
ACR3 Installations- und Benutzerhandbuch

Dokumenten-Artikelnummer H-1000-7530-02-A

ACR3 Pflege

Renishaw Messtaster und zugehörige Systeme sind Präzisionswerkzeuge für hochgenaue Messungen. Behandeln Sie diese mit größter Sorgfalt.

Änderungen an Renishaw-Produkten

Renishaw behält sich das Recht vor, Hard- und Softwareprodukte sowie deren Dokumentation zu verbessern, zu ändern oder zu modifizieren ohne die Verpflichtung, Änderungen an zuvor verkauften oder ausgelieferten Produkten vorzunehmen.

Gewährleistung

Die Produkte von Renishaw plc besitzen eine auf einen bestimmten Zeitraum beschränkte Garantie (entsprechend der Allgemeinen Verkaufsbedingungen). Voraussetzung hierfür ist, dass diese, wie in den Anweisungen der zugehörigen Renishaw Dokumentation beschrieben, installiert wurden.

Wenn Geräte benutzt bzw. als Ersatz verwendet werden sollen, die nicht von Renishaw stammen (z. B. Interface und/oder Kabel), muss eine vorherige Zustimmung von Renishaw eingeholt werden. Bei Nichtbeachtung verfällt die Garantie.

Schadensansprüche im Rahmen der Garantie erfolgen nur durch autorisierte Servicecenter, fragen Sie hierzu Ihren Renishaw Vertreter oder Lieferanten.

Patente

Die Merkmale des ACR3 Tasterwechselsystems von Renishaw und der zugehörigen Ausstattung entsprechen den nachfolgend aufgeführten Patenten und Patentanwendungen.

- EP 0142373
- EP 0293036
- EP 0243766
- EP 0388993
- EP 0392660
- EP 0392699
- EP 0544854
- EP 0501710
- EP 0750171
- EP 0826136
- EP 242747 B
- EP 548328 B
- JP 2.098.080
- JP 2.510.804
- JP 2.545.082
- JP 2.539.824
- JP 2.994.422
- JP 3.018.015

- JP 3.101.322
- JP 501.776/1994
- JP 503.652/1994
- JP 505.622/1999
- US 4651405
- US 4813151
- US 4817362
- US 5.084.981
- US 5.088.337
- US 5.339.535
- US 5.323.540
- US 5.345.689
- US 5.404.649
- US 5.505.005
- US 5.918.378
- TW UM-099300

ACR3 EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

EG-Konformitätserklärung

Renishaw plc teilt mit, dass das Produkt: -

Name: ACR3

Beschreibung: Automatisches Tasterwechselsystem

Artikelnummer A-5036-0005

der folgenden Richtlinie entspricht:

2006/42/EG - Maschinen

den folgenden Normen entspricht:

BS EN 292-1:1991 + A1:2009 Sicherheit von Maschinen, Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze: -

BS EN 292-2:1991+ A1:2009 Teil 1. Grundsätzliche Terminologie, Methodologie.

Teil 2. Technische Leitsätze und Spezifikationen.

Die Person, die mit der Erstellung der technischen Dokumentation sowie der Ausgabe der Konformitätserklärung beauftragt wurde, ist:

Mark Acres

Compliance Manager

Renishaw plc, New Mills, Wotton-under-Edge,

Gloucestershire, GL12 8JR, Großbritannien

ACR3 Warnhinweise

EN

Pinch hazards exist between moving parts and between moving and static parts. Do not hold the probe head during movements, or during manual probe changes.

In all applications involving the use of machine tools or CMMs, eye protection is recommended.

Beware of unexpected movement. The user should remain outside of the full working envelope of Probe Head/Extension/Probe combinations.

Remove power before performing any maintenance operations.

For instructions regarding the safe cleaning of Renishaw products, refer to the Maintenance section of the relevant product documentation.

It is the machine supplier's responsibility to ensure that the user is made aware of any hazards involved in operation, including those mentioned in Renishaw product documentation, and to ensure that adequate guards and safety interlocks are provided.

FR

L'effet de pincement dû au mouvement des pièces mobiles entre elles ou avec des pièces fixes présente des dangers. Ne pas tenir la tête du palpeur lorsqu'elle se déplace ou que le palpeur est changé à la main.

Le port de lunettes de protection est recommandé pour toute application sur machine-outil et MMC.

Attention aux mouvements brusques. L'utilisateur doit toujours rester en dehors de la zone de sécurité des installations multiples Tête de Palpeur/Rallonge/Palpeur.

Mettre la machine hors tension avant d'entreprendre toute opération de maintenance.

Les conseils de nettoyage en toute sécurité des produits Renishaw figurent dans la section MAINTENANCE de votre documentation.

Il incombe au fournisseur de la machine d'assurer que l'utilisateur prenne connaissance des dangers d'exploitation, y compris ceux décrits dans la documentation du produit Renishaw, et d'assurer que des protections et verrouillages de sûreté adéquats soient prévus.

DE

Zwischen beweglichen und zwischen beweglichen und statischen Teilen besteht eine Einklemmgefahr. Den Messtasterkopf nicht anfassen, wenn er sich bewegt oder wenn ein manueller Messtasterwechsel durchgeführt wird. Bei der Bedienung von Werkzeugmaschinen oder Koordinatenmessenanlagen ist Augenschutz empfohlen.

Auf unerwartete Bewegungen achten. Der Anwender soll sich immer außerhalb des Messtasterkopf-Arm-Messtaster-Bereichs aufhalten.

Bevor Wartungsarbeiten begonnen werden, muss erst die Stromversorgung getrennt werden.

Anleitungen über die sichere Reinigung von Renishaw-Produkten sind in Kapitel MAINTENANCE

(WARTUNG) in der Produktdokumentation enthalten.

Es obliegt dem Maschinenlieferanten, den Anwender über alle Gefahren, die sich aus dem Betrieb der Ausrüstung, einschließlich der, die in der Renishaw Produktdokumentation erwähnt sind, zu unterrichten und zu versichern, dass ausreichende Sicherheitsvorrichtungen und Verriegelungen eingebaut sind.

IT

Tra le parti in moto o tra le parti in moto e quelle ferme esiste effettivamente il pericolo di farsi del male pizzicandosi. Evitare di afferrare la testina della sonda quando è in moto, oppure quando si effettuano spostamenti a mano.

Si raccomanda di indossare occhiali di protezione in applicazioni che comportano macchine utensili e macchine per misurare a coordinate.

Fare attenzione ai movimenti inaspettati. Si raccomanda all'utente di tenersi al di fuori dell'involucro operativo della testina della sonda, prolunghe e altre varianti della sonda.

Prima di effettuare qualsiasi intervento di manutenzione, isolare dall'alimentazione di rete.

Per le istruzioni relative alla pulizia dei prodotti Renishaw, fare riferimento alla sezione MAINTENANCE (MANUTENZIONE) della documentazione del prodotto.

Il fornitore della macchina ha la responsabilità di avvertire l'utente dei pericoli inerenti al funzionamento della stessa, compresi quelli riportati nelle istruzioni della Renishaw, e di mettere a disposizione i ripari di sicurezza e gli interruttori di esclusione.

ES

Existe el peligro de atraparse los dedos entre las distintas partes móviles y entre partes móviles e inmóviles. No sujetar la cabeza de la sonda mientras se mueve, ni durante los cambios manuales de la sonda.

Se recomienda usar protección para los ojos en todas las aplicaciones que implican el uso de máquinas herramientas y máquinas de medición de coordenadas.

Tener cuidado con los movimientos inesperados. El usuario debe quedarse fuera del grupo operativo completo compuesto por la cabeza de sonda/extensión/sonda o cualquier combinación de las mismas.

Quitar la corriente antes de emprender cualquier operación de mantenimiento.

Para instrucciones sobre seguridad a la hora de limpiar los productos Renishaw, remitirse a la sección titulada MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) en la documentación sobre el producto.

Corresponde al proveedor de la máquina asegurar que el usuario esté consciente de cualquier peligro que implica el manejo de la máquina, incluyendo los que se mencionan en la documentación sobre los productos Renishaw y le corresponde también asegurarse de proporcionar dispositivos de protección y dispositivos de bloqueo de seguridad adecuados.

PT

Figo de constrição entre peças móveis e entre peças móveis e estáticas. Não segurar a cabeça da

sonda durante o movimento ou durante mudanças manuais de sonda.

Em todas as aplicações que envolvam a utilização de máquinas-ferramenta e CMMs, recomenda-se usar protecção para os olhos.

Tomar cuidado com movimento inesperado. O utilizador deve permanecer fora do perímetro da área de trabalho das combinações Cabeça da Sonda/ Extensão/ Sonda.

Desligar a alimentação antes de efectuar qualquer operação de manutenção.

Para instruções relativas à limpeza segura de produtos Renishaw, consultar a secção MAINTENANCE (MANUTENÇÃO) da documentação do produto.

É responsabilidade do fornecedor da máquina assegurar que o utilizador é consciencializado de quaisquer perigos envolvidos na operação, incluindo os mencionados na documentação do produto Renishaw e assegurar que são fornecidos resguardos e interbloqueios de segurança adequados.

DA

Der er risiko for at blive klemt mellem bevægelige dele og mellem bevægelige og statiske dele. Hold ikke sondehovedet under bevægelse eller under manuelle sondeskift.

I alle tilfælde, hvor der anvendes værktøjs- og koordinatmålemaskiner, anbefales det at bære øjenbeskyttelse.

Pas på uventede bevægelser. Brugeren bør holde sig uden for hele sondehovedets/forlængerens/sondens arbejdsområde.

Afbryd strømforsyningen, før der foretages vedligeholdelse.

Se afsnittet MAINTENANCE (VEDLIGEHOLDELSE) i produktdokumentationen for at få instruktioner til sikker rengøring af Renishawprodukter.

Det er maskinleverandørens ansvar at sikre, at brugeren er bekendt med eventuelle risici i forbindelse med driften, herunder de risici, som er nævnt i Renishaws produktdokumentation, og at sikre, at der er tilstrækkelig afskærmning og sikkerhedsblokeringer.

NL

Er is risico op klemmen tussen de bewegende onderdelen onderling en tussen bewegende en niet-bewegende onderdelen. De sondekop tijdens beweging of tijdens manuele sondeveranderingen niet vasthouden.

Het dragen van oogbescherming wordt tijdens gebruik van machinewerktuigen en CMM's aanbevolen.

Oppassen voor onverwachte beweging. De gebruiker dient buiten het werkende signaalveld van de Sondekop/Extensie/Sonde combinaties te blijven.

Voordat u enig onderhoud verricht dient u de stroom uit te schakelen.

Voor het veilig reinigen van Renishaw producten wordt verwezen naar het hoofdstuk MAINTENANCE (ONDERHOUD) in de produktendocumentatie.

De leverancier van de machine is ervoor verantwoordelijk dat de gebruiker op de hoogte wordt gesteld van de risico's die verbonden zijn aan bediening, waaronder de risico's die vermeld worden in de produktendocumentatie van Renishaw. De leverancier dient er tevens voor te zorgen dat de

gebruiker is voorzien van voldoende beveiligingen en veiligheidsrendelinrichtingen.

SV

Risk för klämning existerar mellan rörliga delar och mellan rörliga och stillastående delar. Håll ej i sondens huvud under rörelse eller under manuella sondbyten.

Ögonskydd rekommenderas för alla tillämpningar som involverar bruket av maskinverktyg och CMM.

Se upp för plötsliga rörelser. Användaren bör befinna sig utanför arbetsområdet för sondhuvudet/förlängningen/sond-kombinationerna.

Koppla bort strömmen innan underhåll utförs.

För instruktioner angående säker rengöring av Renishaws produkter, se avsnittet MAINTENANCE (UNDERHÅLL) i produktokumentationen.

Maskinleverantören ansvarar för att användaren informeras om de risker som drift innebär, inklusive de som nämns i Renishaws produktokumentation, samt att tillräckligt goda skydd och säkerhetsföreglingar tillhandahålls.

FI

Liikkuvien osien sekä liikkuvien ja staattisten osien välillä on olemassa puristusvaara. Älä pidä kiinni anturin päästä sen liikkeessa tai vaihtaessasi anturia käsin.

Kaikkia työstökoneita ja koordinoituja mittauskoneita (CMM) käytettäessä suositamme silmäsuojuksia.

