Systeminstallation

## Aufrüstung von RMI-Q auf RMI-QE

Bei der Aufrüstung von einem RMI-Q auf ein RMI-QE ist Folgendes zu bedenken:

### Montage

Die Positionen der Montagebohrungen sind beim RMI-Q und RMI-QE unterschiedlich.

Die Montagehalterung des RMI-QE entspricht nicht der des RMI-Q. Für weitere Informationen siehe Seite 3.2 – **Montagehalterung**.

### Kabel

Die Kabel für RMI-Q und RMI-QE sind 16-adrig. Für weitere Informationen siehe Seite 3.13 – **RMI-QE Kabel**.

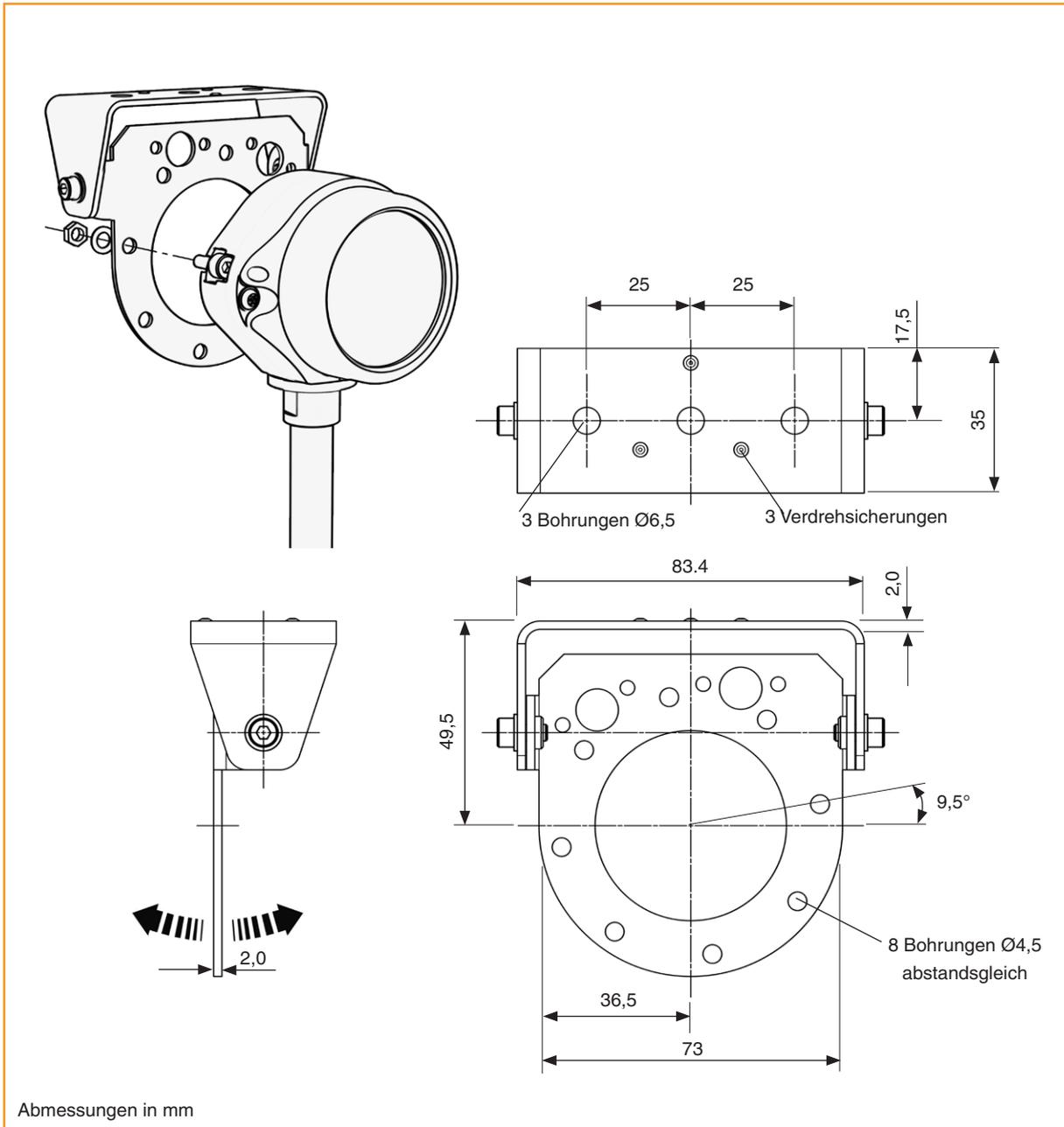
### Verdrahtung

Die Anschlüsse für RMI-Q und RMI-QE sind identisch. Für weitere Informationen siehe Seite 3.7 – **Verdrahtungsschema**.

### Paarung

Das RMI-QE kann auf dieselbe Weise wie das RMI-Q gepaart werden. Eine Anleitung zur Paarung des RMI-QE ist auf Seite 3.8 – **Paarung des Funkmesstasters mit dem RMI-QE** – zu finden. In diesem Abschnitt wird außerdem die Verwendung von RMI-QE ReniKey erläutert.

