

# XR20 Drehwinkelmessgerät

## Wozu ein XR20 Drehwinkelmessgerät benötigt wird

Drehachsenpositionen sind entscheidend für die Maschinengenauigkeit. Das XR20 Drehwinkelmessgerät ermöglicht eine schnelle Messung von Drehachsen mit einer Genauigkeit bis zu  $\pm 1$  Winkelsekunde für Objektische, Werkzeu­g­vor­rich­tun­gen und Werkzeugmaschinen.



## Prozessgrundlage

Die Qualität einer Komponente hängt von der Genauigkeit der Fertigungsmaschine ab. Ohne die Fehler einer Maschine zu verstehen, kann man nicht darauf vertrauen, dass die gefertigten Komponenten den Spezifikationen entsprechen.

Genauere Messungen beim Aufbau der Maschine sind die Grundlage der Prozesssteuerung, bieten die beste Basis und eine stabile Umgebung für den Bearbeitungsvorgang. Die Quantifizierung der Prozessfähigkeit reduziert Kosten und steigert die Effizienz.

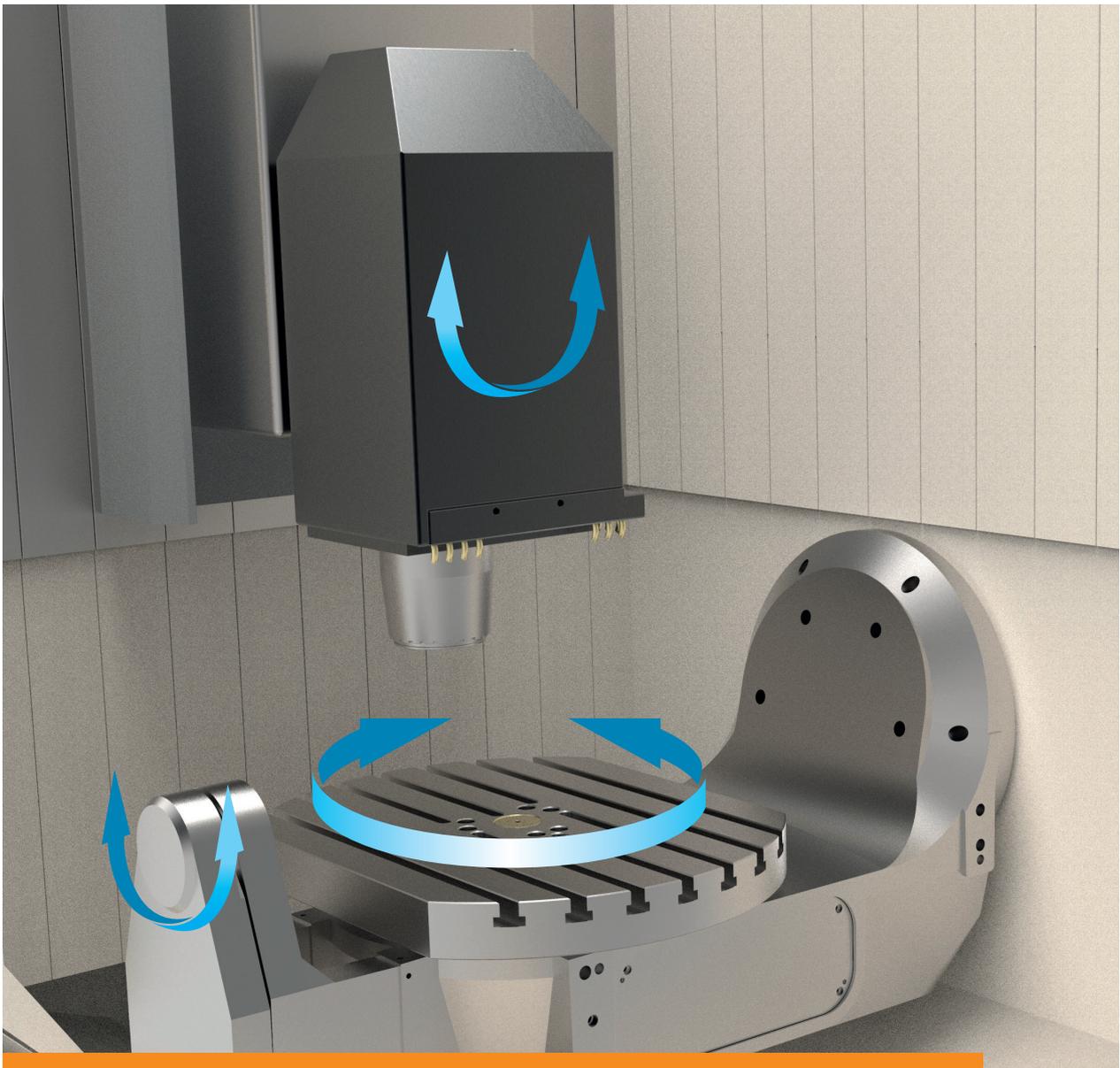


# Hochpräzise und wiederholgenaue Drehwinkelmessung

**In der Vergangenheit waren Drehachsen in Werkzeugmaschinen auf große Anlagen oder kleine Drehtische beschränkt. Mit der zunehmenden Einführung kleinerer 5-Achsen-Werkzeugmaschinen und Dreh-/Fräszentren steigen auch die Herausforderungen, die mit deren Messung verbunden sind.**

Ebenso wie bei Linearachsen sind auch Drehachsen anfällig für Fehler in Bezug auf ihre Positioniergenauigkeit. Dies kann auf Fehler bei der Maschineninstallation, Kollisionen oder allgemeinen Verschleiß zurückzuführen sein. Genauigkeitsabweichungen in der Winkelpositionierung oder Ausrichtung der Achsen können erhebliche Mängel an den Endprodukten verursachen.