Varo äkillistä liikettä. Käyttäjän tulee pysytellä täysin anturin pään/jatkeen/anturin yhdistelmiä suojaavan toimivan kotelon ulkopuolella.

Kytke pois sähköverkosta ennen huoltotoimenpiteitä.

Renishaw-tuotteiden turvalliset puhdistusohjeet löytyvät tuoteselosteen MAINTENANCE (HUOLTOA) koskevasta osasta.

Koneen toimittaja on velvollinen selittämään käyttäjälle mahdolliset käyttöön liittyvät vaarat, mukaan lukien Renishaw'n tuoteselosteessa mainitut vaarat. Toimittajan tulee myös varmistaa, että toimitus sisältää riittävän määrän suojia ja lukkoja.

EL

Υπάρχει κίνδυνος πιασίματος μεταξύ των κινούμενων μερών όπως και μεταξύ των κινούμενων και στατικών μερών. Δεν πρέπει να κρατείτε την κεφαλή του ανιχνευτή κατά την κίνηση ούτε και κατά τη διάπκεια χειροκίνητων αλλαγών του ανιχνευτή.

Σε όλες τις εφαρμογές που συνεπάγονται τη χρήση εργαλείων μηχανμάτων και εξαρτημάτων CMM, συνιστάται η χρήση συσκευής προστασίας των ματιών.

Προσοχή – κίνδυνος απροσδόκητων κινήσεων. Οι χρήστες πρέπει να παραμένουν εκτός του χώρου που επηρεάζεται από όλους τους συνδυασμούς λειτουργίας της κεφαλής του ανιχνευτή, της προέκτασης και του ανιχνευτή.

Αποσυνδέστε το μηχάνημα από το ηλεκτρικό ρεύμα προτού επιχειρήσει τυχόν εργασίες.

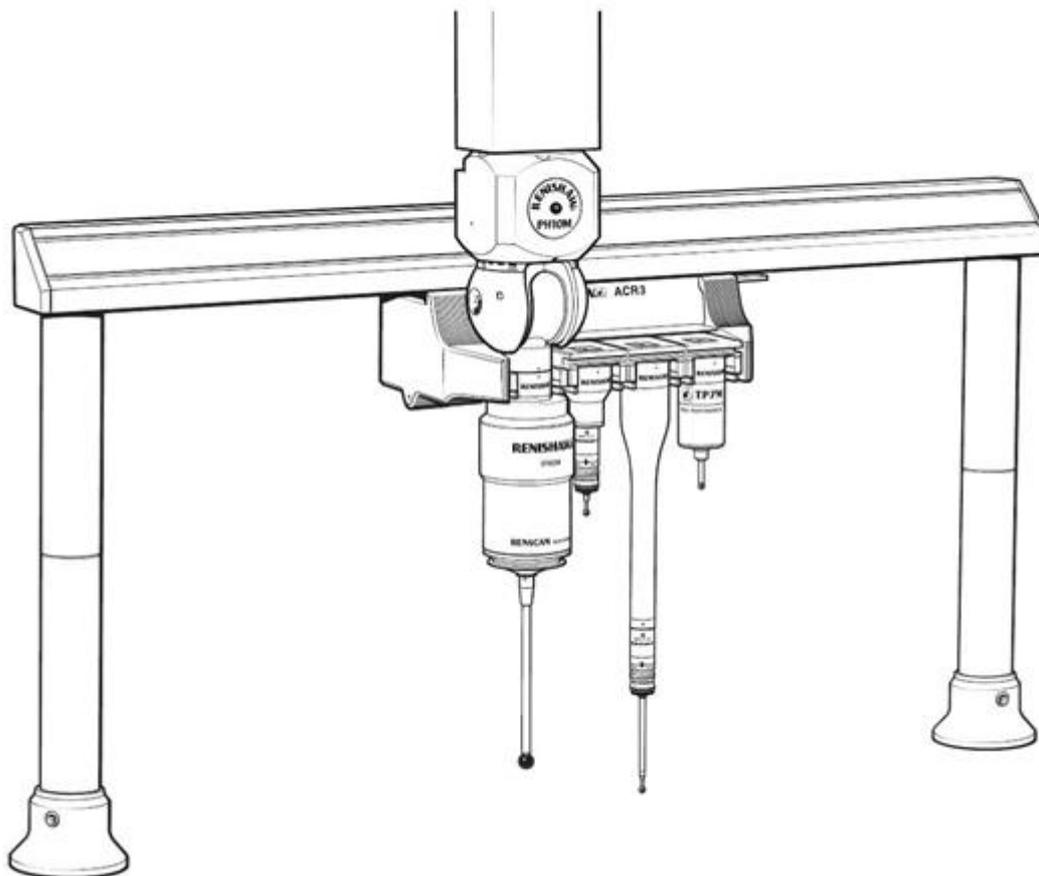
Για οδηγίες που αφορούν τον ασφαλή καθαρισμό των προϊόντων Renishaw βλέπετε το κεφάλαιο MAINTENANCE (ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ) στο διαφωτιστικό υλικό του προϊόντος.

ACR3 Einleitung

Dieses Handbuch enthält Informationen zu Installation und Inbetriebnahme des ACR3 (automatisches Tasterwechselsystem) von Renishaw.

Dieses Handbuch ist eine schrittweise Anleitung zur Montage, Ausrichtung und Kalibrierung des Wechselsystems und stellt überdies eine Leitlinie für die Benutzung und die Problemsuche dar.

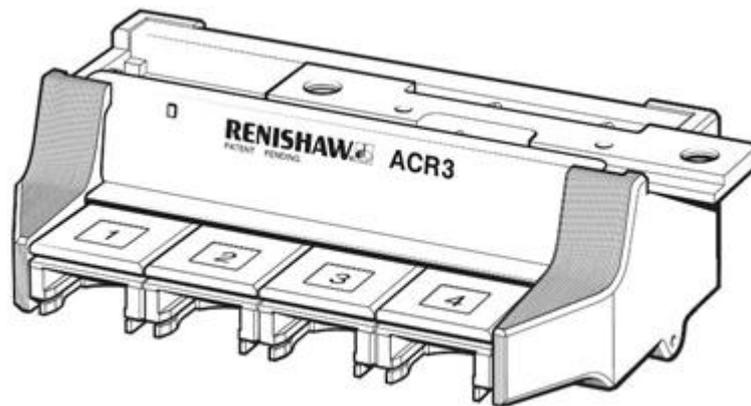
Systemintegration und empfohlene Softwareroutinen für die erfolgreiche Installation von ACR3 sind ebenfalls enthalten.



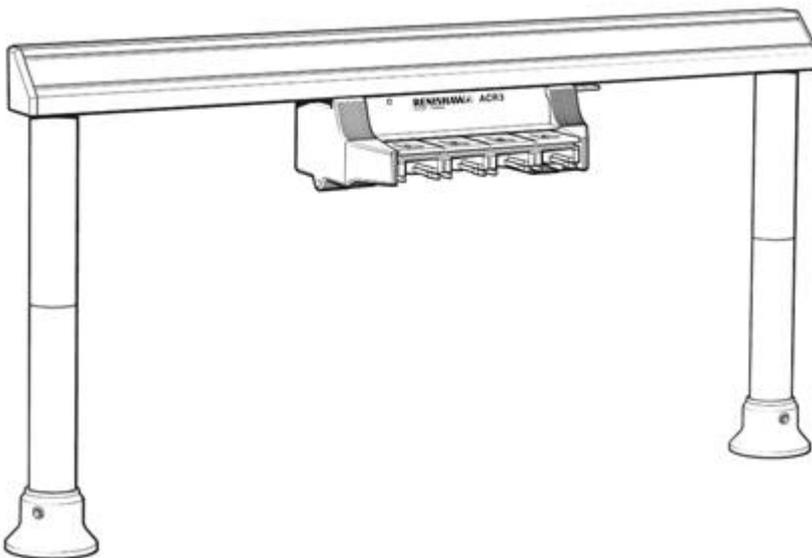
ACR3-Systembeschreibung

Das ACR3 bietet vier Magazinplätze und nutzt die Verfahrbewegungen des Koordinatenmessgerätes, um die Ver- und Entriegelung beim Wechseln von Messtastern oder Verlängerungen schnell, automatisch und ohne Nachkalibrieren durchzuführen. Der ACR3 ist eine mechanische Wechseinrichtung mit 4 Magazinplätzen. Der Tasterwechsler wird durch das KMG in seiner Längsachse verschoben. Es wird über den KMG-Antrieb bewegt und ver- und entriegelt die Autoaufnahme zwischen Messtaster und Dreh-/Schwenkkopf. Das ACR3 lässt sich auf acht Magazinplätze erweitern, indem zwei 4-Modul-Systeme zu einem 8-Modul-System kombiniert werden.

Das ACR3 wird zusammen mit dem MRS (modular rack system) im Arbeitsbereich des KMG montiert. Zusammen bilden sie ein automatisches Wechselsystem für Messtaster und Verlängerungen mit der Autoaufnahme von Renishaw. Die Modulaufnahmen sind modular gestaltet und können leicht ersetzt werden, falls sie verschlissen sind.

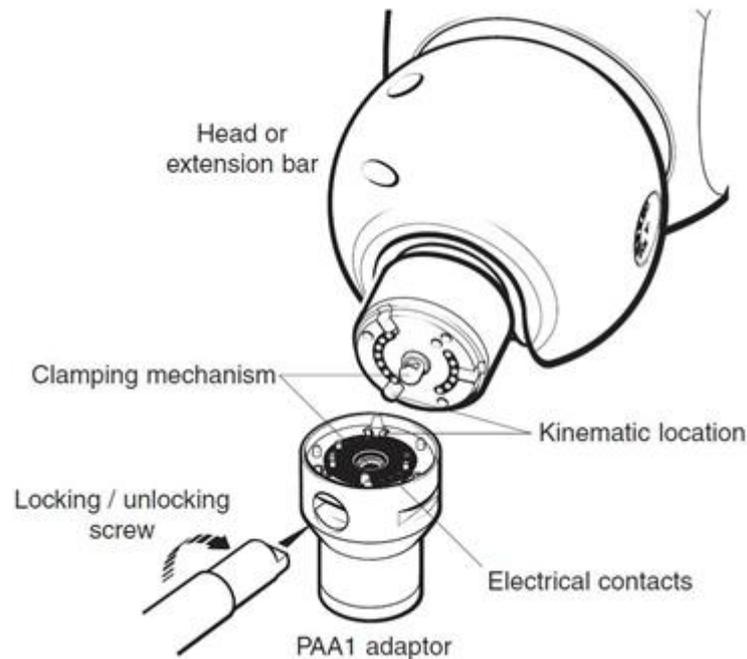


Der Dreh-/Schwenkkopf kann den verwendeten Messtaster schnell am ACR3 ablegen, einen neuen auswählen und wiederholgenau befestigen: Somit lassen sich schnelle, automatische Wechsel erzielen. Das automatische Wechselsystem besteht aus einem 4-Stationen-Wechselsystem (ACR3) und dem MRS-System (siehe Abbildung unten).



Autoaufnahme

Die Autoaufnahme (siehe unten) ist eine formschlüssige Verbindung mit höchster Reproduzierbarkeit. Die eine Hälfte ist an einem Tastkopf, die andere Hälfte an einem Messtaster oder einer Verlängerung montiert.



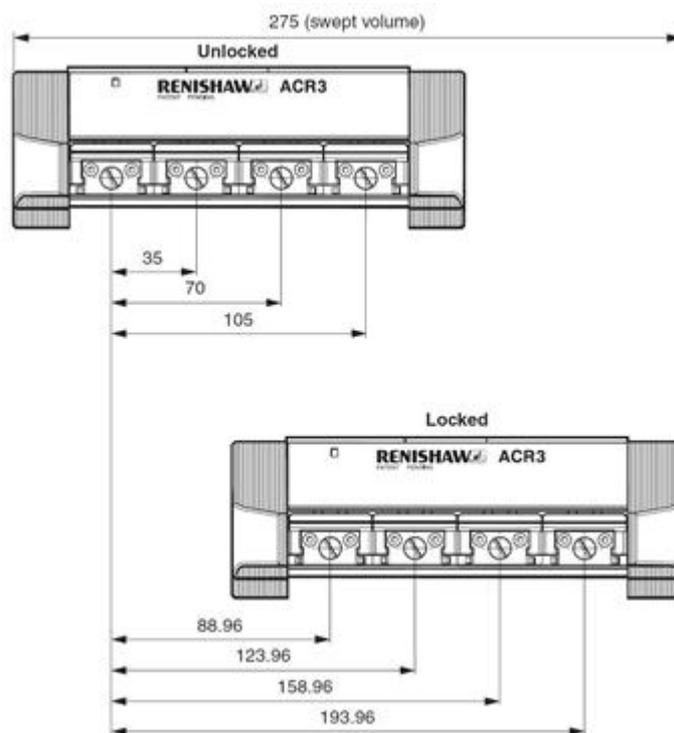
Das Befestigen und Lösen der Autoaufnahme erfolgt manuell mit einem Spezialschlüssel oder automatisch mittels des automatischen Wechselsystems. In beiden Fällen ist dank der Wiederholgenauigkeit der Autoaufnahme kein Neukalibrieren nach jedem Tasterwechsel erforderlich.