## Montagehalterung (optional)

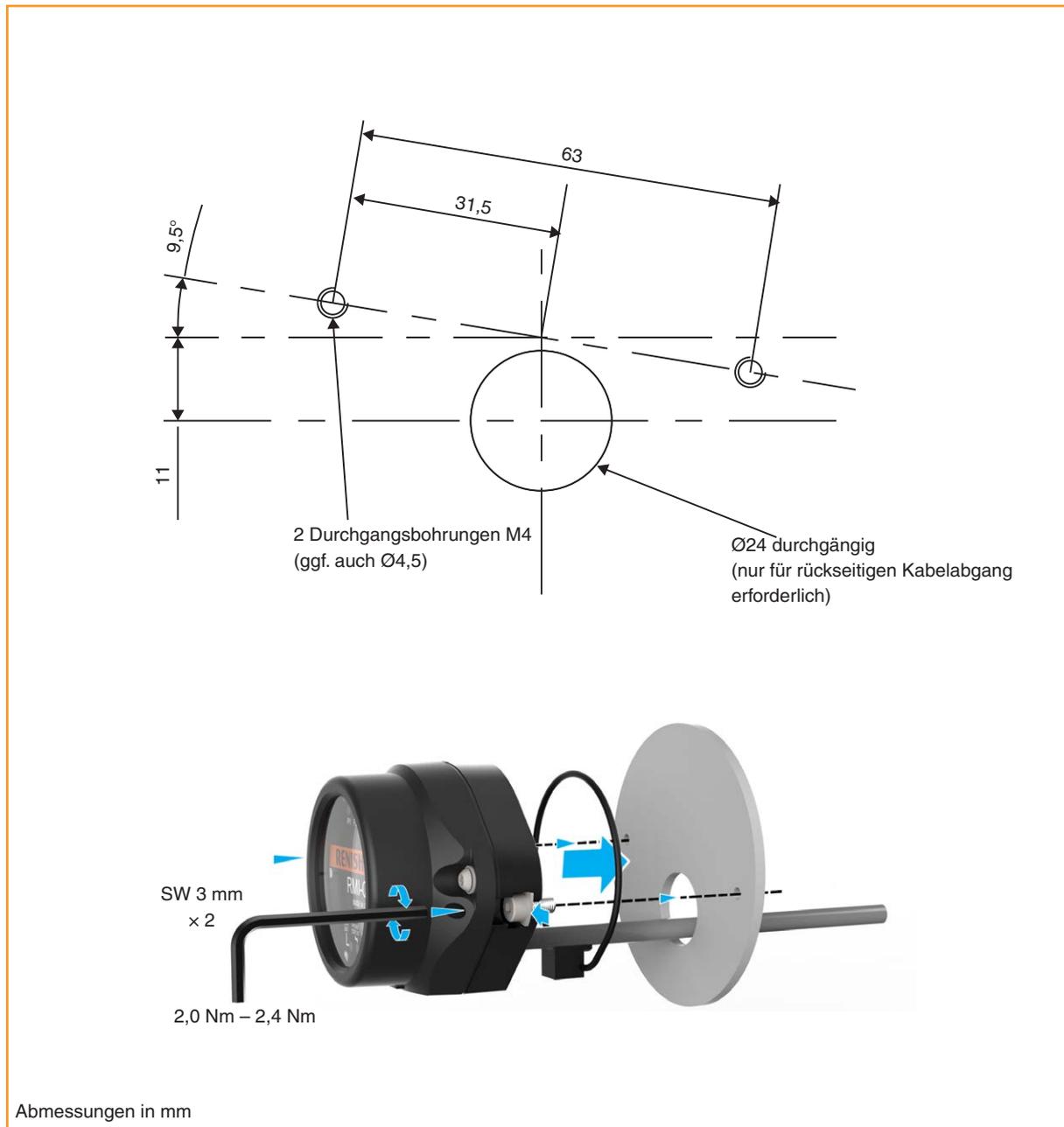


**HINWEIS:** Installieren Sie das RMI-QE mit dem Kabelausgang nach unten, damit das Kühlmittel besser abläuft.

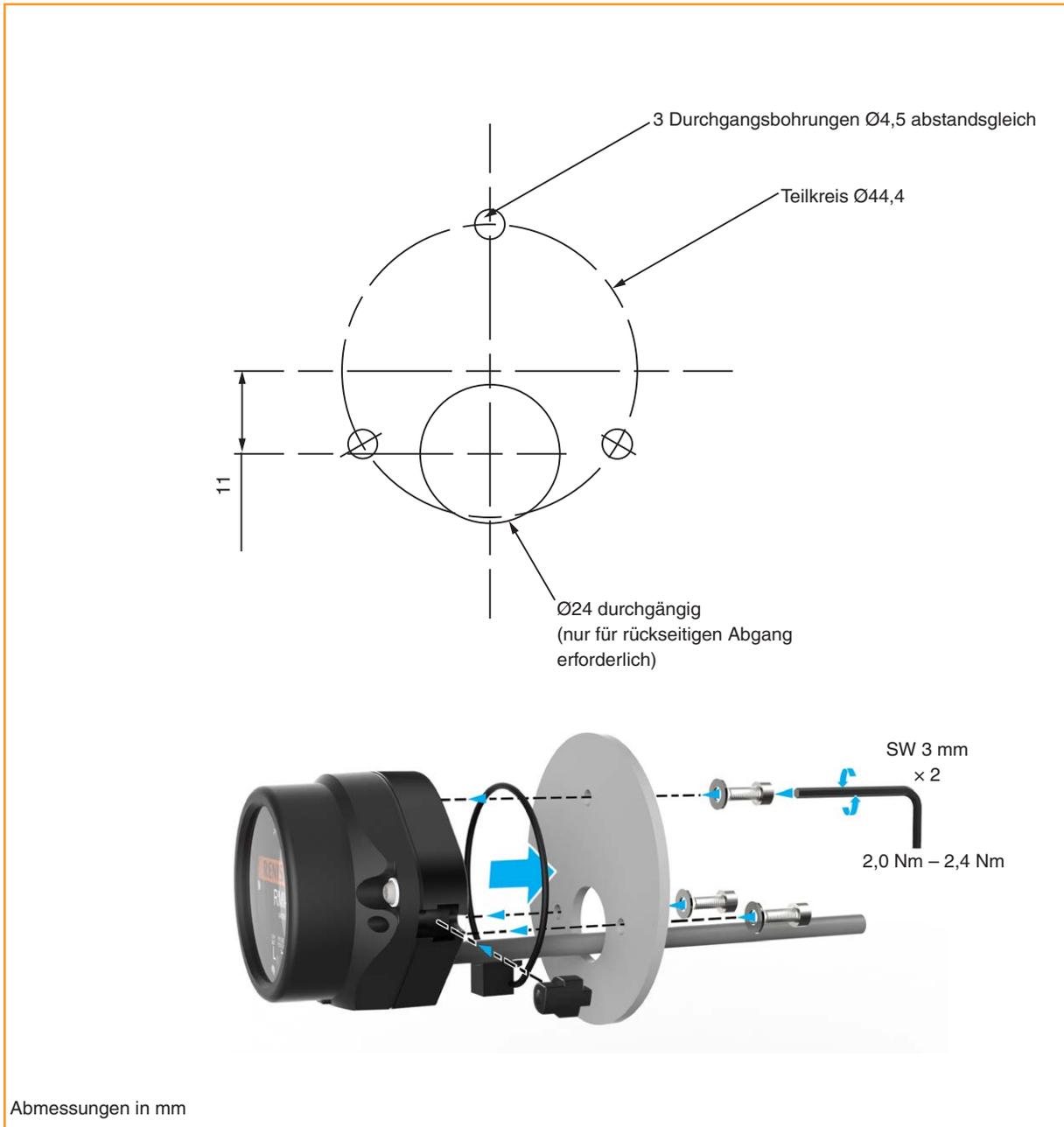
## Montageoptionen

Das RMI-QE kann auf drei Arten montiert werden: durch frontseitige Befestigung, rückseitige Befestigung oder Untermontage. Diese Optionen werden auf den Seiten 3.3, 3.4 und 3.5 beschrieben.