Durch eine frühzeitige Fehlererkennung mit dem XR20 Drehwinkelmessgerät ist eine optimale Präzision der Maschine gewährleistet. Die Messdaten können für die Prüfung auf Fehler, Überwachung der Maschinenfähigkeit und effiziente Planung von Wartungen und Reparaturen genutzt werden. Das XR20 ist in Verbindung mit den XL-80, XM-60 und XM-600 Lasersystemen von Renishaw einsetzbar.



Das XR20 misst Drehachsen zur Verbesserung der Genauigkeit von 5-Achsen-Bearbeitungen

# Das System im Überblick

Das XR20 besteht aus einem Integrierten Winkelreflektor, der an einer präzisen servogesteuerten Drehachse montiert ist. Die Winkelposition dieser Achse und die relativ zum Messobjekt angeordnete Optik werden von einem extrem hochgenauen Messsystem mit der direkt am Drehtisch montierten Maßverkörperung gesteuert.

## Vorteile und Merkmale

### ✓ Flexibel und leicht

für die einfache Montage an einer Vielzahl von Drehtischen, Drehmaschinen und anderen Drehachsen entwickelt

### ✓ Hohe Genauigkeit

Drehachsenmessung mit einer Genauigkeit von  $\pm 1$  Winkelsekunde in jeder Richtung

### ✓ Schnelle Prüfung

Einfacher Messaufbau und schnelle Datenerfassung

### ✓ Drahtloser Betrieb

mit wiederaufladbaren Batterien und integrierter Drahtlosverbindung über energiesparende Bluetooth®-Kommunikation betrieben

### ✓ Integrierte Justagehilfen

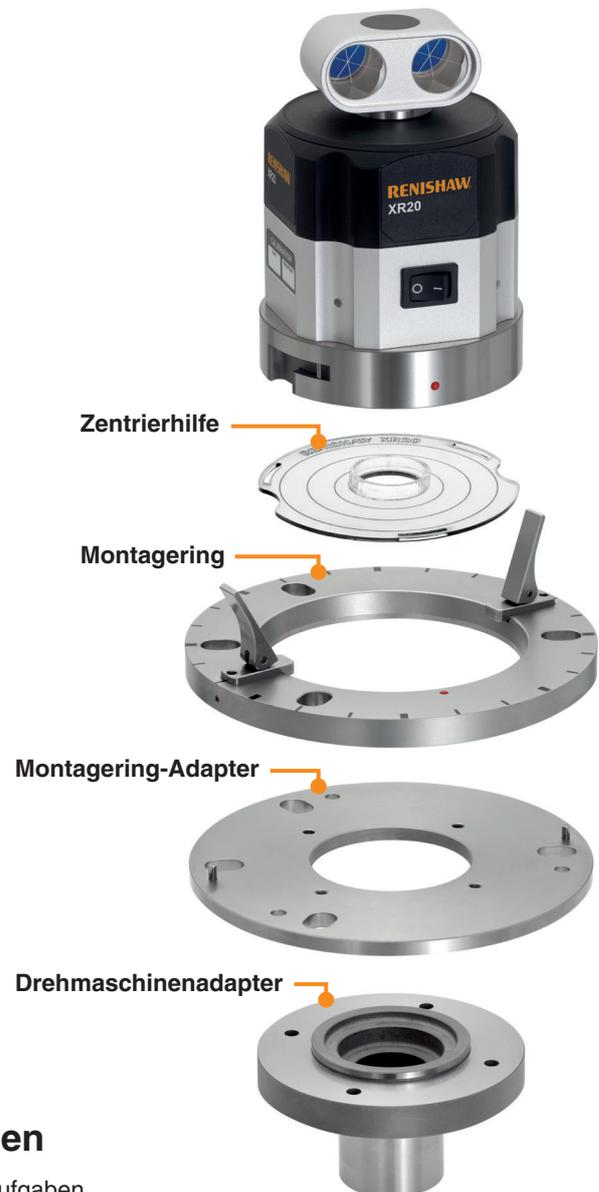
minimieren Messfehler bei der Einrichtung

### ✓ Automatische Messung

Ein Kalibrierzyklus vor der Messung kompensiert Winkelausrichtfehler

### ✓ Spezielle Bewegungsabläufe

Zur automatischen Richtungs- und Vorschuberkennung



## Anwenderfreundliche Montageoptionen

Modulare Befestigungen, passend für unterschiedliche Messaufgaben, ermöglichen eine einfache Montage des XR20 an den Drehachsen.