MRS

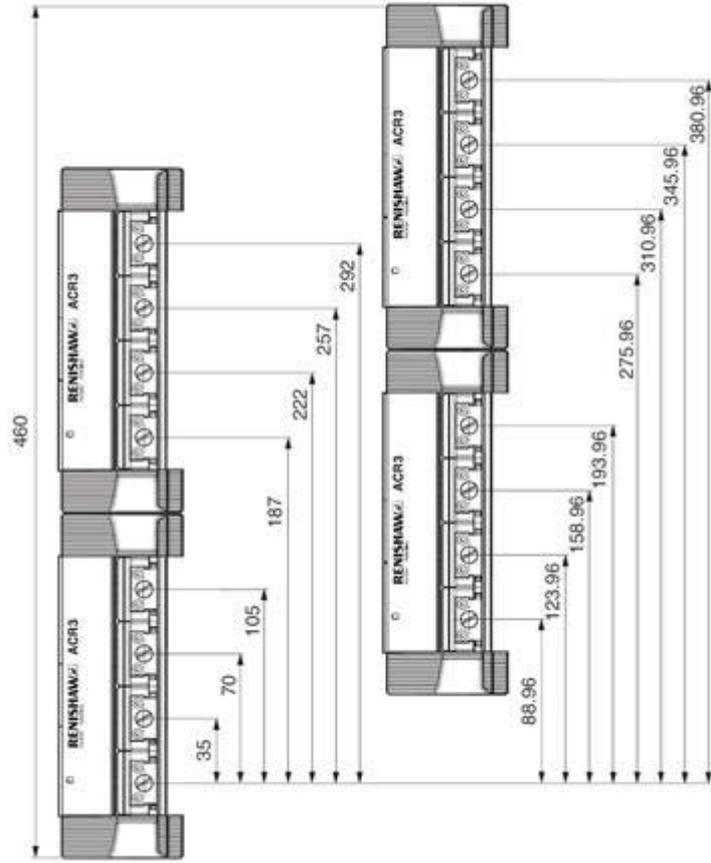
Das MRS ist das gemeinsame Befestigungssystem für ACR3, SCP600 (Speichermodul für SP600) und FCR25 (flexibles Wechselsystem für SP25M). Es ist in einer Reihe von verschiedenen Gesamtlängen und -höhen erhältlich. Eine detaillierte Beschreibung dieses Befestigungssystems finden Sie im MRS Installations- und Benutzerhandbuch (Artikelnummer: H-1000-5088).

Abmessungen des ACR3-Systems

Abmessungen des ACR3-Systems mit 4 Stationen



Abmessungen des ACR3-Systems mit 8 Stationen



Kompatible Renishaw-Produkte:

Zum Produktangebot von Renishaw gehören eine Reihe von Dreh-/Schwenkköpfen und Messtastern, die bereits mit der Autoaufnahme ausgestattet sind und daher mit dem ACR3 verwendet werden können. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der jeweils relevanten Dokumentation zum Produkt.

Dreh-/Schwenksysteme/Tastköpfe

PH10M – Ein motorischer Dreh-/Schwenkkopf mit 720 wiederholgenau indexierbaren Positionen; geeignet für alle Zwei- und Mehrkanal-Messtaster.

PH10MQ – Eine direkt an die Pinole montierte Version des PH10M Dreh-/Schwenkkopfes.

PH6M – Ein fester Tastkopf mit Autoaufnahme; geeignet für alle Zwei- und Mehrkanal-Messtaster.

Messtaster

SP25 – Ein hochpräziser Scanning-Taster zum Scannen von Formen; geeignet auch für schnelle Einzelpunktmessungen geometrischer Merkmale.

SP600M – Messtaster zum analogen Scannen; ideal zum Scannen von Profilen; für den Einsatz mit 300 mm langen Tastereinsätzen. Er ermöglicht Ihrem KMG das schnelle Erfassen von großen Datenmengen.

TP7M – Schaltender Messtaster mit Dehnmessstreifen-Technologie für die hochgenaue Teilvermessung.

TP6A – Ein schaltender Messtaster für allgemeine Messanwendungen zum Einsatz von längeren und relativ schweren Tastereinsätzen.

OTP6M – Ein optisch schaltender Messtaster, der mit Hilfe eines sichtbaren Laserspots arbeitet und somit eine berührungslose Messlösung für KMGs bietet.

Unter Verwendung des kompletten Angebots an Renishaw Adaptern (PAA-Verbindungen) lassen sich sämtliche M8-Messtaster zusammen mit dem automatischen Wechselsystem verwenden. Nachfolgend eine kurze Beschreibung dieser Messtaster:

TP20 – Ein elektromechanisch schaltender 5- oder 6-Wege Messtaster mit 13,2 mm Durchmesser. Die zweiteilige Bauweise, bestehend aus Tasteraufnahme (Sensor) und abnehmbaren Tastermodulen, wird über eine Magnetkupplung hochgenau reproduzierbar zusammengefügt. Dadurch besteht die Möglichkeit des manuellen und automatischen Tastermodulwechsels, ohne zeitaufwendiges Nachkalibrieren der Tastereinsätze.

TP200 – Ein hochpräziser, taktil schaltender Messtaster mit Tastermodulwechsel, der auf Dehnmessstreifen-Technologie basiert. Er hat einen Durchmesser von 13,5 mm. Die zweiteilige Bauweise erlaubt den hochgenau reproduzierbaren Tastermodulwechsel, ohne zeitaufwendiges Nachkalibrieren der Tastereinsätze.

TP2 – Ein schaltender Messtaster mit einem Durchmesser von 13 mm und M8-Anschlussgewinde. Die Auslösekraft ist einstellbar, um die Verwendung verschiedener Tastereinsätze zu optimieren.

TP6 – Ein Messtaster mit 25 mm Durchmesser kann Tastereinsätze bis 100 mm Länge verwenden. Der TP6 besitzt ein M8-Anschlussgewinde, der TP6A besitzt eine automatische Wechselaufnahme.

Der TP6A kann leicht und schnell ohne Nachkalibrierung gewechselt werden.

HINWEIS 1:Das ACR3 eignet sich nur für den horizontalen Anbau.

HINWEIS 2:Das ACR3 eignet sich nicht, um Verlängerungen und Messtaster mit Autoaufnahmen zusammenzufügen oder zu trennen.

Dreh-/Schwenkkopf-Ausrichtung für das ACR3

Der Dreh-/Schwenkkopf ist sowohl den Bewegungen des KMGs als auch denjenigen des ACR3 entsprechend auszurichten. Die Autoaufnahme ist eine formschlüssige Verbindung mit hoher Haltekraft. Bei Verwendung eines nicht korrekt ausgerichteten ACR3 kann dies zu Betriebsfehlern führen.

HINWEIS: Das motorische PH10 Dreh-/Schwenkkopfsystem wurde so entwickelt, dass das Rollen und Kippen der Autoaufnahme innerhalb der für das ACR3-System geltenden Toleranzen liegt.

In den meisten Fällen muss nur der Gierwinkel des motorischen Dreh-/Schwenkkopfes ausgerichtet werden. Dennoch ist es möglich, dass die Positionierung des Dreh-/Schwenkkopfschafts bezüglich der Pinole des KMG oder die Montagefläche des PH10MQ bezüglich der Pinole des KMG nicht den erforderlichen Toleranzen entspricht. In einigen Fällen kann das ein übermäßiges Abnutzen des ACR3 Moduls oder Fehler beim automatischen Wechsel zur Folge haben.

Dieses Problem lässt sich jedoch mit einem Einstelladapter (AM1 oder AM2) beheben.

Ausrichten des Dreh-/Schwenkkopfes - Rollen

Die Rollachse des Dreh-/Schwenkkopfes verläuft von der linken zur rechten Seite des Dreh-/Schwenkkopfes. **Der Ausrichtfehler sollte maximal 0,2° betragen (Empfohlen).**

Stellen Sie die Rollachse des motorischen oder indexierbaren Dreh-/Schwenkkopfes folgendermaßen ein (siehe Abb. 7).

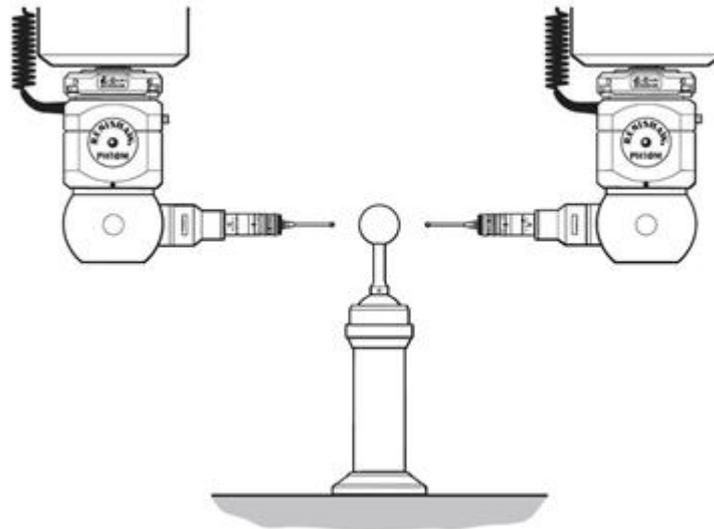
HINWEIS: Der Messtaster sollte während dieses Vorgangs nicht kalibriert werden.

1. Indexieren Sie den Dreh-/Schwenkkopf auf eine Position von 90° zur A-Achse und von -90° zur B-Achse.
2. Messen Sie die Kalibrierkugel auf dem KMG-Tisch (Kugel 1) mit einem am Dreh-/Schwenkkopf befestigten Messtaster. Der Mittelpunkt dieser abgemessenen Kugel wird als Bezugspunkt verwendet.
3. Indexieren Sie den Dreh-/Schwenkkopf auf eine Position von 90° zur A-Achse und von 90° zur B-Achse.
4. Messen Sie die Kalibrierkugel auf dem KMG-Tisch (Kugel 2) mit einem am Dreh-/Schwenkkopf befestigten Messtaster.
5. Berechnen Sie den Rollwinkel des Dreh-/Schwenkkopfes mit folgender Formel:

$$\text{arc TAN } \{Z\text{-Achsenposition von Kugel 2} / Y\text{-Achsenposition von Kugel 2}\} = \text{Rollwinkel}$$

(wir empfehlen <0,2°)

6. Falls der Rollwinkel 0,2° übersteigt, sollte die Einstellung verbessert werden. Folgen Sie in diesem Fall den Hinweisen zu [„Justage von AM1“](#) oder [„Justage von AM2“](#) und wiederholen Sie die Schritte 1 bis 5.