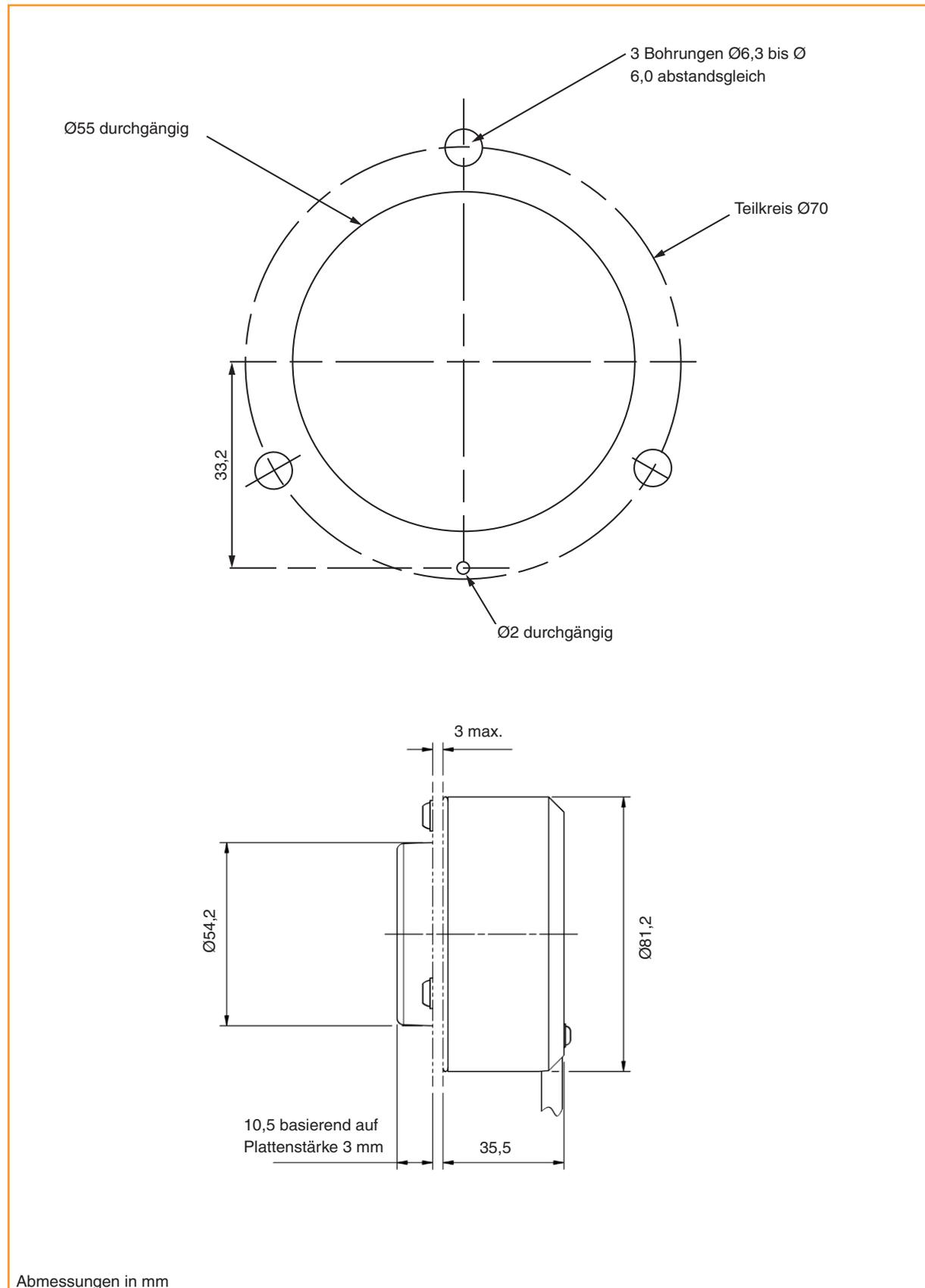
### Frontseitige Befestigung



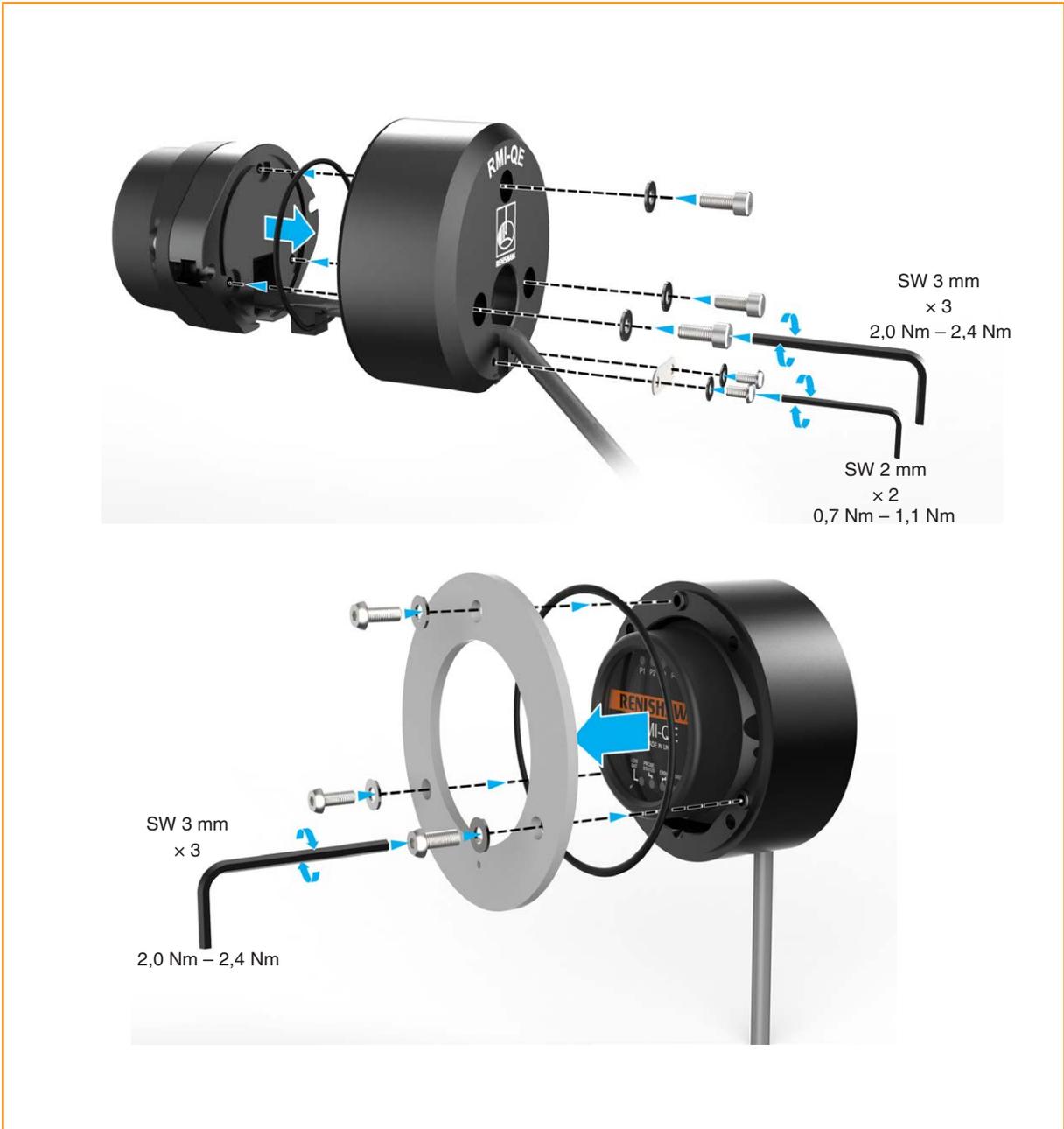
### Rückseitige Befestigung



## Untermontage (optional)

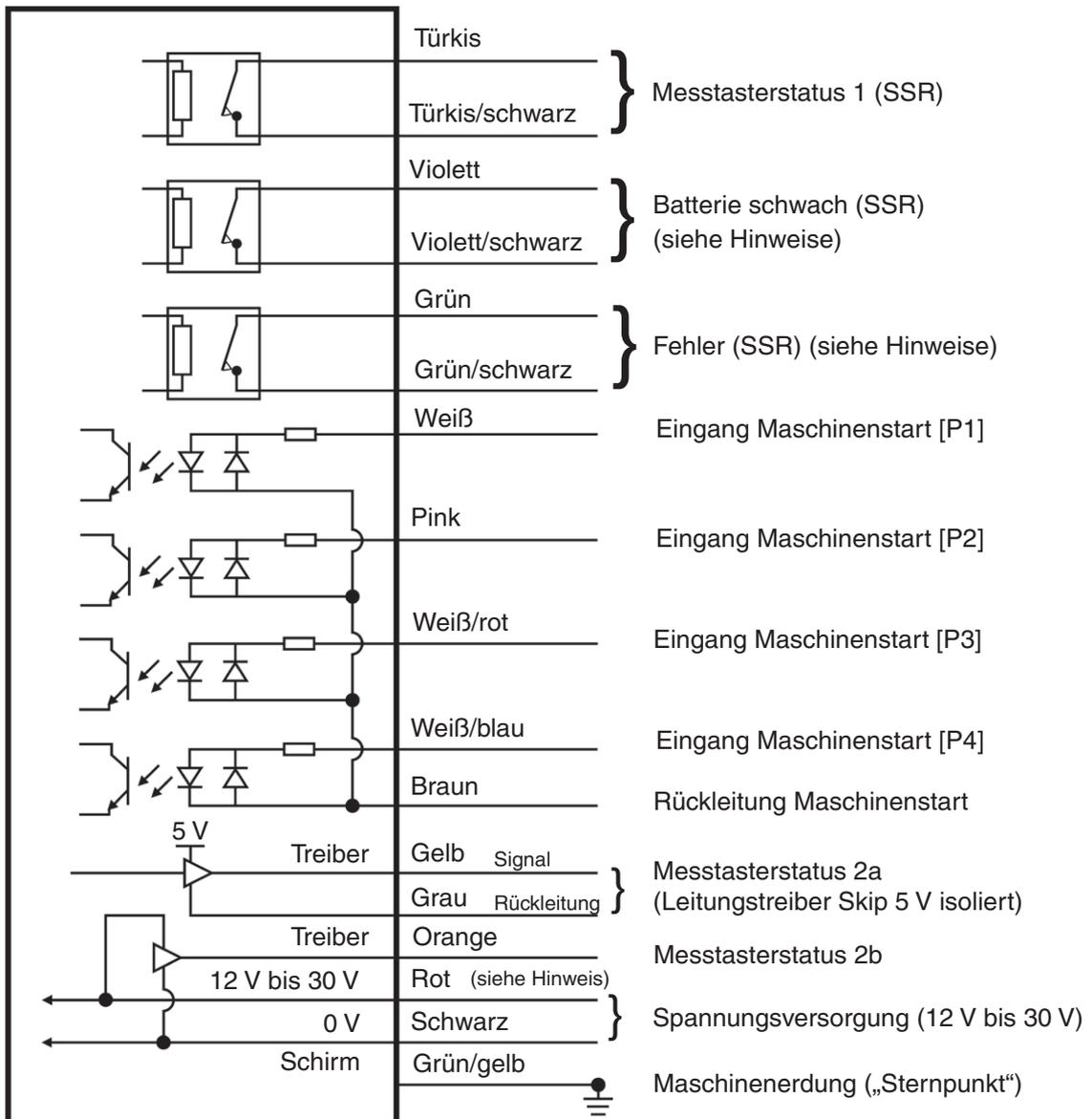


Untermontage (optional) (Fortsetzung)



## Verdrahtungsschema (Ausgangsgruppen dargestellt)

### RMI-QE mit festverdrahtetem Kabel



**ACHTUNG:** Die 0-V-Spannungsversorgung muss an die Maschinenerdung („Sternpunkt“) angeschlossen werden.

Eine negative Versorgung kann bei entsprechender Verdrahtung verwendet werden.

#### HINWEISE:

Zwischen der Spannungsversorgung der Maschine und dem roten Draht kann ein Schalter eingebaut werden, um das Einschalten des RMI-QE bei der Paarung zu erleichtern.

Es wird empfohlen, sowohl den Ausgang „Batterie schwach (SSR)“ als auch den Ausgang „Fehler (SSR)“ anzuschließen, um vollständige Systeminformationen zu erhalten.

## Paarung von Funkmesstaster – RMI-QE

Der Funkmesstaster und das RMI-QE müssen in den „**Paarungsmodus**“ versetzt werden.

Am RMI-QE wird der „**Paarungsmodus**“ entweder durch manuelles Aus- und Wiedereinschalten des RMI-QE oder aber durch Anwendung von ReniKey, einem Maschinen-Makrozyklus von Renishaw, aufgerufen.

Der Funkmesstaster kann über die Messtaster-Paarungsfunktion entweder mit dem Trigger Logic™-Verfahren oder dem Opti-Logic™-Verfahren in den „**Paarungsmodus**“ versetzt werden.

### Einstellmethode Trigger Logic™

Trigger Logic ist eine Methode, mit welcher der Benutzer alle verfügbaren Messtastereinstellungen anzeigen und auswählen kann, um einen Messtaster optimal für seine spezifische Anwendung einzustellen. Der „**Paarungsmodus**“ wird durch Einlegen der Batterien aktiviert. Lenken Sie den Tastereinsatz dann während der Anzeige des „**Batteriestatus**“ aus und lassen Sie ihn sofort wieder los, um den „**Paarungsmodus**“ aufzurufen.

### Opti-Logic™

Mit Opti-Logic kann der Benutzer die Einstellungen überprüfen, die Paarung des Messtasters durchführen und den Messtaster über ein Smartphone oder Tablet konfigurieren.