### Standardmontage

Die Zentrierung auf der Achse ist normalerweise sehr einfach. Dabei werden die Markierungen am Umfang des Montagerings und die Zentrierhilfe verwendet.

### Flexible Montage

Eine Adapterplatte für den Montagering ermöglicht die Anbringung des XR20 auch bei Drehtischen mit Mittelbohrung. Außerdem kann sie zur Befestigung des XR20 an Drehmaschinen und kundenspezifischen Aufnahmen verwendet werden.

Die Marken und Logos „Bluetooth“ sind Eigentum der Bluetooth SIG, Inc. Die Benutzung dieser Marken von Renishaw plc erfolgt unter Lizenz. Andere Marken und Warenbezeichnungen gehören ihren jeweiligen Eigentümern.

# Universelle Drehwinkelmessung

Andere Systeme zur Messung von Drehachsen erfordern, dass das Messsystem im Drehmittelpunkt der Maschinenachse montiert wird. Dies kann zu Schwierigkeiten bei Maschinen führen, die nur beschränkten Zugang zum Drehmittelpunkt bieten, wie beispielsweise bei Maschinenkonfigurationen mit Drehzapfen und Schwenkkopf, wie in Abbildung A dargestellt.

Mit der Renishaw-Lösung kann das XR20 einfach montiert und automatisch ein Testprogramm mit der CARTO Software generiert werden. Während der Testmessung werden die linearen und rotativen Bewegungen synchronisiert, damit der Laserstrahl nicht unterbrochen wird (siehe Abbildung B).

## Software zur universellen Drehwinkelmessung

Die Software von Renishaw zur universellen Drehwinkelmessung bietet Anwendern folgende Vorteile:

- automatische Berechnung des Offsets zwischen dem Drehmittelpunkt des XR20 und dem Drehmittelpunkt der Drehachse
- Erstellung eines NC-Programms (das die Bewegungen der Drehachse und der Linearachse so synchronisiert, dass der Laserstrahl nicht unterbrochen wird)
- Kompensation der Linearachsen-Winkelfehler, um exakte Ergebnisse für die Drehachse zu erhalten

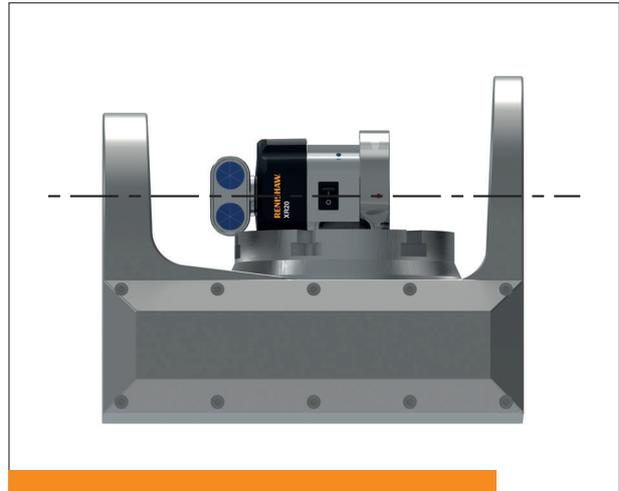


Abbildung A: Zentrische Montage

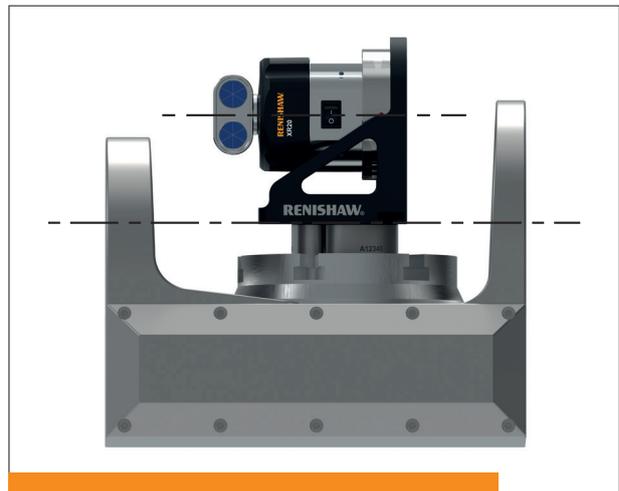


Abbildung B: Exzentrische Montage

## Offaxis-Montageelemente

Die 90°-Halterung für das XR20 Drehwinkelmessgerät ermöglicht eine genaue Montage rechtwinklig zu der zu messenden Achse. Sie kann sowohl im Drehmittelpunkt („On-Axis“) als auch exzentrisch („Off-Axis“) montiert werden. Justagen des Laserstrahls, die erforderlich sind, um die Gesamtgenauigkeit von  $\pm 1$  Winkelsekunde zu erreichen, werden minimiert bzw. entfallen ganz.

Die Halterung kann mithilfe von starken Magneten oder Durchgangsbohrungen zur direkten Befestigung montiert werden.