Ausrichten des Dreh-/Schwenkkopfes - Nicken

Der Kippwinkel des Dreh-/Schwenkkopfes verläuft von der Vorderseite (hier befindet sich die LED) zur Rückseite des Dreh-/Schwenkkopfes. **Der Ausrichtfehler sollte maximal 0,2° betragen (Empfohlen).**

Zur Einstellung des Kippwinkels eines motorischen oder indexierten Dreh-/Schwenkkopfes empfiehlt sich die folgende Vorgehensweise (siehe Abb. 8):

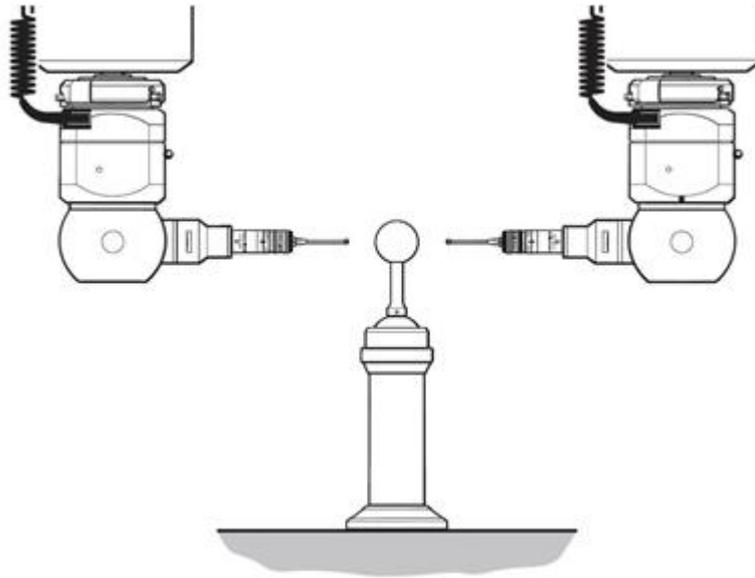
HINWEIS: Der Messtaster sollte während dieses Vorgangs nicht kalibriert werden.

1. Indexieren Sie den Dreh-/Schwenkkopf auf eine Position von 90° zur A-Achse und von 0° zur B-Achse.
2. Messen Sie die Kalibrierkugel auf dem KMG-Tisch (Kugel 1) mit einem am Dreh-/Schwenkkopf befestigten Messtaster. Der Mittelpunkt dieser abgemessenen Kugel wird als Bezugspunkt verwendet.
3. Indexieren Sie den Dreh-/Schwenkkopf auf eine Position von 90° zur A-Achse und von 180° zur B-Achse.
4. Messen Sie die Kalibrierkugel auf dem KMG-Tisch (Kugel 2) mit einem am Dreh-/Schwenkkopf befestigten Messtaster.
5. Berechnen Sie den Kippwinkel des Dreh-/Schwenkkopfes mit folgender Formel:

$$\text{arc TAN } \{Z\text{-Achsenposition von Kugel 2} / Y\text{-Achsenposition von Kugel 2}\} = \text{Kippwinkel}$$

(wir empfehlen <0,2°)

6. Falls der Rollwinkel 0,2° übersteigt, sollte die Einstellung verbessert werden. Folgen Sie in diesem Fall den Hinweisen zu [„Justage von AM1“](#) oder [„Justage von AM2“](#) und wiederholen Sie die Schritte 1 bis 5.



Ausrichten des Dreh-/Schwenkkopfes - Gieren

Der Gierwinkel des Dreh-/Schwenkkopfes entspricht der Drehachse des Dreh-/Schwenkkopfes in Bezug auf die Pinole des KMGs. **Der Ausrichtfehler sollte maximal 0,2° betragen (Empfohlen).**

Stellen Sie den Gierwinkel des motorischen oder indexierbaren Dreh-/Schwenkkopfes folgendermaßen ein:

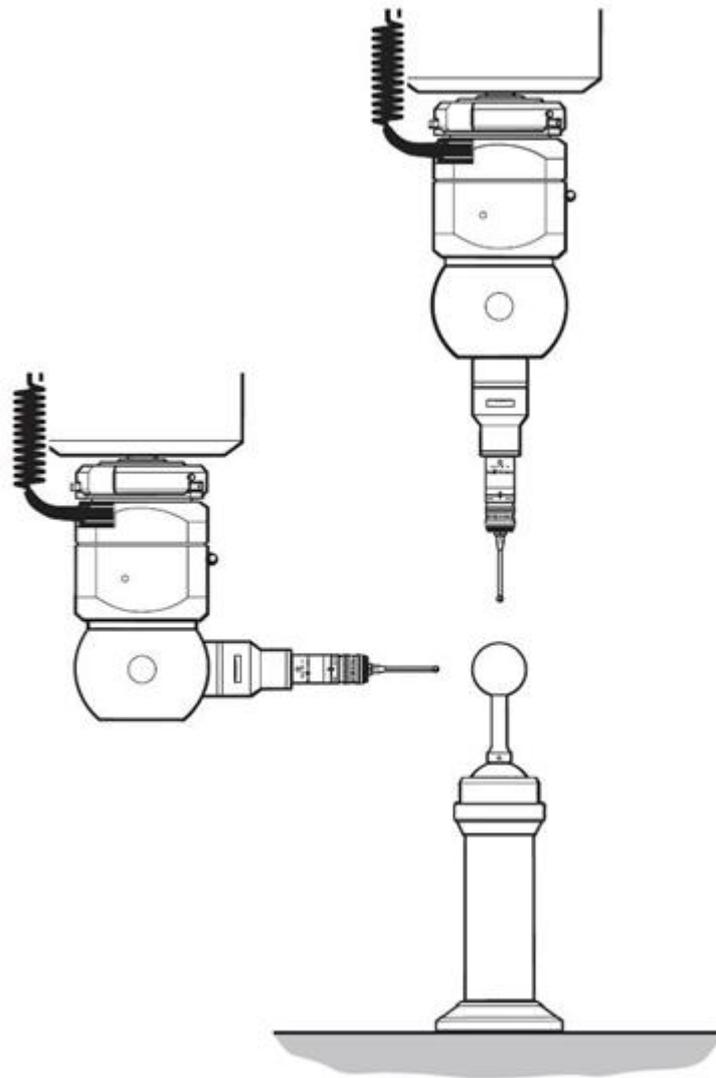
HINWEIS: Der Messtaster sollte während dieses Vorgangs nicht kalibriert werden.

1. Indexieren Sie den Dreh-/Schwenkkopf in einem Winkel von 0° zur A-Achse. Der Winkel der B-Achse muss die Einführung des Messtasters mit Autoaufnahme in das ACR3-System ermöglichen.
2. Messen Sie die Kalibrierkugel auf dem KMG-Tisch (Kugel 1) mit einem am Dreh-/Schwenkkopf befestigten Messtaster. Der Mittelpunkt der Kalibrierkugel wird als Bezugspunkt verwendet.
3. Indexieren Sie den Dreh-/Schwenkkopf in einem Winkel von 90° zur A-Achse unter Beibehaltung der Position zur B-Achse von Schritt 1.
4. Messen Sie die Kalibrierkugel auf dem KMG-Tisch (Kugel 2) mit einem am Dreh-/Schwenkkopf befestigten Messtaster.
5. Berechnen Sie den Gierwinkel des Dreh-/Schwenkkopfes mit folgender Formel:

$$\text{arc TAN } \{X\text{-Achsenposition von Kugel 2} / Y\text{-Achsenposition von Kugel 2}\} = \text{Gierwinkel}$$

(wir empfehlen <0,2°)

6. Falls der Gierwinkel 0,2° übersteigt, sollte die Einstellung verbessert werden. Folgen Sie in diesem Fall den Hinweisen zu [„Justage von AM1“](#) oder [„Justage von AM2“](#) und wiederholen Sie die Schritte 1 bis 5.



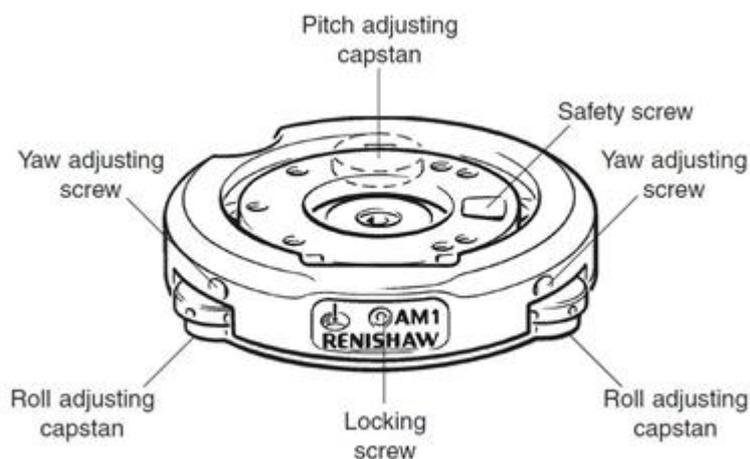
AM1 Einstelladapter zum Ausrichten

Der AM1 Einstelladapter wurde so entwickelt, dass eine schnelle und akkurate Winkelausrichtung von PH6M und PH10M zu den KMG-Achsen und dem ACR3-System möglich ist.

Der AM1 verfügt über eine Schnellösevorrichtung zum schnellen Austausch des Dreh-/Schwenkkopfes. Ein integrierter Überlaufschutz reduziert das Risiko der Beschädigung eines Dreh-/Schwenkkopfes.

Justage des AM1

Es folgen Anweisungen zur Justage des Einstelladapters AM1 (Ausrichten des Dreh-/Schwenkkopfes zu den KMG-Achsen). Die einzelnen Schritte sind in der angegebenen Reihenfolge durchzuführen.



1. Rolleinstellung – Drehen Sie die Einstellschrauben für den Rollwinkel gleichweit in die jeweils entgegengesetzte Richtungen (eine im und eine entgegen dem Uhrzeigersinn).
2. Kippwinkleinstellung – Drehen Sie die Einstellschrauben zur Erhöhung oder Verringerung des Kippwinkels.
3. Gierwinkleinstellung -
 1. Lösen Sie die Klemmschraube.
 2. Drehen Sie zur Einstellung des erforderlichen Gierwinkels die Einstellschrauben für den Gierwinkel gleichweit in die jeweils entgegengesetzte Richtungen.
 3. Ziehen Sie die Schrauben gegeneinander ohne übermäßiges Drehmoment fest.
 4. Ziehen Sie die Klemmschraube fest.
4. Schnelles Lösen des AM1 vom Schaft.
 1. Lösen Sie die Klemmschraube.
 2. Ziehen Sie EINE Gierwinkel-Einstellschraube zurück.

HINWEIS: Sofern eine Wiederholgenauigkeit der Position beim Wiederanbringen erforderlich ist, wird an der anderen Schraube NICHTS verändert. Diese Wiederholgenauigkeit der Position

ist üblicherweise für die Ausrichtung zum automatischen Tasterwechselsystem ausreichend, doch die Messtaster müssen für die Messung nachkalibriert werden.

5. Wiederanbringen des AM1 am Schaft.

1. Legen Sie den Einstelladapter AM1 am Schaft an und drehen Sie, bis er festsitzt.
2. Ziehen Sie die Gierwinkel-Einstellschraube fest.
3. Ziehen Sie die Klemmschraube fest.

AM2 Einstelladapter

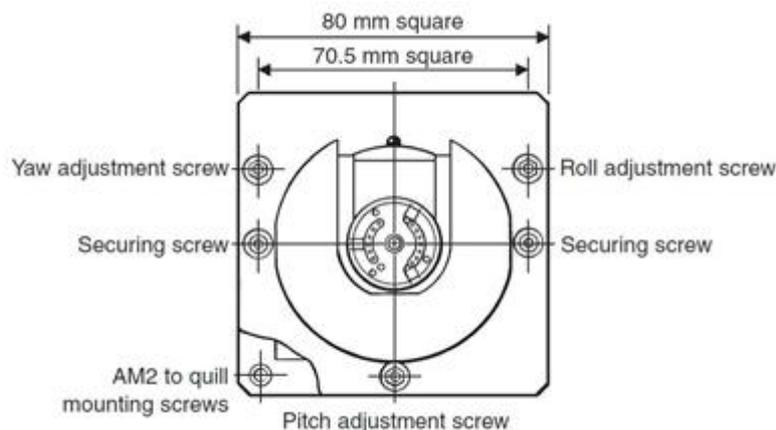
Der Einstelladapter AM2 wurde konzipiert, um eine schnelle und akkurate Ausrichtung des motorisierten Dreh-/Schwenkkopfes PH10MQ bezüglich der Achsen des KMG und des Renishaw ACR3-Systems zu ermöglichen.

Der AM2 besteht aus einer Justierplatte, die an der Pinole des KMG befestigt wird, und einer Reihe von Justagevorrichtungen, die sich am Flansch des Kopfes befinden.

Der Dreh-/Schwenkkopf wird mit zwei Sicherheitsschrauben an der Justierplatte befestigt.

Der AM2 verfügt über einen Schnellentnahme-Mechanismus, der das Entfernen, Aufbewahren und erneute Anbringen desselben Dreh-/Schwenkkopfes ohne weiteres Kalibrieren ermöglicht.