Die Probe Setup App von Renishaw nutzt Opti-Logic zur Paarung des Messtasters und führt den Benutzer je nach Kompatibilität des Messtasters durch den Paarungsprozess. Die Probe Setup App vereinfacht diesen Vorgang mit klaren, interaktiven Anleitungen und Informationsvideos. Die Probe Setup App steht im App Store und bei Google Play sowie in mehreren App Stores in China zum Download zur Verfügung.



oder



### Paarung des Funkmesstasters mit dem RMI-QE

Die Paarung ist bei der Erstinstallation erforderlich. Ansonsten muss eine Paarung beim Austausch des Funkmesstasters oder RMI-QE erfolgen.

Wenn ein Funkmesstaster mit einem RMI-QE gepaart wird, dann aber mit einem anderen System verwendet wird, empfiehlt es sich, ihn zuerst aus dem RMI-QE zu löschen, bevor er mit dem neuen System gepaart wird. Der Funkmesstaster muss auch neu gepaart werden, wenn er anschließend wieder mit dem RMI-QE eingesetzt werden soll.

Die Paarungsdaten bleiben bei einer Neukonfiguration der Messtastereinstellungen oder einem Batteriewechsel erhalten.

---

#### HINWEISE:

Versuchen Sie nicht, das RMI-QE mit einem Messtaster zu paaren, wenn gleichzeitig ein anderes RMI-QE und ein anderer Messtaster innerhalb des Übertragungsbereichs gepaart werden.

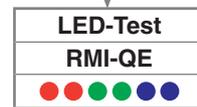
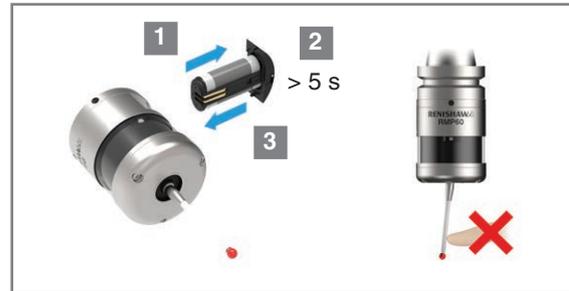
Das RMI-QE ist nicht mit dem „**Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster**“ kompatibel, der bei Messtastern der vorherigen Generation möglich war.

---

Die Messtaster-Paarungsfunktion ermöglicht die Paarung des Funkmesstasters mit dem RMI-QE unabhängig vom Konfigurationsvorgang für andere Messtastereinstellungen. Nähere Informationen sind im Installationshandbuch des jeweiligen Funkmesstasters zu finden.

Zur manuellen Paarung eines einzelnen Werkstück- oder Werkzeugmesstasters mit dem RMI-QE gehen Sie folgendermaßen vor:

Zeichenerklärung	
	Kurzes Blinken der LED
	Langes Blinken der LED
	Den Tastereinsatz kürzer als 4 Sekunden auslenken, um zur nächsten Menüoption zu gelangen.
	Zum Beenden den Tastereinsatz mindestens 120 Sekunden nicht auslenken.
	Paarung erfolgreich. Messtaster befindet sich nun im Bereitschaftsmodus.



Alle Messtastereinstellungen werden angezeigt, zuletzt der „Ladezustand der Batterien“.