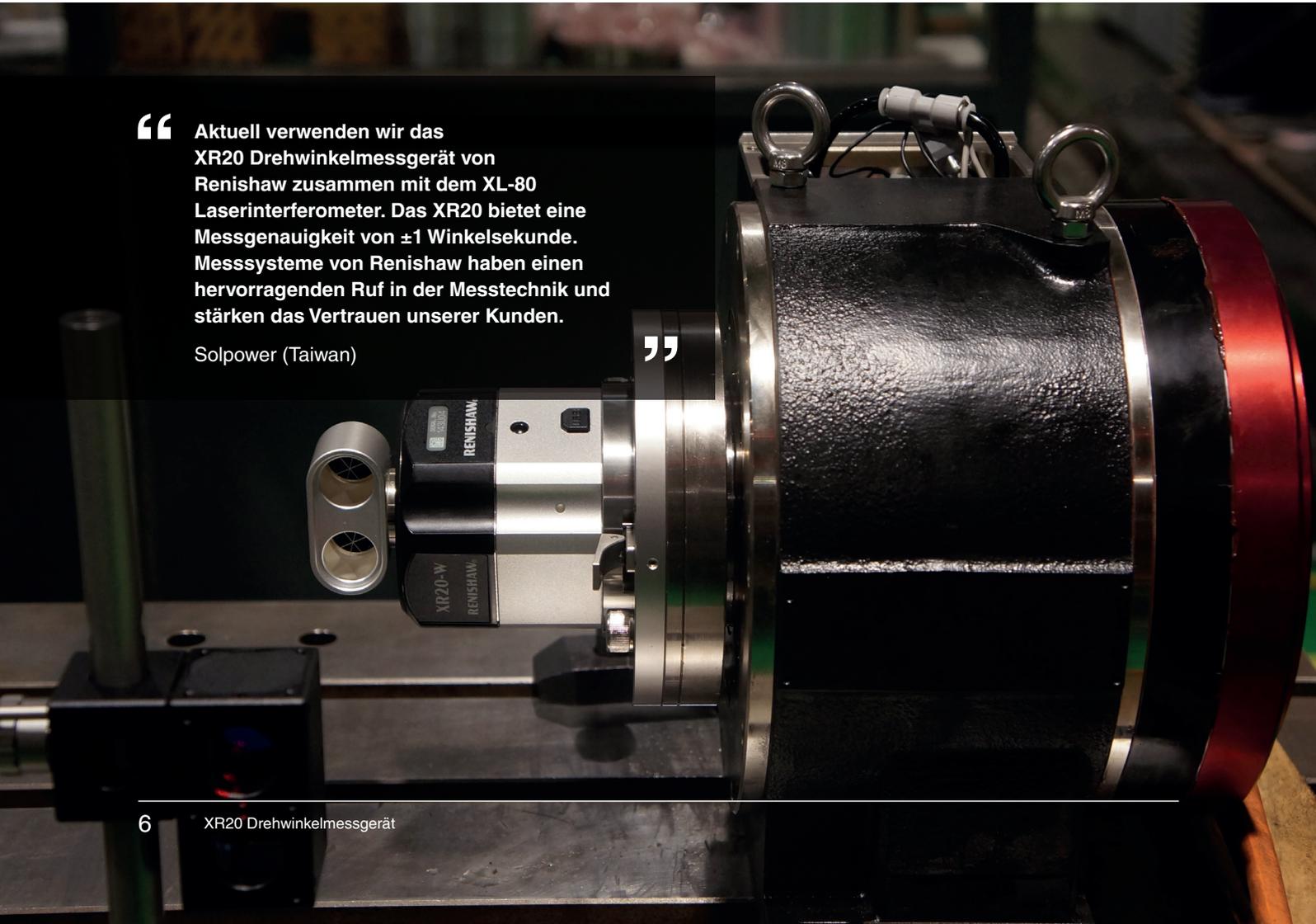




“ Das XR20 bietet zahlreiche Verbesserungen gegenüber seinem Vorgängermodell, dem RX10, wie unter anderem die kabellose Bedienung über Bluetooth, die eine zuverlässigere Datenerfassung erlaubt. Renishaw hat einen sehr guten Ruf in der Welt der Messtechnik und einige unserer Kunden verlangen ausdrücklich, dass wir Kalibrierprodukte von Renishaw für die Abnahme verwenden.

Kunming Machine Tool Company Ltd (China)

”