HINWEIS: Sofern eine Wiederholgenauigkeit der Position beim erneuten Anbringen erforderlich ist, sollten nur die Sicherheitsschrauben gelöst werden. An den anderen Schrauben ist nichts zu verändern. Diese Wiederholgenauigkeit der Position ist üblicherweise für die Ausrichtung bezüglich des automatischen Tasterwechselsystems ausreichend, doch die Messtaster müssen für die Messung nachkalibriert werden.



Justage des AM2

Es wird ein Spezialwerkzeug mitgeliefert, das aus einem konzentrischen Sechskantschlüssel und einem Spannschlüssel besteht. Es wird an den Einstellvorrichtungen und Befestigungsschrauben, die in die Oberfläche des Flanschs zur Dreh-/Schwenkkopfbefestigung eingelassen sind, angelegt.

HINWEIS: Unter den Einstell-Befestigungsschrauben sind Federn angebracht, die während der Einstellung für Vorspannung sorgen.

Das Spezialwerkzeug wird folgendermaßen verwendet:

1. Lockern Sie unter Verwendung des äußeren Teils des Werkzeugs leicht die Befestigungsschraube.
2. Stellen Sie die Justage-Vorrichtung unter Verwendung des inneren Werkzeugteils ein.
3. Halten Sie die Justagevorrichtung mit Hilfe des inneren Werkzeugteils fest und ziehen Sie die Befestigungsschraube unter Verwendung des äußeren Werkzeugteils an.
4. 4.

- **Rollwinkелеinstellung:** Stellen Sie die Rolljustage-Schraube des AM2-Moduls mithilfe des AM2 Werkzeugs unter Beachtung der oben angegebenen Schritte ein.
 - **Kippwinkелеinstellung:** Stellen Sie die Kippwinkeljustage-Schraube des AM2-Moduls mithilfe des AM2 Werkzeugs unter Beachtung der oben angegebenen Schritte ein.
 - **Gierwinkелеinstellung:** Stellen Sie die Gierwinkeljustage-Schraube des AM2-Moduls mithilfe des AM2 Werkzeugs unter Beachtung der oben angegebenen Schritte ein.
5. Ziehen Sie die beiden Sicherungsschrauben an.

HINWEIS: Durch das Festziehen der Sicherungsschrauben könnte sich die Roll-, Kipp- oder Gierwinkелеinstellung verändern. Es ist daher ratsam, nach Beendigung dieses Vorgangs die Einstellungen noch einmal zu überprüfen.

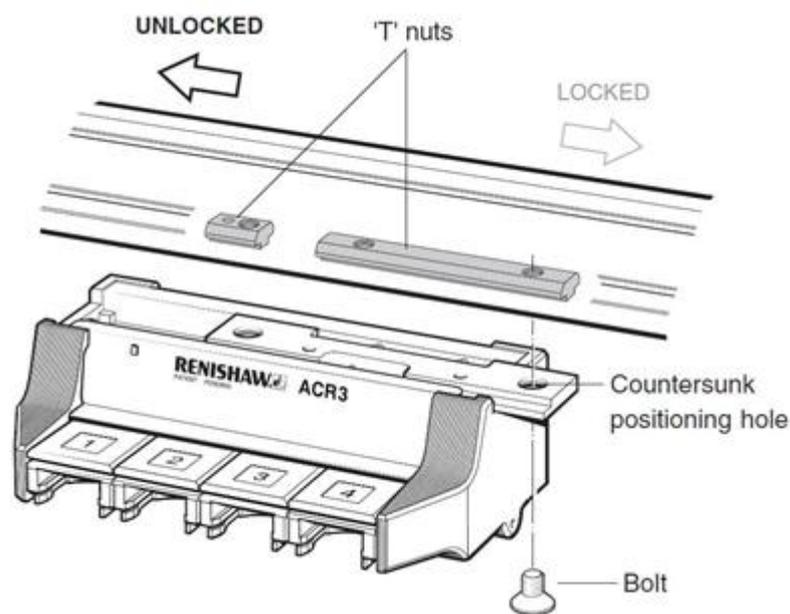
Befestigung eines ACR3-Systems mit vier Stationen am MRS

Die Befestigung des ACR3-Systems am MRS sollte folgendem Verfahren entsprechend vorgenommen werden. Es wird davon ausgegangen, dass das MRS-System gemäß dem im MRS Installationshandbuch detailliert aufgeführten Verfahren (H-1000-5088) installiert wurde.

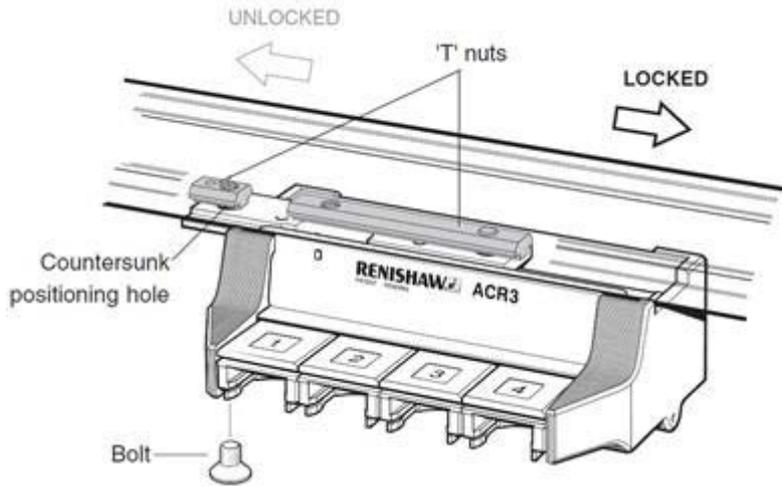
ACHTUNG: Bewegliche Teile, Einklemmgefahr! Das MRS ist fest am Maschinentisch zu installieren.

1. ACR3 in offener Position: Setzen Sie die Senkschraube in die rechte Bohrung und in das Gewinde des langen T-Nutensteins und ziehen Sie diese per Hand fest.

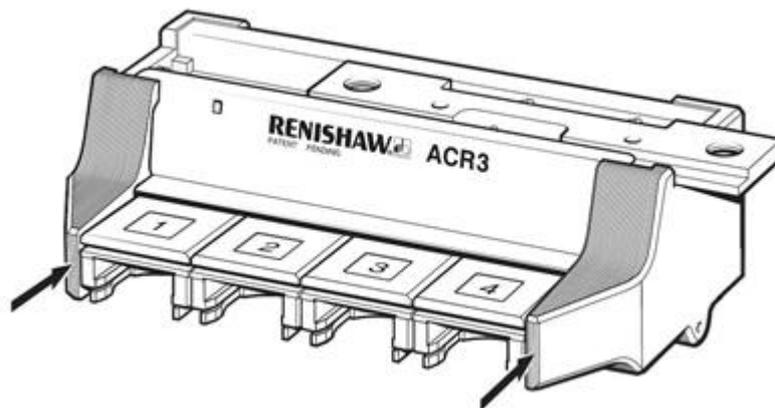
HINWEIS: Vergewissern Sie sich, dass die T-Nutensteine wie unten dargestellt positioniert sind.



2. ACR3 in geschlossener Position: Setzen Sie die Senkschraube in die linke Bohrung und in das Gewinde des kurzen T-Nutensteins und ziehen Sie diese per Hand fest.

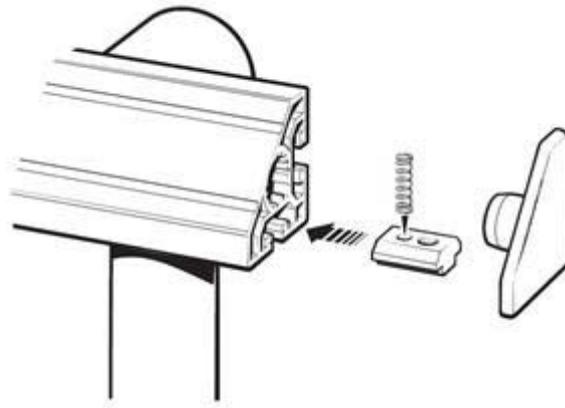


3. Positionieren Sie das ACR-System auf dem MRS-System, sodass das Wechselmodul ungehindert von der offenen Position in die geschlossene Position übergehen kann.
4. Ziehen Sie beide Senkschrauben mit dem mitgelieferten 5 mm Innensechskantschlüssel fest.
5. Überprüfen Sie die Ausrichtung des ACR3 in Bezug auf die KMG-Achse. Dazu nehmen Sie bitte zwei Tastpunkte, wie unten dargestellt, am ACR3 auf. Die Abweichung des ACR3 relativ zur KMG-Achse zwischen diesen beiden Punkten sollte weniger als 0,5 mm betragen.



6. Die Justage des ACR3 (bezüglich der Maschinenachse) erfolgt durch Lockerung der entsprechenden Senkschraube, Positionskorrektur des ACR3 per Hand und abschließendes erneutes Festziehen der Senkschraube.

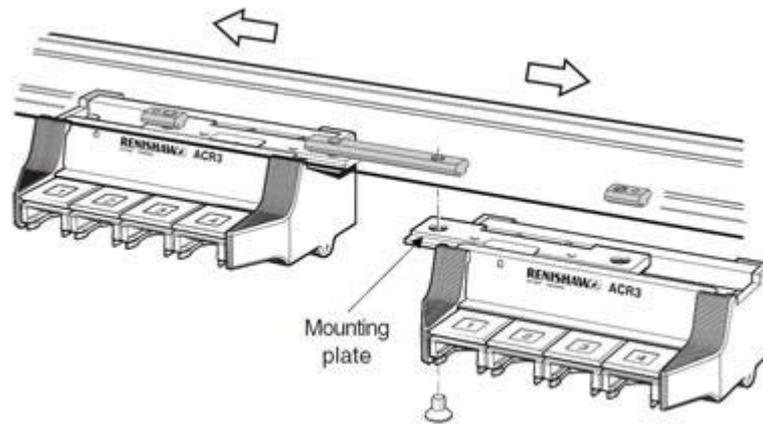
ACHTUNG: Vergewissern Sie sich, dass das Wechselmodul weder in der offenen noch in der geschlossenen Position über das MRS hinausragt.



HINWEIS:Die beigefügten Federn lassen sich in den kurzen T-Nutenstein einsetzen, um die Position des T-Nutensteines in der MRS-Schiene beizubehalten.

Befestigung eines ACR3-Systems mit 8 Stationen am MRS

Der lange T-Nutenstein dient dem Anbringen von zwei 4-Stationen-Einheiten, wie unten dargestellt.



Der notwendige Abstand zwischen den beiden Systemen wird durch den T-Nutenstein vorgegeben.

ACHTUNG: Bewegliche Teile, Einklemmgefahr! Das MRS ist fest am Maschinentisch zu installieren.

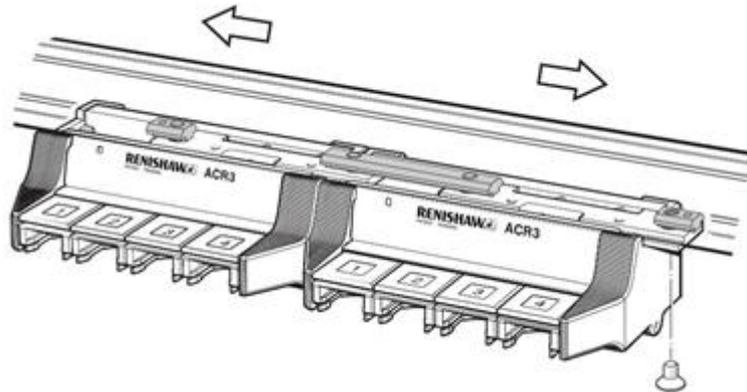
1. Befestigen Sie die ACR3 Modulaufnahmen 1 - 4 wie unter "[Befestigung eines ACR3-Systems mit vier Stationen am MRS](#)" beschrieben. **Vergewissern Sie sich jedoch auf jeden Fall, dass der lange T-Nutenstein wie oben dargestellt positioniert wird.**

2. Schieben Sie das ACR3 in die offene Position (linke Seite der Schiene). Schieben Sie nun das ACR3-System mit den Modulaufnahmen 5 - 8 in die geschlossene Position (rechte Seite der Schiene). Setzen Sie die linke Senkschraube in die Bohrung im langen T-Nutenstein. Handfest anziehen.