Ladezustand der Batterien		
<b>Batterien gut</b>	oder	<b>Batterien schwach</b>
		

Wenn der „Ladezustand der Batterien“ angezeigt wird, lenken Sie den Tastereinsatz aus und lassen Sie ihn dann los, 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.



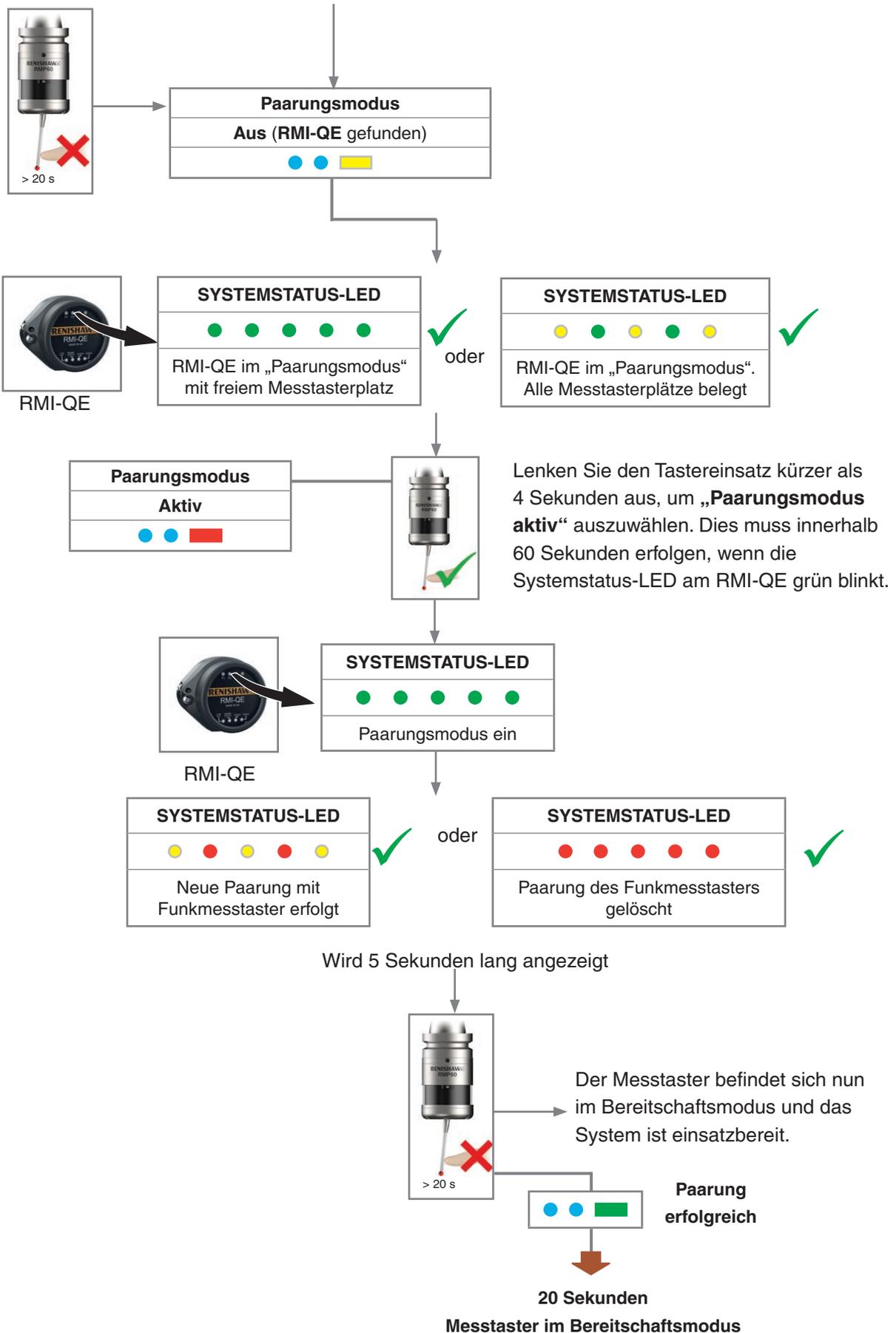
Ladezustand der Batterien		
<b>Batterien gut</b>	oder	<b>Batterien schwach</b>
		

RMI-QE jetzt einschalten.

Paarungsmodus
<b>Aus</b>


120 Sekunden Messtaster im Bereitschaftsmodus bei ausgeschaltetem RMI-QE

RMI-QE einschalten



War die Paarung nicht erfolgreich, wird „**Paarungsmodus aus**“ nach 8 Sekunden nochmals angezeigt. Wenn „**Paarungsmodus aus (RMI-QE gefunden)**“ angezeigt wird, lenken Sie den Tastereinsatz kürzer als 4 Sekunden aus, um „**Paarungsmodus aktiv**“ wieder auszuwählen.

## Paarung von Funkmesstastern mit ReniKey

ReniKey ist ein Maschinen-Makrozyklus von Renishaw. Er ermöglicht die Paarung von bis zu vier Funkmesstastern mit dem RMI-QE, ohne dass das RMI-QE hierzu für jede Messtasterpaarung aus- und wiedereingeschaltet werden muss.

Der Funkmesstaster kann mit Trigger Logic™ in den „**Paarungsmodus**“ versetzt werden.

Nähere Informationen sind im *ReniKey* Programmierhandbuch zu finden (siehe Abschnitt 6 – **Teileliste** – bezüglich der Artikelnummer des *ReniKey* Programmierhandbuchs für Ihre Steuerung).

Für nähere Informationen oder zum Herunterladen von ReniKey besuchen Sie:

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

### HINWEISE:

ReniKey kann bei jedem der vier Maschinenstarteingänge verwendet werden.

ReniKey kann nicht mit „intelligenten“ M-Befehlen verwendet werden, d. h. M-Befehlen, die mit der Maschinen-SPS verbunden sind und bei Aktivierung die Prüfung der FEHLER- oder MESSTASTERSTATUS-Signalausgänge auslösen.

Das Signalfenster während des Programmierens nicht mit der Hand oder einem Gegenstand abdecken.

## Paarung von bis zu vier Funkmesstastern mit dem RMI-QE ohne ReniKey

Das RMI-QE hat vier Maschinenstarteingänge (P1–P4), welche die Paarung von vier Funkmesstastern erlauben (für weitere Informationen siehe Seite 3.7 – **Verdrahtungsschema**).

Der Paarungsvorgang hängt von der Startmethode ab, die ausgewählt wurde (für weitere Informationen siehe Abschnitt 2 – **RMI-QE Grundlagen**).

### Paarung mit dediziertem Start (Level-Modus)

Werden beim Start des RMI-QE alle Starteingänge auf Low gehalten, fährt das RMI-QE hoch und der Funkmesstaster wird als Messtaster 1 gepaart.

Wird hingegen beim Start des RMI-QE ein einziger Maschinenstarteingang auf High gehalten, fährt das RMI-QE vollständig hoch und die Paarung des Funkmesstasters erfolgt unter der Messtasternummer, die dem gewählten Maschinenstarteingang entspricht.

Level-Modus				
Zu paarender Messtaster	Eingang Maschinenstart			
	P1	P2	P3	P4
Messtaster 1				
Messtaster 2		★		
Messtaster 3			★	
Messtaster 4				★

Die Systemstatus-LED für die ausgewählte Messtasternummer wird während des Paarungsmodus mehrmals grün aufblincken.

### Paarung mit gemeinsamem Start

Bei der Einschaltung des RMI-QE müssen bestimmte Maschinenstarteingänge auf High gehalten werden, damit der Funkmesstaster unter einer bestimmten Messtasternummer gepaart wird.