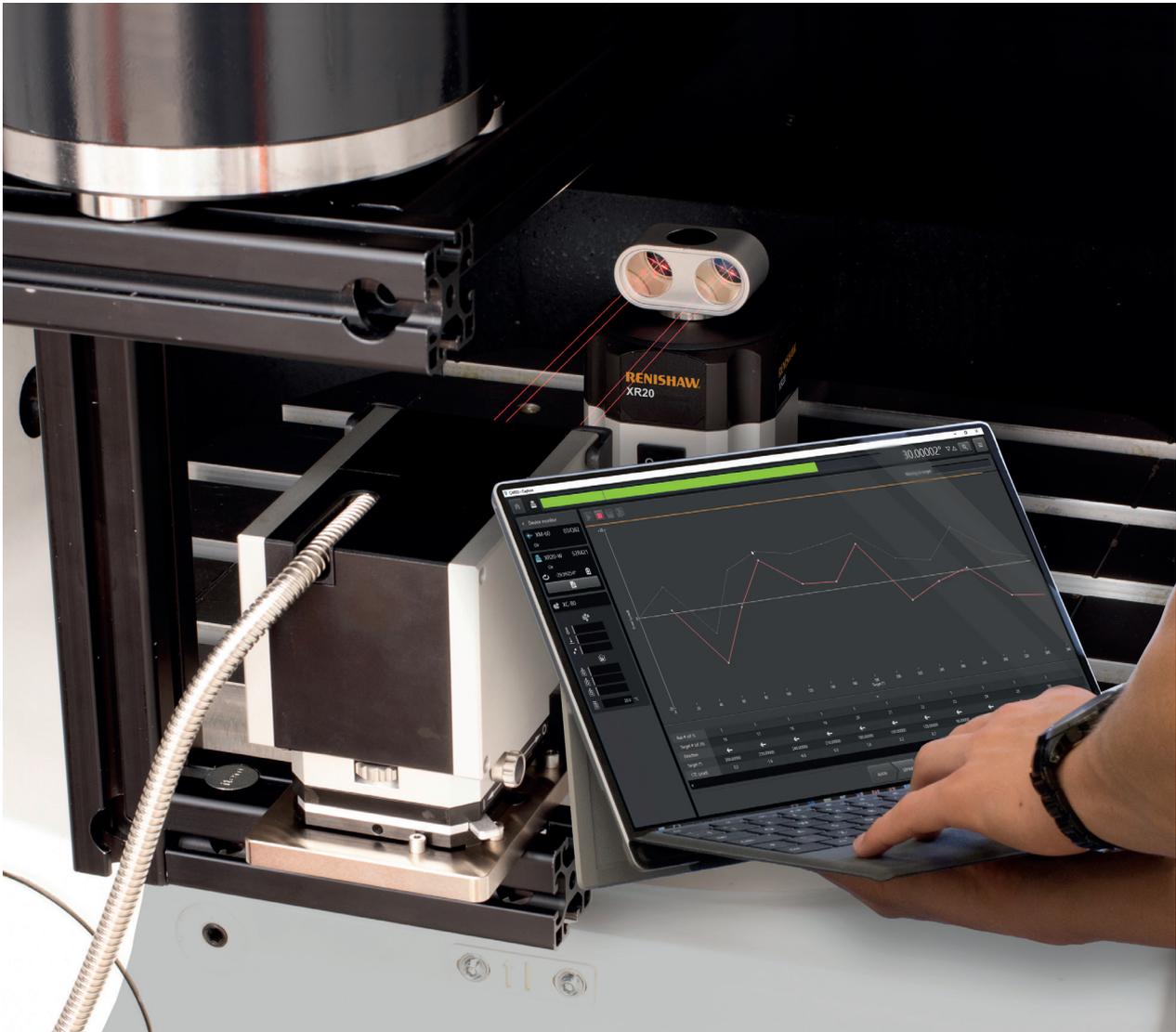
“ Aktuell verwenden wir das XR20 Drehwinkelmeßgerät von Renishaw zusammen mit dem XL-80 Laserinterferometer. Das XR20 bietet eine Messgenauigkeit von  $\pm 1$  Winkelsekunde. Messsysteme von Renishaw haben einen hervorragenden Ruf in der Messtechnik und stärken das Vertrauen unserer Kunden.

Solpower (Taiwan)

”

# Softwarepaket CARTO

Die CARTO Software wird für die Datenerfassung, Analyse und Kompensation bei Drehwinkelmessungen mit dem XL-80 Laserinterferometer oder XM-60 Mehrachsen-Lasermesssystem verwendet.