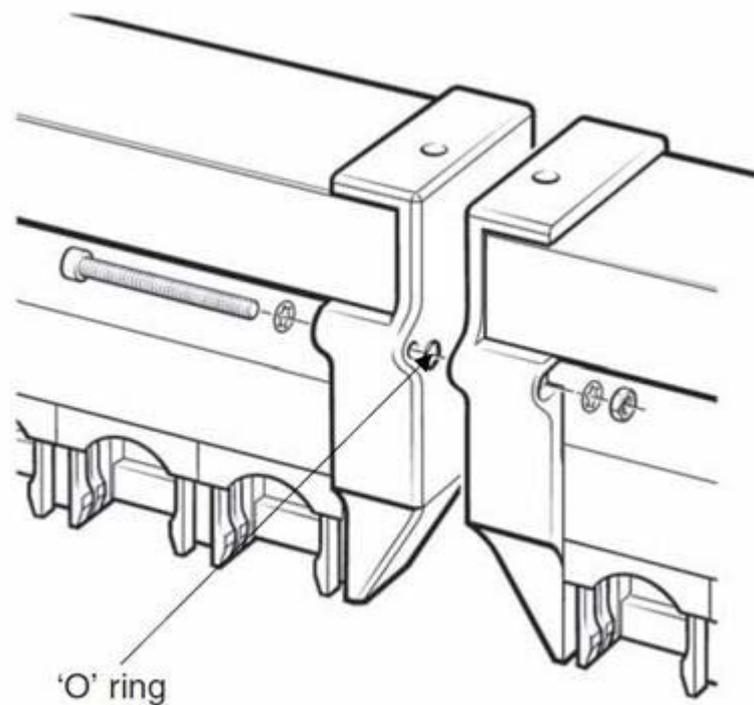
HINWEIS: Die langen T-Nutensteine sind zur Verbindung von zwei ACR3-Systemen zu verwenden.

ACHTUNG: Vergewissern Sie sich, dass das Wechselmodul weder in der offenen noch in der geschlossenen Position über das MRS hinausragt.

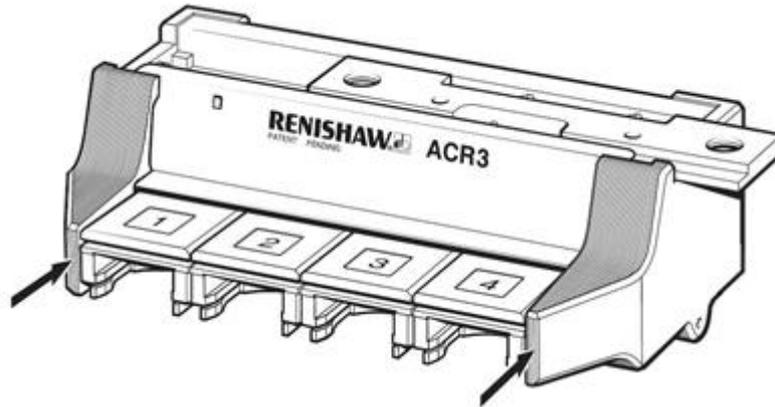
3. Schieben Sie die ACR Modulaufnahmen 5 - 8 nach links in die offene Position. Setzen Sie die rechte Senkschraube in die Bohrung und in das kurze T-Stück und ziehen Sie diese entsprechend Abb. 17 handfest an.



4. Positionieren Sie ACR auf dem MRS-System, sodass sich das Wechselmodul ungehindert von der offenen in die geschlossene Position bringen lässt.
5. Lockern Sie die vier Senkschrauben mit dem mitgelieferten 5 mm Innensechskantschlüssel.
6. Verbinden Sie die beiden ACR3-Systeme mithilfe der Innensechskantschraube und des O-Rings aus dem ACR3 Kit, wie unten dargestellt. Verwenden Sie den mitgelieferten O-Ring als Abstandshalter zwischen den beiden Systemen.



7. Überprüfen Sie die Ausrichtung beider ACR3-Systeme in Bezug auf die KMG-Achse. Bestimmen Sie dazu zwei Punkte auf der Vorderseite jedes ACR3 (siehe Abb. 14). Die Abweichung des ACR3 bezüglich der KMG-Achse sollte bei beiden Systemen zwischen den Punkten weniger als 0,5 mm betragen.

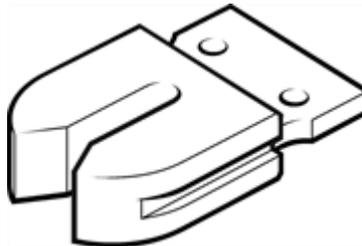


8. Die Justage des ACR3 (bezüglich der Maschinenachse) erfolgt durch Lockerung der entsprechenden Senkschraube, Positionskorrektur des ACR3 per Hand und abschließendes erneutes Festziehen der Senkschraube.

Ausrichten des ACR3

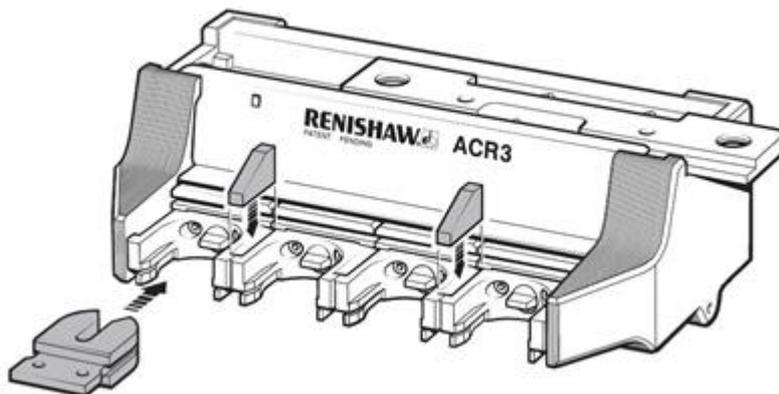
Dieses Kapitel behandelt die empfohlene Vorgehensweise zum Kalibrieren des ACR3 nach erfolgter Befestigung am MRS-System und nach erfolgter Befestigung des MRS-Systems am KMG-Tisch (siehe hierzu bitte auch „Befestigung des ACR3-Systems am MRS“ - [4 Stationen](#) sowie [8 Stationen](#)).

Jedes System wird mit einer Einstelllehre (siehe unten) zum Kalibrieren des ACR3 ausgeliefert.



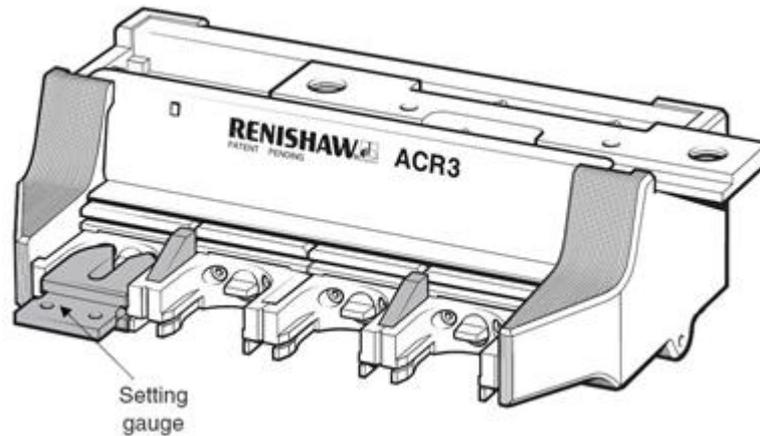
Lokalisierung der Z-Position

1. Bringen Sie das ACR3 in die offene Position (linke Seite der Schiene).
2. Setzen Sie die Sperren ein, wie unten dargestellt.



HINWEIS: Bei dieser Vorgehensweise wird davon ausgegangen, dass das System parallel zur Y-Achse ausgerichtet ist. Sollte es auf die X-Achse abgestimmt sein, so sind in dieser Beschreibung X- und Z-Achse auszutauschen.

3. Legen Sie die ACR3-Einstelllehre an Station 1 an, wie dargestellt.

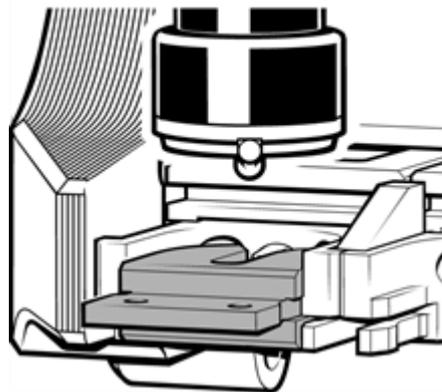


4. Sperren Sie das Messtastersignal. Es empfiehlt sich, das über die KMG Software zu tun.

Vorsicht! Die Maschine könnte beschädigt werden.

5. Nehmen Sie den Messtaster vom Dreh-/Schwenkkopf (an der Autoaufnahme).

6. Positionieren Sie den Klemmstift der Wechselladung an der mittleren Öffnung der ACR3 Einstelllehre. Achten Sie dabei darauf, dass die Position des ACR3 beibehalten wird (siehe Abb. 21).



7. Senken Sie mittels $\sim 50 \mu\text{m}$ DCC Inkrementalbewegungen langsam die Vorderseite der Autoaufnahme ab, bis diese die Oberfläche der Einstelllehre leicht berührt (Z-Achse der Maschine). Verwenden Sie es als Einstell-Sensor zur Feststellung der korrekten Z-Achsenposition des Dreh-/Schwenkkopfes in Bezug auf ACR3. Speichern Sie einen Punkt dieser Position (Punkt A).

HINWEIS: Um ein „Gefühl“ für diesen Schritt zu bekommen, könnte mehr als ein Versuch notwendig sein.

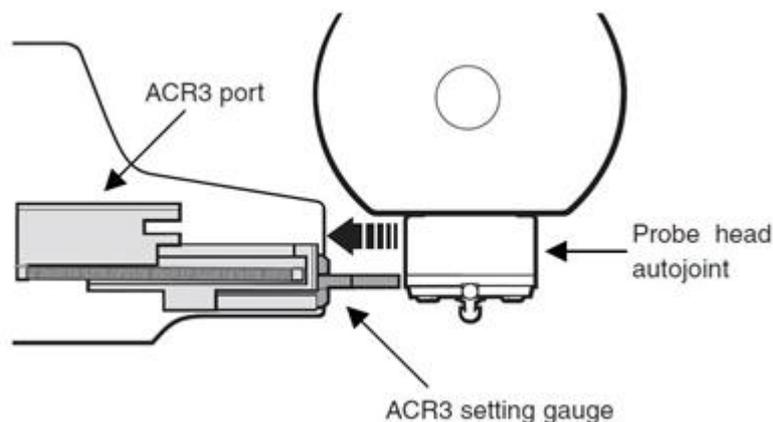
KMG-ACHSEN VERFAHREN: WÄHREND DER Z-POSITIONSPRÜFUNGEN DARF SICH NIEMAND IM ARBEITSBEREICH DES KMG AUFHALTEN. WÄHREND DES VORGANGES DARF NIEMAND AM KMG ARBEITEN.

8. Entfernen Sie den Dreh-/Schwenkkopf von der ACR3 Einstelllehre.

Der Messtaster kann aufgrund der Toleranzanhäufung der Messtaster/Tastereinsatz-Kombination nicht zum Feststellen der Z-Position verwendet werden,

Lokalisierung der X-Position

1. Bringen Sie den Dreh-/Schwenkkopf in eine Position, in der die äußere Oberfläche der Autoaufnahme die Vorderseite der ACR3 Einstelllehre leicht berührt. Bestimmen Sie die korrekte Position zur Y-Achse mit Hilfe von ~50 µm DCC Inkrementalbewegungen.



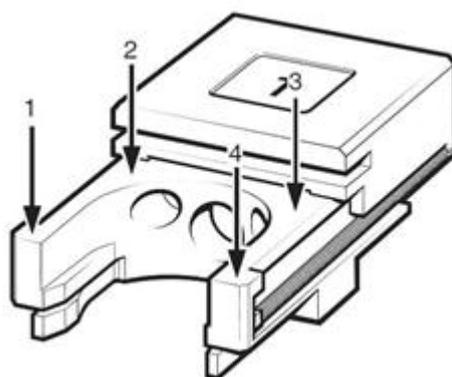
2. Speichern Sie einen Punkt dieser Position (Punkt B).
3. Bringen Sie den Dreh-/Schwenkkopf nun in einige Entfernung vom ACR3 und schließen Sie die Messtaster an.

