



Taktile Messkopfsysteme

Bedienungsanleitung



Vorher lesen!

- Bitte lesen Sie diese Bedienungs-/Betriebsanleitung, bevor Sie das ZEISS-Produkt in Betrieb nehmen.
- Halten Sie zu Ihrer eigenen Sicherheit alle relevanten Begleitpapiere stets griffbereit zur Verfügung.

Die Weitergabe oder Vervielfältigung dieser Unterlage, auch nur Auszugsweise ist nicht gestattet, soweit dies nicht ausdrücklich durch uns schriftlich zugestanden wurde. Zuwiderhandlungen verpflichten zum Schadensersatz.

© ZEISS. Alle Rechte vorbehalten.

Änderungen in diesem Handbuch und technische Änderungen am ZEISS-Produkt und damit verbundener Komponenten vorbehalten.

Alle Produktnamen sind eingetragene Warenzeichen oder Warenzeichen der jeweiligen Eigentümer.

Kontakt

Carl Zeiss
Unternehmensbereich
Industrielle Messtechnik GmbH
Carl-Zeiss-Str. 22
D-73447 Oberkochen

Inhaltsverzeichnis

Vorwort

Über diese Druckschrift	Vorwort 1
Gestaltung von Sicherheitshinweisen	Vorwort 2
Auszeichnungselemente	Vorwort 4

Kapitel 1 Einleitung

Lieferumfang	1-2
Gewährleistung und Normen	1-3

Kapitel 2 Sicherheit

Bestimmungsgemäßer Gebrauch	2-2
Messkopfsystem	2-2
Grundlegende Sicherheitshinweise	2-4

Kapitel 3 Beschreibung

Überblick	3-2
Taktile Messkopfsysteme	3-2
Bestandteile und Funktion	3-2
RST-P	3-6
Produktfoto	3-6
Anwendung	3-6
Bestandteile	3-7
Grenzwerte	3-7
Verlängerungen	3-7
XDT TL3	3-9

Produktfoto	3-9
Anwendung.....	3-9
Systemvoraussetzungen	3-9
Ausführung.....	3-10
Bestandteile	3-11
Grenzwerte.....	3-13
Verlängerungen	3-14
VAST XXT.....	3-16
Produktfoto	3-16
Anwendung.....	3-16
Systemvoraussetzung.....	3-17
Ausführung.....	3-17
Bestandteile	3-18
Grenzwerte.....	3-21
Verlängerungen	3-24
VAST XT gold.....	3-25
Produktfoto	3-25
Anwendung.....	3-25
Bestandteile	3-26
Grenzwerte.....	3-27
VAST XTR gold.....	3-28
Produktfoto	3-28
Anwendung.....	3-28
Systemvoraussetzungen	3-29
Bestandteile	3-29
Grenzwerte.....	3-30
VAST gold	3-31
Produktfoto	3-31
Anwendung.....	3-31
Bestandteile	3-32
Grenzwerte.....	3-33
Temperaturfühler RST-T (Option).....	3-34

Schwenktaster (Option).....	3-36
TP6.....	3-39
Produktfoto	3-39
Anwendung.....	3-39
Systemvoraussetzungen	3-40
Bestandteile	3-40
Grenzwerte.....	3-41
Verlängerungen	3-41
TP20.....	3-43
Produktfoto	3-43
Anwendung.....	3-43
Systemvoraussetzungen	3-43
Bestandteile	3-44
Grenzwerte.....	3-45
Verlängerungen	3-45
Tastersysteme	3-46
Bestandteile eines Tastersystems	3-46
Tastelemente	3-48
Aufbewahrung von Tastersystemen.....	3-50

Kapitel 4 Technische Daten

RST-P	4-2
XDT TL3	4-3
VAST XXT.....	4-4
VAST XT gold	4-5
VAST XTR gold.....	4-6
VAST gold	4-7
Renishaw Messköpfe.....	4-8