Gepulster Modus			
Zu paarender Messtaster	Eingang Maschinenstart		
	P1	P2	P3
Messtaster 1			
Messtaster 2		★	
Messtaster 3			★
Messtaster 4		★	★

Level-Modus			
Zu paarender Messtaster	Eingang Maschinenstart		
	P1	P2	P3
Messtaster 1			
Messtaster 2	★	★	
Messtaster 3	★		★
Messtaster 4	★	★	★

#### HINWEISE:

Eine Aktivierung des Maschinenstarteingangs (P4) ist nicht erforderlich, wenn der gemeinsame Start ausgewählt ist.

Zur Erleichterung der Paarung kann ein Ein/Aus-Schalter zwischen der Spannungsversorgung der Maschine und dem RMI-QE vorgesehen werden (roter Draht). Dadurch kann das RMI-QE kurzzeitig für jeden zu paarenden Messtaster aus- und wieder eingeschaltet werden, ohne dass die Maschine abgeschaltet werden muss.

### Entfernen des Funkmesstasters vom RMI-QE

Es wird empfohlen, einen Funkmesstaster aus dem RMI-QE zu löschen, wenn er aus dem System entfernt wird. Die Messtasternummer wird aus dem RMI-QE durch Wiederholung des Paarungsvorgangs gelöscht, während der entsprechende Maschinenstarteingang auf High gehalten wird. Das RMI-QE zeigt anschließend an, dass die Messtasternummer gelöscht wurde. Alternativ kann der Funkmesstaster mithilfe des ReniKey Maschinen-Makrozyklus gelöscht werden.

Nähere Informationen sind im *ReniKey* Programmierhandbuch zu finden (siehe Abschnitt 6 – **Teileliste** – bezüglich der Artikelnummer des *ReniKey* Programmierhandbuchs für Ihre Steuerung). Für nähere Informationen oder zum kostenlosen Download von ReniKey besuchen Sie [www.renishaw.de/mtpsupport/renikey](http://www.renishaw.de/mtpsupport/renikey). ReniKey kann auch zur gleichzeitigen Löschung aller Messtasternummern benutzt werden. Falls der gelöschte Funkmesstaster wieder mit dem RMI-QE verwendet werden soll, müssen er erneut gepaart werden.

## Ändern der Funkmesstaster-Position

Wenn während der Paarung mit beliebiger Methode das RMI-QE mit einem Funkmesstaster gepaart wird, der bereits unter einer anderen Messtasternummer gespeichert ist, wird der Funkmesstaster von der aktuellen Tasternummer gelöscht und unter der neuen, für die Paarung ausgewählten Messtasternummer gespeichert.

## RMI-QE Kabel

### Kabelvorbereitung

Versehen Sie alle Adern mit Aderendhülsen, um einen sicheren Anschluss zu gewährleisten.

### Standardkabel

Die Standardkabel des RMI-QE sind 8 m und 15 m lang.

### Kabelspezifikation

16-adriges, geschirmtes Kabel mit Ø6,1 mm, jede Ader 28 AWG.

---

### HINWEIS:

Max. Kabellänge:

30 m bei 12 V

50 m bei 24 V

---

### Schutzschlauch

Das Eindringen von Schmutz und Kühlmittel in das RMI-QE wird durch die Schutzverschraubung verhindert. Das RMI-QE Kabel kann bei Bedarf mit einem flexiblen Schutzschlauch vor Beschädigung geschützt werden.

Hierfür wird der Schutzschlauch Anamet™ SLI-CAP (5/16 Zoll) empfohlen.

Ein Schutzschlauch-Set ist erhältlich; für nähere Informationen siehe Abschnitt 6 – **Teileliste**.

---

### ACHTUNG:

Montieren Sie den Schutzschlauch mit größter Sorgfalt. Durch eindringendes Kühlmittel könnten sonst Kabel und RMI-QE beschädigt werden..

Für diesen Schadensfall übernimmt Renishaw keine Garantie.