HINWEIS: Stellen Sie sicher, dass die Befestigungsnocke der Autoaufnahme ungefähr 5° hinter der geschlossenen Position liegt und geben Sie das Messtastersignal frei.

4. ACR3 Einstelllehre aus Station 1 entnehmen.

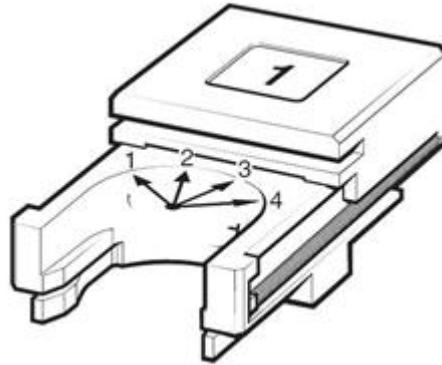
Lokalisierung der Y-Position

1. Messen Sie manuell 4 Punkte auf der Ablagefläche der Station 1, um die Auflageebene zu ermitteln (Station 1 offen, Messpunkte 1 bis 4).



HINWEIS: Achten Sie dabei darauf, dass keiner der Punkte zu nah an der Sperre liegt; das könnte später beim Kalibrieren Fehler verursachen.

2. Messen Sie manuell 4 Punkte am Kreisbogen der Station 1 (wie in Abb. 24 dargestellt, Station 1 offen, Kreismittelpunkt). Achten Sie darauf, dass Sie am Radius antasten, nicht an der Führung oder in Bohrungen.



3. Bilden Sie nun ein Achsensystem unter Verwendung von:

- “Station 1 offen, Punkte 1 bis 4“ als Grundebene (siehe Schritt 1).
- “Station 1 offen, Kreismittelpunkt“ als Ursprung für die zweite und die dritte Achse (siehe Schritt 2).
- Speichern Sie dieses Achsensystem als (Achse 1).

4. Das KMG kann nun die Stationen 2 bis 4 der offenen Position unter CNC-Steuerung lokalisieren. Der nachstehenden Tabelle sind die Sollwerte der Mittelpunktpositionen dieser Stationen zu entnehmen, vorausgesetzt, das Wechselsystem bewegt sich entlang der Y-Achse des KMG.

Station	X-Position	Y-Position
1	0	0
2	0	35
3	0	70
4	0	105

Abmessungen in mm

Folgendes Verfahren empfiehlt sich zur Lokalisierung der Stationen (siehe Schritte 1 und 2):

- Bringen Sie den Tastereinsatz zum XY-Sollmittelpunkt der Station.
- Bewegen Sie den Tastereinsatz innerhalb des gegenwärtigen Achsensystems (Achse 1) in eine Position von 2 mm unterhalb der Oberseite der Station.
- Nehmen Sie 4 Punkte entlang der hinteren Rundung der Station auf.
- Bilden Sie, ausgehend von diesen 4 Punkten, einen Kreis, den Sie in Ihrer XY-Ebene als Bezug verwenden.
- Nehmen Sie 4 Punkte auf der Oberseite der Station auf.

Station	X-Position	Y-Position
1	8	-13.5
2	-8	-13.5

3	-8	13.5
4	8	13.5

Abmessungen in mm

- Speichern Sie diese Punkte unter „Station* offen, Punkte 1 bis 4“.
- Speichern Sie den Kreis als „Station* offen, Kreis 1“.
- Rufen Sie „Achse 1“ auf (siehe Schritt 3).
- Lokalisieren Sie die nächste Station.

* Nummer der Station (z.B. 1, 2, 3 etc.)

6. Sofern ein ACR3 mit 8 Stationen am KMG installiert wird, folgt an dieser Stelle Schritt 7, andernfalls geht es direkt mit Schritt 8 weiter.

7. Das KMG kann nun die Stationen 5 bis 8 der offenen Position unter CNC-Steuerung lokalisieren. Der nachstehenden Tabelle sind die Soll-Mittelpunktpositionen dieser Stationen in Bezug auf Achse 1 zu entnehmen, vorausgesetzt das Wechselmodul bewegt sich entlang der Y-Achse des KMGs.

Station	X-Position	Y-Position
5	0	187
6	0	222
7	0	257
8	0	292

Abmessungen in mm

Folgendes Verfahren empfiehlt sich zur Lokalisierung der Stationen 5 - 8 (siehe Schritte 1 und 2):

- Bestimmen Sie einen Bezugspunkt auf der Z-Achse ($x = 6,5 \text{ mm}$, $y = 173,8 \text{ mm}$) für ACR3 in der offenen Position. Verwenden Sie diesen Punkt als Bezug bezüglich der Z-Achse zur Lokalisierung der Stationen 5 bis 8 in der offenen Position.
- Bringen Sie den Tastereinsatz zum XY-Sollmittelpunkt der Station.
- Bewegen Sie den Tastereinsatz innerhalb des gegenwärtigen Achsensystems (Achse 1) in eine Position von 2 mm unterhalb der Oberseite der Station.
- Nehmen Sie 4 Punkte entlang der hinteren Rundung der Station auf.
- Bilden Sie, ausgehend von diesen 4 Punkten, einen Kreis, den Sie in Ihrer XY-Ebene als Bezug verwenden.
- Nehmen Sie 4 Punkte auf der Oberseite der Station auf.

Station	X-Position	Y-Position

1	8	-13.5
2	-8	-13.5
3	-8	13.5
4	8	13.5

Abmessungen in mm

- Speichern Sie diese Punkte unter „Station*“ offen, Punkte 1 bis 4“.
- Speichern Sie den Kreis als „Station*“ offen, Kreis 1“.
- Rufen Sie „Achse 1“ auf (siehe Schritt 3).
- Lokalisieren Sie die nächste Station.

* Nummer der Station (z.B. 5, 6, 7 etc.)

8. Bringen Sie den Dreh-/Schwenkkopf in die Sicherheitsposition zum ACR3.

9. Bewegen Sie das ACR3 in die geschlossene Position (rechte Seite der Schiene).

10. Bestimmen Sie einen Bezugspunkt auf der Z-Achse ($x = 6,5$ mm, $y = 75,5$ mm) für ACR3 in der geschlossenen Position. Verwenden Sie diesen Punkt als Bezug zur Z-Achse für die Lokalisierung der Stationen 1 bis 4 in der geschlossenen Position.

11. Das KMG kann nun die Stationen 1 bis 4 der geschlossenen Position unter CNC-Steuerung lokalisieren. Die Sollposition der Mittelpunkte dieser Stationen kann der nachstehenden Tabelle entnommen werden.

Station	X-Position	Y-Position
1	0	88.96
2	0	123.96
3	0	158.96
4	0	193.96

Abmessungen in mm

Die Lokalisierung der Station erfolgt folgendermaßen:

- Bringen Sie den Tastereinsatz zum XY-Sollmittelpunkt der Station.
- Bewegen Sie den Tastereinsatz innerhalb des gegenwärtigen Achsensystems in eine Position von 2 mm unterhalb der Oberseite der Station.
- Nehmen Sie 4 Punkte entlang der hinteren Rundung der Station auf.
- Bilden Sie, ausgehend von diesen 4 Punkten, einen Kreis, den Sie in Ihrer XY-Ebene als Bezug verwenden.

Nehmen Sie 4 Punkte an der Oberseite der Station auf.

Station	X-Position	Y-Position
1	8	-13.5
2	-8	-13.5
3	-8	13.5
4	8	13.5

Abmessungen in mm

- Speichern Sie diese Punkte unter „Station* geschlossen, Punkt 1 bis 4“.
- Speichern Sie den Kreis als „Station* geschlossen, Kreis 1“.
- Rufen Sie „Achse 1“ auf (siehe Schritt 3).
- Nehmen Sie den Bezugspunkt der Z-Achse als Bezug der Z-Achse (siehe Schritt 10).
- Lokalisieren Sie die nächste Station.

12. Sofern ein ACR3 mit 8 Stationen am KMG installiert wird, folgt an dieser Stelle Schritt 13, andernfalls geht es direkt mit Schritt 14 weiter.

13. Das KMG kann nun die Stationen 5 bis 8 der geschlossenen Position unter CNC-Steuerung lokalisieren. Der unten angegebenen Tabelle sind die Soll-Mittelpunktpositionen dieser Stationen in Bezug auf Achse 1 zu entnehmen, vorausgesetzt das Wechselmodul bewegt sich entlang der Y-Achse des KMGs.

Station	X-Position	Y-Position
5	0	275.96
6	0	310.96
7	0	345.96
8	0	380.96

Abmessungen in mm

Die Lokalisierung der Station erfolgt folgendermaßen:

- Bestimmen Sie einen Bezugspunkt auf der Z-Achse ($x = 6,5$ mm, $y = 262,3$ mm) für ACR3 in der offenen Position. Verwenden Sie diesen Punkt als Bezug zur Z-Achse für die Lokalisierung der Stationen 5 bis 8 in der offenen Position.
- Bringen Sie den Tastereinsatz zum XY-Sollmittelpunkt der Station.
- Bewegen Sie den Tastereinsatz innerhalb des gegenwärtigen Achsensystems (Achse 1) in eine Position von 2 mm unterhalb der Oberseite der Station.
- Nehmen Sie 4 Punkte entlang der hinteren Rundung der Station auf.

- Bilden Sie, ausgehend von diesen 4 Punkten, einen Kreis, den Sie in Ihrer XY-Ebene als Bezug verwenden.
- Nehmen Sie 4 Punkte auf der Oberseite der Station auf.

Station	X-Position	Y-Position
1	8	-13.5
2	-8	-13.5
3	-8	13.5
4	8	13.5

Abmessungen in mm

- Speichern Sie diese Punkte unter „Station* geschlossen, Punkt 1 bis 4“.
- Speichern Sie den Kreis als „Station* geschlossen, Kreis 1“.
- Rufen Sie „Achse 1“ auf (siehe Schritt 3).
- Lokalisieren Sie die nächste Station.

HINWEIS: Da es sich bei der Bewegung von ACR3 um eine Mehrachsen-Bewegung handeln kann, werden beim nachfolgenden Verfahren spezifische Achsensysteme für jede einzelne Station verwendet.

14. Es wird nun für jede Station ein Achsensystem errichtet. Die hier angegebenen Einzelschritte beziehen sich auf Station 1 und sind für jede weitere Station zu wiederholen.

- Bilden Sie aus „Station 1 offen, Punkt 1 bis 4“ und „Station 1 geschlossen, Punkt 1 bis 4“ eine Ebene (Stations-Ebene).
- Ziehen Sie von „Station 1 offen, Kreis 1“ eine Linie zu „Station 1 geschlossen, Kreis 1“ (Stations-Linie).
- Bilden Sie nun ein Achsensystem (Station1 Achse) unter Verwendung von:
 - der Stations-Ebene als Grundachse
 - der Stations-Linie als Zweitachse
 - „Station 1 offen, Kreis 1“ als Drittachse und Ursprung des Achsensystems.
- Speichern Sie dieses Achsensystem unter „Station1 Achse“.
- Wiederholen Sie diese Vorgehensweise für die anderen Stationen.

15. Das Z-Achsen-Offset wird nun wie folgt berechnet:

- Rufen Sie „Station1 Achse“ auf.
- Rufen Sie Punkt A (siehe „Lokalisierung der Z-Position“, Schritt 7) in diesem Achsensystem auf.
- Wenden Sie nun folgende Formel an:

$$\text{Messtaster Z-Offset} = \text{Z-Achse des Punktes A} * -1$$

16. Das X-Achsen-Offset des Messtasters wird nun wie folgt berechnet:

- Rufen Sie „Station1 Achse“ auf.
- Rufen Sie Punkt B (siehe „Lokalisierung der X-Position“, Schritt 1) in diesem Achsensystem auf.

- Wenden Sie nun folgende Formel an:

$$\text{X-Offset des Messtasters} = \text{X-Achse des Punktes B} - 42 \text{ mm}$$

17. Wenden Sie die Z- und X-Offsets der Messtaster nun auf alle ACR3 Achsensysteme an (siehe dazu Schritt 14):

- Rufen Sie „Station* Achse“ auf.
- Übertragen Sie die Bezugsposition der Z-Achse mittels des Z-Offsets des Messtasters.
- Übertragen Sie die Bezugsposition der X-Achse mittels des X-Offsets des Messtasters.
- Speichern Sie das Ergebnis unter „Station* Achse“.