## CARTO is made up of three applications:

**Capture**

zur Erfassung von Lasermessdaten

**Explore**

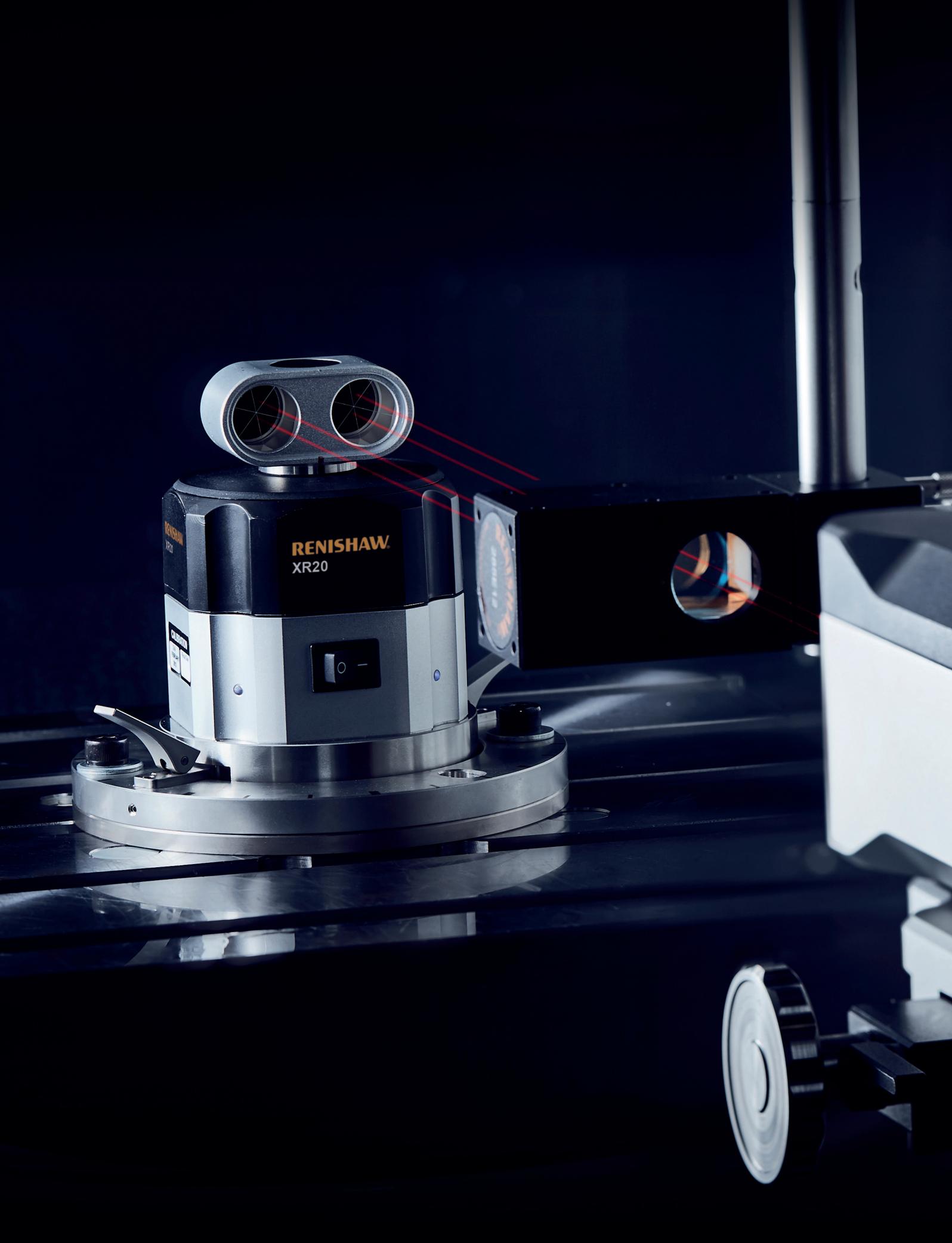
für eine umfangreiche Datenanalyse nach vielen verschiedenen internationalen Normen

**Compensate**

für die schnelle und einfache Fehlerkorrektur

Die CARTO Bedienoberfläche bietet einen einfachen Prozessfluss für die unkomplizierte Erfassung und Verwaltung von Daten.

Dank integrierter Funktionen wie „automatische Vorzeichenerkennung“ und „Messpunkt-basierter Modus“ können Sie darauf vertrauen, dass die aufgenommenen Daten von Anfang an fehlerfrei sind. Dieser Ansatz ermöglicht eine höhere Produktivität bei der Verwendung von Renishaw-Kalibrierprodukten.



# XR20 Systemspezifikationen

## Systemspezifikation

| XR20 System                                          |                                                      |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Max. Vorschubgeschwindigkeit (Drehachsenwinkel > 5°) | 10 min-1                                             |
| Max. Vorschubgeschwindigkeit (Drehachsenwinkel < 5°) | Unbegrenzt                                           |
| Höhe                                                 | 130 mm                                               |
| Durchmesser                                          | Ø 100 mm (Ø 150 mm auf Adapterplatte)                |
| Gewicht                                              | 1,2 kg (6,5 kg mit Montagesatz)                      |
| Interface                                            | Integrierter USB-Anschluss, kein separates Interface |

## Spezifikation

| Drehwinkelmessung (mit XL-80)             |                                 |
|-------------------------------------------|---------------------------------|
| Genauigkeit                               | ±1 Winkelsekunde (bei 20 °C)    |
| Auflösung                                 | 0,1 Winkelsekunden              |
| Messbereich                               | 0° bis 360°                     |
| Drehwinkelmessung (mit XM-60 oder XM-600) |                                 |
| Genauigkeit                               | ±1,2 Winkelsekunden (bei 20 °C) |
| Auflösung                                 | 0,1 Winkelsekunden              |
| Bereich                                   | 0° bis 360°                     |

## Drahtlose Kommunikation

| Drahtloses Kommunikationsgerät der Klasse 1 |      |
|---------------------------------------------|------|
| Kommunikationsreichweite                    | 10 m |