---

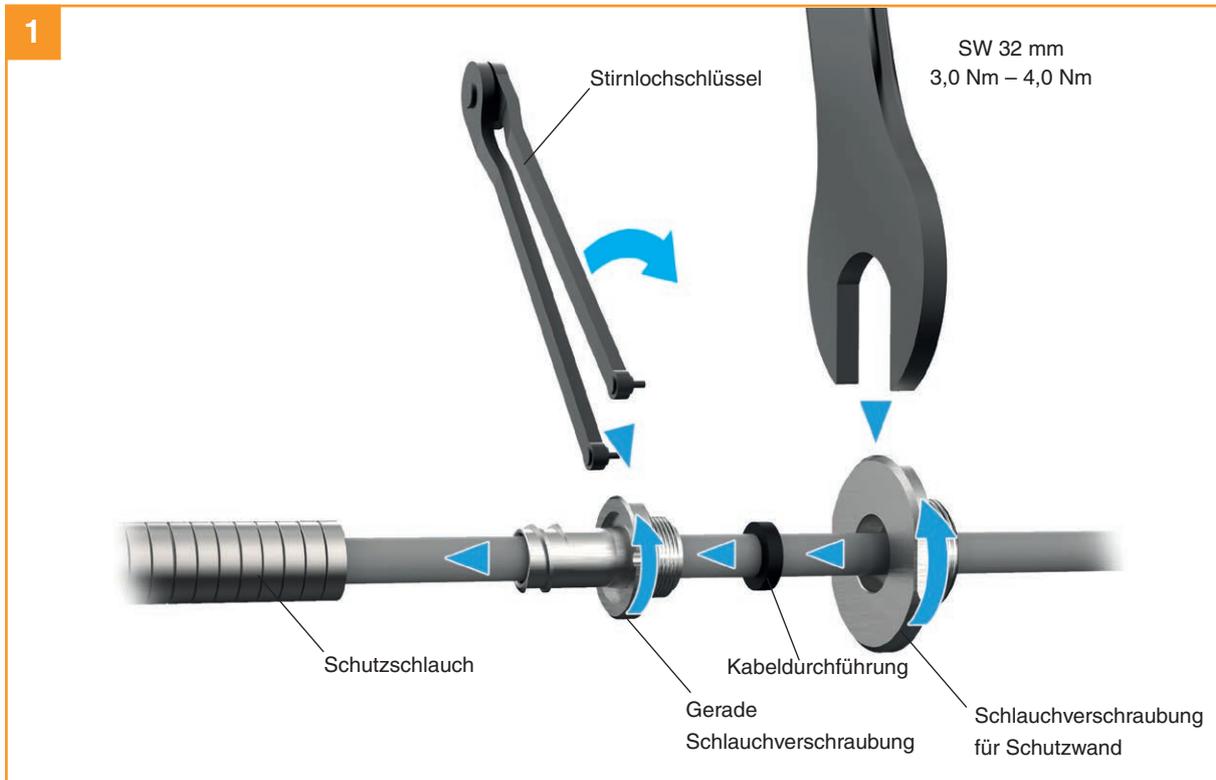


## Anzugsmomente

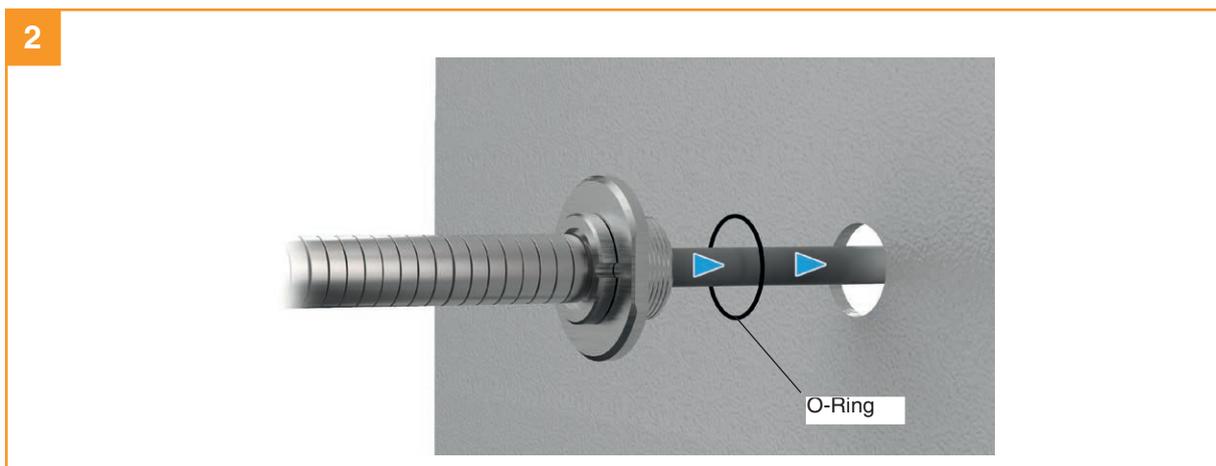


## Befestigen von Kabel und Schutzschlauch an der Schutzwand

**ACHTUNG:** Das Kabel und der Schutzschlauch müssen, wie unten beschrieben, in der richtigen Reihenfolge an der Schutzwand angebracht werden, da sich der Schutzschlauch nicht drehen lässt.

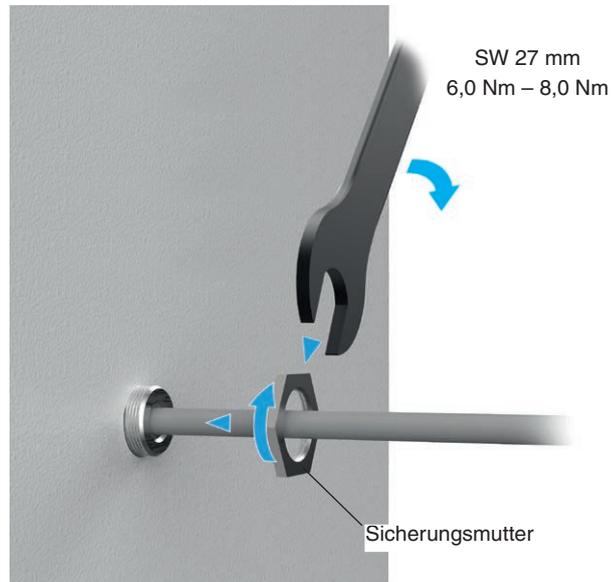


1. Schrauben Sie die gerade Schlauchverschraubung in den Schutzschlauch ein und ziehen Sie sie handfest an.
2. Schieben Sie die Kabeldurchführung zwischen der geraden Schlauchverschraubung und der Schlauchverschraubung für die Schutzwand über das Kabel.
3. Schrauben Sie die Schlauchverschraubung für die Schutzwand auf die gerade Schlauchverschraubung. Verwenden Sie dabei den mitgelieferten Stirnlochschlüssel, um die gerade Schlauchverschraubung zu halten, und einen 32-mm-Schraubenschlüssel zum Festziehen. Vergewissern Sie sich, dass die Kabeldurchführung in der in Abbildung 1 gezeigten Position am Kabel angebracht ist. Auf 3,0 Nm bis 4,0 Nm anziehen.



4. Setzen Sie den O-Ring in die Vertiefung an der Schlauchverschraubung für die Schutzwand.

3



5. Ziehen Sie die M20 × 1,5-Sicherungsmutter auf 6,0 Nm bis 8,0 Nm an.

Leere Seite

# Wartung

4.1

## 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 der Frontscheibe

Wischen Sie die Frontscheibe mit einem sauberen Tuch ab, um Verschmutzungen zu entfernen. Die Reinigung sollte regelmäßig erfolgen, um eine optimale Signalübertragung zu gewährleisten.

---

**ACHTUNG:** Das RMI-QE besitzt ein Glasfenster. Bei Bruch mit Vorsicht handhaben, um Verletzungen zu vermeiden.

---



## Abnehmen der RMI-QE Frontabdeckung

Zum Ändern der Schalterstellungen und zum Einbau von Ersatzteilen muss das RMI-QE nicht aus der Maschine ausgebaut werden.

Die Frontabdeckung kann wie nachfolgend beschrieben abgenommen und wieder aufgesetzt werden, wenn die Schalterstellungen geändert werden sollen.

### RMI-QE Frontabdeckung abnehmen



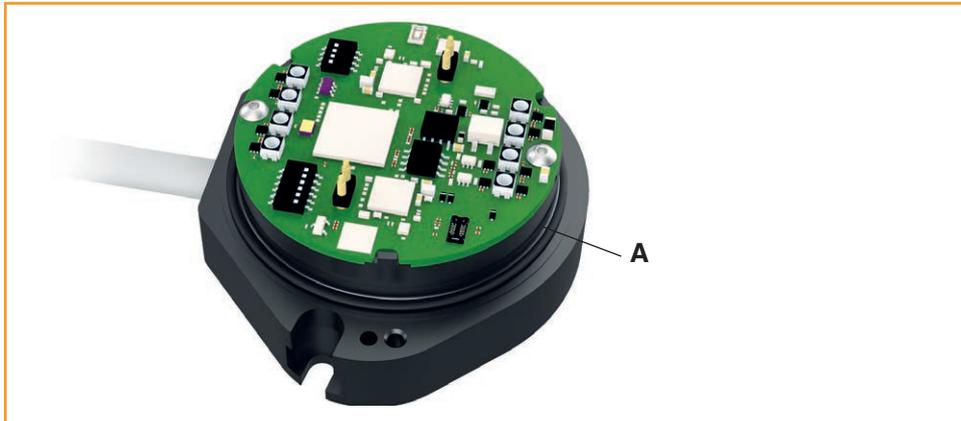
1. Reinigen Sie das RMI-QE gründlich; es dürfen weder Schmutz noch Kühlmittel in das Innere gelangen.
2. Lösen Sie die beiden Schrauben an der Frontabdeckung gerade so weit, dass die Frontabdeckung abgenommen kann. Verwenden Sie dazu einen Torx T10 Schraubendreher (im Lieferumfang).

**ACHTUNG:** Die Frontabdeckung gleichmäßig abnehmen; sie darf nicht gedreht / verkantet werden.



## Anbringen der RMI-QE Frontabdeckung

1. Prüfen Sie vor dem Anbringen der Frontabdeckung, dass die Schrauben nicht beschädigt sind und die Frontabdeckung keine Kratzer aufweist. Dies könnte die Dichtung beeinträchtigen.
2. Stellen Sie sicher, dass der Dichtungsring **A** am RMI-QE Gehäuse sauber ist.



3. Stellen Sie sicher, dass die Auflagefläche **B** des Dichtungsringes und die Frontabdeckung **C** sauber sind.



4. Setzen Sie die Frontabdeckung auf das RMI-QE Gehäuse.
5. Stecken Sie die beiden Schrauben in die Löcher **D** an der Frontabdeckung und ziehen Sie sie auf 0,9 Nm bis 1,1 Nm an.