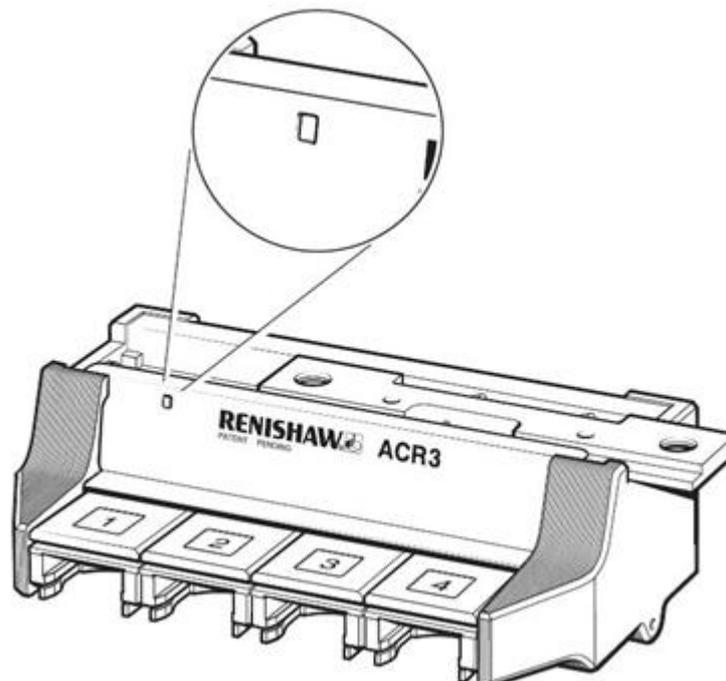
18. Bringen Sie den Dreh-/Schwenkkopf in die Sicherheitsposition zum ACR3.

19. Rufen Sie ACR3 Achse 4 auf und bringen Sie den Dreh-/Schwenkkopf in folgende Position: X = 40 mm, Y = 62,6 mm, Z = 0 mm

20. Bewegen Sie ACR3 in eine Position, bei der sich Station 4 hinter der Position des Dreh-/Schwenkkopfes befindet.

21. Bringen Sie den Dreh-/Schwenkkopf nun langsam auf der X-Achse in eine Position von X = 0 mm (Taster am ACR3 angekoppelt).

22. Bewegen Sie den Dreh-/Schwenkkopf in Station 4 nun mithilfe von 50 bis 100 µm DCC Bewegungen entlang der Y-Achse, bis sich der Ausrichtungskreis in der Mitte des Ausrichtungsfensters befindet. Speichern Sie einen Punkt (Punkt C) in dieser Position (siehe unten).



23. Nun ist das Y-Offset des Messtasters zu berechnen

$$\text{Y-Offset des Messtasters} = \text{Y-Achsenposition des Punktes C} - 62,6 \text{ mm}$$

24. Wenden Sie das Y-Offset des Messtasters auf das gesamte ACR3-Achsensystem an:

- Rufen Sie das unter Schritt 17 erstellte Achsensystem „Station* Achse“.

- Übertragen Sie die Bezugsposition der Y-Achse mittels des Y-Offsets des Messtasters.
- Speichern Sie das Ergebnis unter „Station* Achse“.

25. Berechnen Sie den ACR3 Überbrückungsabstand (Abstand):

- Rufen Sie „Station1 Achse“ auf.
- Rufen Sie „Station 1 geschlossen, Kreis“ (siehe Schritt 11) auf; die Y-Achse dieser Position entspricht dem Überbrückungsabstand von ACR3 (Abstand).

26. Dieser Überbrückungsabstand wird dann bei den Lade-/Entladeroutinen verwendet.

ACR3 Wechselroutine

ACHTUNG: In verschiedenen Phasen dieser Wechselroutine wird das Messtastersignal unterbrochen. Daher kann die Schaltlinie nicht als verlässlicher Anzeiger des Messtastersystemstatus genutzt werden.

Laderoutine

Bei allen Bewegungen handelt es sich um absolute Bewegungen in mm innerhalb des jeweiligen Achsensystems (Station* Achse).

	X-Position	Y-Position	Z-Position
Rufen Sie „Station* Achse“ auf.			
Abstandsposition	40	0	7
Eintritt in die Station.	0	0	7
Autoaufnahme mit "Female Seite" anschließen.	0	0	0
Gehe zu Befestigung der Autoaufnahme.	0	Abstand (siehe Schritt 25 der Website „Ausrichten des ACR3“)	0
Gehe zu Anhebeposition.	0	Abstand (siehe Schritt 25 der Website „Ausrichten des ACR3“)	0.1
Verlassen des Ablageplatzes.	40	Abstand (siehe Schritt 25 der Website „Ausrichten des ACR3“)	0.1
Tastersignal aktivieren.			

HINWEIS: Da beim automatischen Wechsel Kräfte auf den Dreh-/Schwenkkopf einwirken, sollte der Dreh-/Schwenkkopf unmittelbar nach der Aufnahme des Tasters gelöst und wieder befestigt werden, sodass die Wiederholgenauigkeit nicht beeinträchtigt wird.

Abladeroutine

Bei allen Bewegungen handelt es sich um absolute Bewegungen in mm innerhalb des jeweiligen Achsensystems x.

	X-Position	Y-Position	Z-Position

Rufen Sie „Station* Achse“ auf.			
Abstandsposition	40	Abstand (siehe Schritt 25).	0.1
Sperren des Tastersignals.			
Eintritt in die Station.	0	Abstand (siehe Schritt 25).	0.1
Gehe zu Lösen der Autoaufnahme.	0	0	0.1
Lösen von der Autoaufnahme mit "Female Seite".	0	0	7
Verlassen des Ablageplatzes.	40	0	7

Fehlerbehebung

Fehler	Mögliche Ursache	Lösung
Misslungenes Ablegen an der Autoaufnahme.	Der Dreh-/Schwenkkopf wurde nicht korrekt ausgerichtet. ACR3 wurde nicht korrekt ausgerichtet.	Richten Sie den Dreh-/Schwenkkopf erneut aus – siehe „Dreh-/Schwenkkopf-Ausrichtung“ . Richten Sie das ACR3 erneut aus – siehe „Ausrichten des ACR3“ .
Starker Verschleiß einer ACR3 Station.	Der Dreh-/Schwenkkopf wurde nicht korrekt ausgerichtet. ACR3 wurde nicht korrekt ausgerichtet. Die ACR3 Station hat ihre geschätzte Lebensdauer erreicht.	Richten Sie den Dreh-/Schwenkkopf erneut aus – siehe „Dreh-/Schwenkkopf-Ausrichtung“ . Richten Sie das ACR3 erneut aus – siehe „Ausrichten des ACR3“ . Ersetzen Sie die Station - siehe „Zubehör /Ersatzteile“ und „Wartung“ .
ACR3 läuft nicht problemlos.	Der Dreh-/Schwenkkopf wurde nicht korrekt ausgerichtet. ACR3 wurde nicht korrekt ausgerichtet. ACR3 wurde beschädigt.	Richten Sie den Dreh-/Schwenkkopf erneut aus – siehe „Dreh-/Schwenkkopf-Ausrichtung“ . Richten Sie das ACR3 erneut aus – siehe „Ausrichten des ACR3“ . Senden Sie das ACR3 an die lokale Renishaw Niederlassung zurück.
Dreh-/Schwenkkopf stört beim Schließen und Öffnen des ACR3.	Der Dreh-/Schwenkkopf wurde nicht korrekt ausgerichtet. ACR3 wurde nicht korrekt ausgerichtet. Versuch des Stapelns von Verlängerungen. ACR3 wurde beschädigt.	Richten Sie den Dreh-/Schwenkkopf erneut aus – siehe „Dreh-/Schwenkkopf-Ausrichtung“ . Richten Sie das ACR3 erneut aus – siehe „Ausrichten des ACR3“ . ACR3 wurde nicht zum Stapeln von Verlängerungen entwickelt. Senden Sie das ACR3 an die lokale Renishaw Niederlassung zurück.

ACR3 Zubehör und Ersatzteile

ACR3 ist ein Element eines modularen Systems von Renishaw. Es werden hier alle Teilenummern des ACR3-Systems, des MRS-Systems und anderer Komponenten, die sich an der MRS-Schiene befestigen lassen, genannt:

ACR3-System

ACR3 4 Stationen-Einheit-Kit (einschließlich Werkzeug) A-5036-0005

Ersatzteile

ACR3 Einstelllehre M-5036-0014

Sperre M-1051-0043

T-Nutenstein P-NU18-0005

Langer T-Nutenstein M-5036-0055

Stations-Ersatz-Kit (4 Stationen) A-5036-0049

MRS-System

MRS-Magazin 400 mm lang A-4192-0050
600 mm lang A-4192-005
1000 mm lang A-4192-0052

Ersatzteile

MRS-Säule 125 mm lang A-4192-0053
62,5 mm lang A-4192-0061

MRS-Füße A-4192-0055

MRS Versatz-Adapter A-4192-0058

MRS Säule/Fuß-Adapter A-4192-0055

Kunststoffkappe P-BG03-0014

SCP600 (Tatsereinsatzwechselstation für SP600 Messtaster)

SCP600 Station (einschließlich Werkzeug) A-2098-0933

Ersatzteile

Tastereinsatzschlüssel M-5000-3707

Wartung

Die ACR3 Modulaufnahmen sind modular gestaltet und können leicht durch den Bediener ersetzt werden, falls sie verschlissen sind. Sonstige Teile können nicht durch den Bediener ausgetauscht werden. Im Fall von Funktionsstörungen sollte die Einheit daher dem Renishaw Kundendienst übergeben werden.

Reinigung

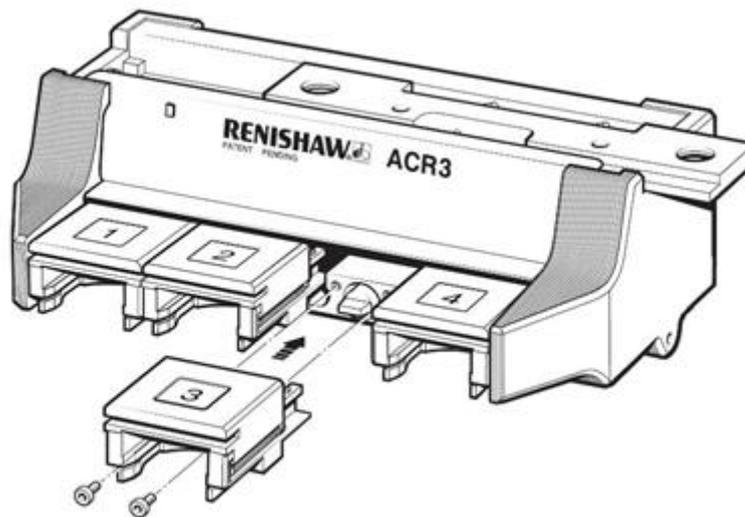
Das ACR3 ist keine dicht abgeschlossene Einheit. Daher sollte die Reinigung des ACR3 nur mit einem trockenen Tuch erfolgen.

Wechsel einer Station

ACHTUNG: ACR3 befindet sich im Arbeitsbereich des KMGs. Während des Wechsels ist das KMG von der Stromversorgung zu trennen.

Der Austausch einer Station erfolgt folgendermaßen:

1. Lockern und entfernen Sie die beiden M3 x 6 mm Schrauben und nehmen Sie alle auszutauschenden Stationen ab.
2. Lockern Sie die M3 x 6 mm Schrauben der übrigen Stationen im Hinblick auf die Endausrichtung.



3. Setzen Sie die Ersatzstation(en) auf das ACR-System und schrauben Sie diese zunächst leicht fest.
4. Öffnen Sie alle Stationen mittels der Sperren des ACR3-Systems (mitgeliefert).
5. Richten Sie alle Stationen mithilfe eines Stahllineals aus und ziehen Sie alle M3 x 6 mm Schrauben mit 0,3 Nm fest. Alle Stationen müssen sehr genau ausgerichtet sein.
6. Entfernen Sie das Stahllineal und die Sperren.
7. Richten Sie das ACR3 erneut aus (siehe dazu [„Ausrichten des ACR3“](#)).