## Batterie (wiederaufladbar)

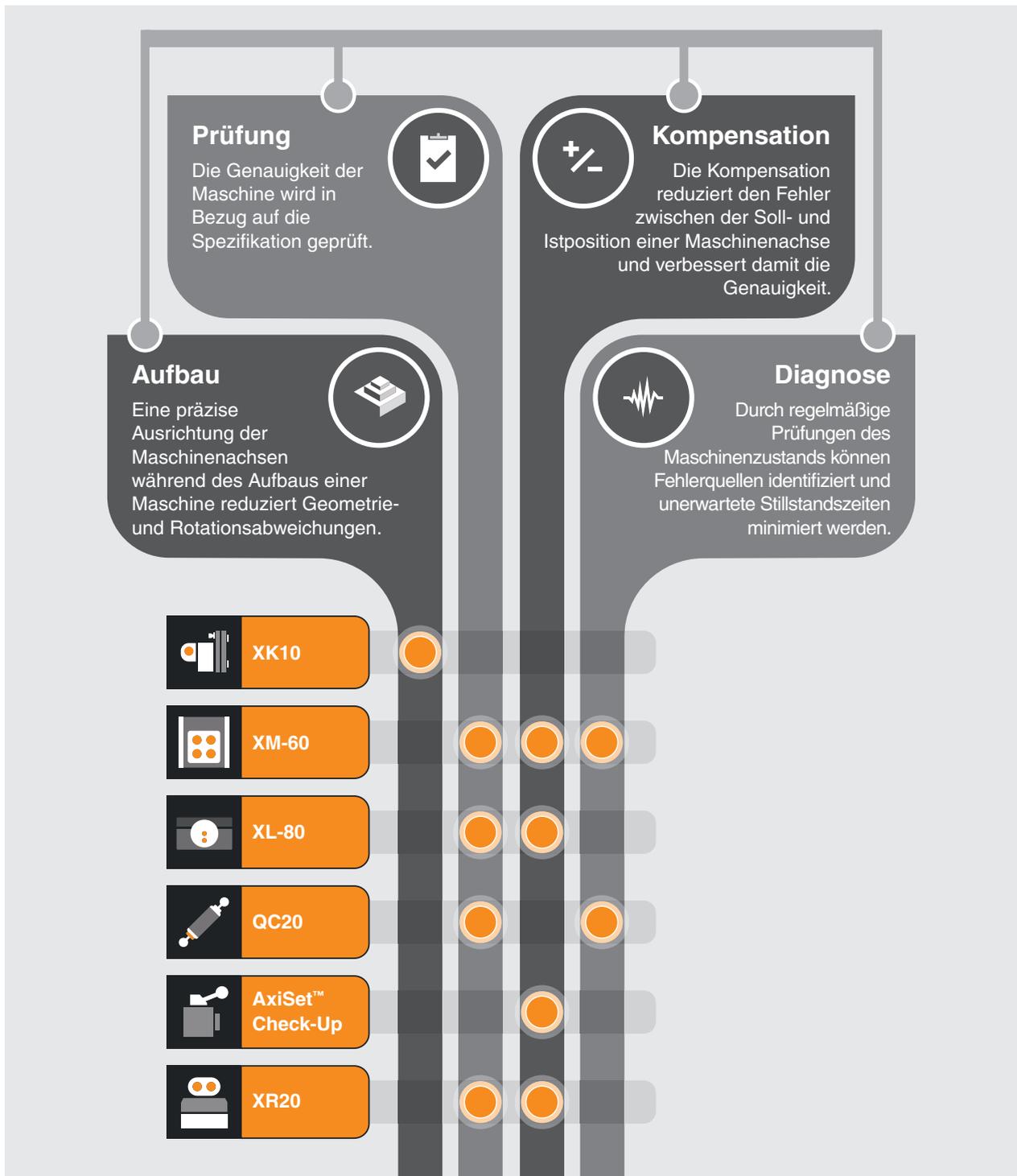
| Technische Daten |                                                           |
|------------------|-----------------------------------------------------------|
| Strom max.       | 3,7 V DC                                                  |
| Akkulebensdauer  | Akkulaufzeit 3 Stunden bei typischer Nutzung (neue Akkus) |

## Spannungsversorgung

| USB Stromversorgung       |                                                     |
|---------------------------|-----------------------------------------------------|
| USB2 geschirmt            | Maximale oder hohe Geschwindigkeit                  |
| Für Kabellängen unter 3 m | 28 AWG/2C (für Signale), + 24 AWG/2C (für Speisung) |

# Produkte von Renishaw für die Maschinenmessung

Renishaw bietet verschiedene Messgeräte, die zur Verbesserung der Maschinengenauigkeit, Steigerung der Maschinenbetriebszeit und für die vorbeugende Wartung eingesetzt werden.