Leere Seite

# Fehlersuche

Störung/Fehler	Ursache	Maßnahme
<b>Am RMI-QE leuchten keine LEDs.</b>	Überspannung, Unterspannung oder keine Spannung.	Spannungsversorgung prüfen.
	Kabel beschädigt.	Verdrahtung prüfen.
<b>Die Status-LEDs am RMI-QE entsprechen nicht den „MESSTASTERSTATUS“-LEDs des Funkmesstasters.</b>	Funkverbindungsfehler – Funkmesstaster außerhalb des Übertragungsbereichs des RMI-QE.	Die Position des RMI-QE überprüfen, siehe Arbeitsbereich im Installationshandbuch des jeweiligen Funkmesstasters. Für nähere Informationen siehe Abschnitt 6 – <b>Teileliste</b> .
	Der Funkmesstaster ist von Metall umgeben/abgeschirmt.	Installation überprüfen.
	Funkmesstaster und RMI-QE wurden nicht miteinander gepaart.	Funkmesstaster und RMI-QE paaren.
<b>„FEHLER“-LED am RMI-QE leuchtet. Für mehr Informationen siehe Seite 2.5 – FEHLER-LED.</b>	Funkmesstaster und RMI-QE wurden nicht miteinander gepaart.	Funkmesstaster und RMI-QE paaren.
	Leere Funkmesstasterbatterien.	Funkmesstasterbatterien wechseln.
	Messtaster ist nicht eingeschaltet.	Konfiguration prüfen und entsprechend ändern.
	Messtaster außerhalb des Übertragungsbereichs.	Die Position des RMI-QE überprüfen, siehe Arbeitsbereich im Installationshandbuch des jeweiligen Funkmesstasters. Für nähere Informationen siehe Abschnitt 6 – <b>Teileliste</b> .
	Messtaster-Auswahlfehler.	Prüfen, dass ein Funkmesstaster funktioniert und korrekt ausgewählt ist.

Störung/Fehler	Ursache	Maßnahme
<b>Alle vier unteren LEDs blinken.</b>	Verdrahtungsfehler.	Verdrahtung prüfen.
	Ausgangsüberstrom.	Verdrahtung prüfen. RMI-QE zum Zurücksetzen aus- und wieder einschalten.
<b>„BATTERIE SCHWACH“-LED am RMI-QE leuchtet.</b>	Batterien am Funkmesstaster schwach.	Batterien am Funkmesstaster so bald wie möglich wechseln.
<b>Übertragungsbereich reduziert.</b>	Funkstörsignale.	Störungen suchen und entfernen.
	Der Funkmesstaster ist von Metall umgeben/abgeschirmt.	Installation überprüfen.
<b>„SYSTEMSTATUS“-LED am RMI-QE leuchtet ständig rot.</b>	Funkmesstaster ist nicht mit RMI-QE kompatibel.	Einen Funkmesstaster mit „QE“-Markierung verwenden.
<b>„SYSTEMSTATUS“-LED am RMI-QE zeigt nicht den Status des aktiven Messtasters an. „BATTERIE SCHWACH/START“-LED am RMI-QE leuchtet grün und die Funkmesstaster-LEDs leuchten.</b>	Der Maschinenstarteingang am RMI-QE ist aktiv, aber der Funkmesstaster ist auf Einschalten durch Drehen/Schalter in der Werkzeugaufnahme eingestellt und in Betrieb.	Maschinenstarteingang am RMI-QE deaktivieren.

# Teilleiste

Typ	Artikelnummer	Beschreibung
RMI-QE	A-6551-0049	RMI-QE mit 8 m Kabel, Werkzeug und Supportkarte.
RMI-QE	A-6551-0050	RMI-QE mit 15 m Kabel, Werkzeug und Supportkarte.
Leiterplatte	A-6551-0301	Leiterplatten-Ersatzkit
Montagehalterung	A-6551-0120	RMI-QE Montagehalterung mit Befestigungsschrauben, Unterlegscheiben und Muttern.
Halterung für Untermontage	A-6551-0307	Inhalt: Halterung für Untermontage, Kabelbinder, 2 × Schraube M3, 2 × Unterlegscheibe M3, 3 × Schraube M4, 3 × Unterlegscheibe M4, 1 × O-Ring (Ø72 mm).
Adapterplatte RMI-QE auf RMI-Q	A-6551-0308	Adapterplatte RMI-QE auf RMI-Q mit 2 × Befestigungsschraube M5, 2 × Unterlegscheibe M5 und O-Ring (Ø34,5 mm × 3 mm).
Schutzschlauch	A-6551-0306	Schutzschlauchset mit 1 m Metallschutzschlauch.
Frontabdeckung	A-6551-0305	Frontabdeckung/Antenne inklusive Befestigungsschrauben, Torxschlüssel und O-Ring.
Werkzeuge	A-6551-0300	Inhalt: 1 × Torx T10 Schraubendreher, 1 × 3-mm-Innensechskantschlüssel, 17 × Aderendhülse, 5 × Schraube M4, 2 × Mutter M4, 3 × Unterlegscheibe M4, 1 × Gehäusedichtung, 2 × Schlitzstopfen, 2 × Montagescheibe, 3 × O-Ring.
RMI-QE Supportsoftware	A-5687-5000	ReniKey-Maschinen-Makrozyklen mit Programmierhandbuch und Makrosoftware für mehrere RTS.
<b>Dokumentation.</b> Veröffentlichungen können von unserer Website unter <a href="http://www.renishaw.de">www.renishaw.de</a> heruntergeladen werden.		
RMI-QE QSG	H-6551-8500	Quickstart-Anleitung: Benutzerinformation zur schnellen Einrichtung des RMI- QE Funksignalempfängers und Interface.
RMP60 QSG	H-6587-8500	Quickstart-Anleitung: Benutzerinformation zur schnellen Einrichtung des RMP60 Messtasters.
RMP60 IG	H-6587-8521	Installationshandbuch: Benutzerinformation zur Einrichtung des RMP60 Messtasters.
RMP600 QSG	H-6554-8500	Quickstart-Anleitung: Benutzerinformation zur schnellen Einrichtung des RMP600 Messtasters.
RMP600 IG	H-6554-8521	Installationshandbuch: Benutzerinformation zur Einrichtung des RMP600 Messtasters.
RMP40 QSG	H-6588-8500	Quickstart-Anleitung: Benutzerinformation zur schnellen Einrichtung des RMP40 Messtasters.

Typ	Artikelnummer	Beschreibung
RMP40 IG	H-6588-8521	Installationshandbuch: Benutzerinformation zur Einrichtung des RMP40 Messtasters.
RLP40 QSG	H-6717-8500	Quickstart-Anleitung: Benutzerinformation zur schnellen Einrichtung des RLP40 Messtasters.
RLP40 IG	H-6717-8521	Installationshandbuch: Benutzerinformation zur Einrichtung des RLP40 Messtasters.
RMP400 QSG	H-6586-8500	Quickstart-Anleitung: Benutzerinformation zur schnellen Einrichtung des RMP400 Messtasters.
RMP400 IG	H-6586-8521	Installationshandbuch: Benutzerinformation zur Einrichtung des RMP400 Messtasters.
RTS QSG	H-6589-8500	Quickstart-Anleitung: Benutzerinformation zur schnellen Einrichtung des RTS Messtasters.
RTS IG	H-6589-8521	Installationshandbuch: Benutzerinformation zur Einrichtung des RTS Werkzeugmesstasters.
ReniKey (allgemein)	H-5687-8607	ReniKey (allgemein) Programmierhandbuch.
ReniKey (Heidenhain)	H-5687-8606	ReniKey (Heidenhain) Programmierhandbuch.
Tastereinsätze	H-1000-3202	Technische Spezifikationen: Tastereinsätze und Zubehör – oder besuchen Sie unseren Online-Shop unter <b>www.renishaw.de/shop</b> .
Messsoftware	H-2000-2299	Datenblatt: Messsoftware für Werkzeugmaschinen – Programme und Funktionen.



**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)**