# Die Innovationskraft von Renishaw hat die industrielle Messtechnik verändert

Renishaw liefert eine Auswahl von verschiedenen Geräten zur Messung von Werkzeugmaschinen, Koordinatenmessgeräten und anderen Anlagen:



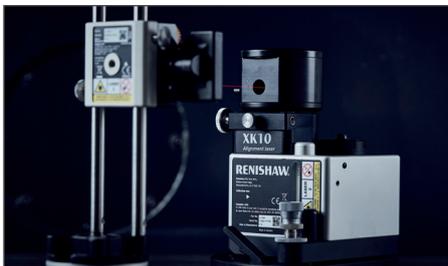
## XL-80 Laserinterferometer-System

- Das weltweit genaueste System zur Prüfung des Achspositionierverhaltens
- Zertifizierte Genauigkeit  $\pm 0,5 \mu\text{m/m}$  (optional  $0,3 \mu\text{m/m}$ ) bei Positionsmessungen



## XM-60 Lasersystem zur Messung mehrerer Freiheitsgrade

- sechs Freiheitsgrade in jeder Orientierung mit nur einer Ausrichtung
- Einzigartige Technologie mit optischer Rollwinkelmessung und faseroptischer Strahlführung



## XK10 Lasersystem zur Geometriemessung

- Die Messungen werden digital aufgezeichnet und können einfach exportiert werden
- Eine intuitive Software führt den Anwender Schritt-für-Schritt durch jede Messung



## QC20 Kreisformmessgerät

- Das am weitesten verbreitete System zur Überwachung des geometrischen Zustands von Werkzeugmaschinen
- Reduzierung von Maschinenstillstandszeiten, Ausschuss und Prüfkosten



## AxiSet™ Check-Up für Werkzeugmaschinen

- Schnelle Messung der Drehachsen direkt auf der Maschine
- Genaue Erkennung und Protokollierung von Fehlern in der Lage von Drehmittelpunkten

# Service und Qualität

Im Rahmen unserer steten Service- und Qualitätsstandards bieten wir unseren Kunden eine Komplettlösung



## Schulung

Renishaw bietet umfassende Anwenderschulungen entweder vor Ort oder in einem Renishaw Schulungszentrum an.

Dank unserer Erfahrung in der Messtechnik können wir nicht nur Wissen zu unseren Produkten, sondern auch zu den wissenschaftlichen Grundsätzen dahinter und Best-Practice-Verfahren vermitteln. Unsere Kunden können daher den maximalen Nutzen aus ihrem Fertigungsprozess ziehen.

## Support

Unsere Produkte steigern die Qualität und Produktivität. Wir streben nach 100%iger Zufriedenstellung der Kunden, durch ein hohes Maß an Unterstützung und genauer Kenntnis der Einsatzmöglichkeiten eines Produkts. Mit dem Kauf eines Laserinterferometers oder Kreisformmesssystems von Renishaw steht Ihnen gleichzeitig ein weltweites Supportnetzwerk zur Verfügung, das mit Maschinenmesstechnik und Wartung der Betriebsmittel vertraut ist.

Von Renishaw durchgeführte Kalibrierungen sind auf das National Physical Laboratory, einem Unterzeichner des CIPM MRA (Mutual Recognition Arrangement of the CIPM), rückführbar. Kalibriereinrichtungen weltweit können die Rückführbarkeit von Lasermessungen vor Ort gewährleisten.

## Entwickeln und bauen

Wir verfügen nicht nur über umfassende eigene Konstruktionsmöglichkeiten, sondern auch über weitreichende Fertigungskapazitäten, die es uns ermöglichen, nahezu alle Komponenten und Baugruppen selbst herzustellen. Dies gibt uns die Möglichkeit, unsere Konstruktions- und Bauprozesse vollständig zu verstehen und zu kontrollieren.

Die Genauigkeit von Renishaw-Lasern wurde unabhängig von dem National Physical Laboratory (Großbritannien) und der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (Deutschland) überprüft.

## Zertifizierung

Renishaw plc ist nach dem neuesten ISO 9001 Qualitätssicherungsstandard zertifiziert und wird regelmäßig entsprechend auditiert. Dadurch ist gewährleistet, dass alle Aspekte von Konstruktion, Fertigung, Vertrieb, Kundendienst und Nachkalibrierung stets höchste Qualitätsansprüche erfüllen.

Die Zertifizierung wird von BSI Management Systems, einer international anerkannten, von UKAS akkreditierten Zertifizierungsstelle, ausgestellt.



[www.renishaw.de/Renishaw-Weltweit](http://www.renishaw.de/Renishaw-Weltweit)

 #renishaw

© 2022 Renishaw plc. Alle Rechte vorbehalten. RENISHAW® und das Symbol eines Messtasters sind eingetragene Marken der Renishaw plc. Renishaw Produktnamen, Bezeichnungen und die Marke „apply innovation“ sind Warenzeichen der Renishaw plc oder deren Tochterunternehmen. Andere Markennamen, Produkt- oder Unternehmensnamen sind Marken des jeweiligen Eigentümers. Renishaw plc. Eingetragen in England und Wales. Nummer im Gesellschaftsregister: 1106260. Eingetragener Firmensitz: New Mills, Wotton-under-Edge, Glos, GL12 8JR, Großbritannien. 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.

Artikel-Nr.: L-9920-9120-08-A

**Renishaw GmbH**  
T +49 (0)7127 9810  
E [germany@renishaw.com](mailto:germany@renishaw.com)

**Renishaw (Austria) GmbH**  
T +43 2236 379790  
E [austria@renishaw.com](mailto:austria@renishaw.com)

**Renishaw (Switzerland) AG**  
T +41 55 415 50 60  
E [switzerland@renishaw.com](mailto:switzerland@renishaw.com)