Kapitel 5 Handhabung

Was Sie wissen sollten!	5-2
Messmöglichkeiten	5-2
Besonderheiten bei messenden Messkopfsystem	5-6
Hinweise für Messbetrieb.....	5-10
RST-P	5-11
Zulässiger Bereich für Taster	5-11
Kritische Antastungen	5-12
Unzulässiger Bereich bei Rückwärtsantastungen	5-13
RST-T.....	5-15
Hinweise für Temperaturmessung	5-15
Anwendungsbereich	5-16
VAST XXT.....	5-17
Eigengewichtsoffset.....	5-17
Hinweise für die Handhabung	5-17
VAST XTR.....	5-20
Messkopf einrichten.....	5-20
Wechselteller einsetzen und abnehmen.....	5-22
Kollisionsschutz.....	5-24
Verwendung von anderen Wechseltellern	5-25
Tastersystem zusammenbauen.....	5-28
Vorsichtsmaßnahmen	5-28
Informationen für Zusammenbau	5-30
Kriterien und Grenzwerte	5-31
Beispiel	5-33
Tastersystem ausrichten	5-33
Tastersystem einsetzen	5-35
Vorsichtsmaßnahmen	5-35
Tastersystem einsetzen.....	5-35
Tastersystem abnehmen (manuell).....	5-36

Kapitel 6 Fehler und Störungen

Störungen beim Betrieb	6-2
------------------------------	-----

Kapitel 7 Pflege und Kontrolle

Was Sie wissen sollten!	7-2
-------------------------------	-----

Kontrollmaßnahmen	7-3
-------------------------	-----

Pflegemaßnahmen	7-4
-----------------------	-----

Kapitel 8 Entsorgung

Verpackung	8-2
------------------	-----

Entsorgung von Messkopfsystemen	8-3
---------------------------------------	-----

Glossar

Stichwortverzeichnis

Anhang

Webshop	Anhang 2
---------------	----------

Bestellnummern	Anhang 3
----------------------	----------

Vorwort

Über diese Druckschrift

In dieser Bedienungsanleitung werden taktile Messköpfe und ihre Besonderheiten beschrieben. Welcher Messkopf an Ihrem KMG möglich ist, entnehmen Sie der Betriebsanleitung für das KMG.

Weiterhin finden Sie in dieser Bedienungsanleitung Informationen zu Tastersystemen.

Die Bedienungsanleitung wendet sich an den Betreiber und den Bediener des Koordinatenmessgeräts.

HINWEIS

Außer den taktilen Messköpfen gibt es noch optische Messköpfe und Rauheitssensoren. Siehe separate Druckschriften.

- Optische Messköpfe werden an Dreh-Schwenk-Systemen verwendet.
- Rauheitssensoren werden in die Wechseltelleraufnahme eines Messkopfs eingesetzt.
- Tastersysteme können automatisch gewechselt werden, genauso optische und taktile Messköpfe an Dreh-Schwenk-Systemen und Rauheitssensoren. Hierfür gibt es Wechselmagazine. An die Wechselmagazine werden spezielle Magazinplätze montiert, in die ein Tastersystem, ein Messkopf oder ein Rauheitssensor abgelegt werden können.

Separate Druckschriften

Es gibt folgende separate Druckschriften:

- Taktile Messkopfsysteme
- Optische Messkopfsysteme
- Dreh-Schwenk-Systeme
- Wechselmagazine
- Rauheitssensoren

Gestaltung von Sicherheitshinweisen

Sicherheitshinweise weisen auf eine Gefahr für die Gesundheit hin. Dabei wird zwischen drei Stufen unterschieden: Gefahr, Warnung und Vorsicht. Alle drei Sicherheitshinweise sind durch das gleiche Warnsymbol gekennzeichnet. Neben dem Symbol steht die Benennung des Sicherheitshinweises. Im Folgenden werden die verwendeten Sicherheitshinweise beschrieben.

Aufbau eines Sicherheitshinweises

Ein Sicherheitshinweis kann folgende Bestandteile enthalten:

- Warnsymbol und Benennung des Sicherheitshinweises (Signalwort): Gefahr, Warnung oder Vorsicht
- Quelle und Ursache der Gefahr
- Folgen für den Bediener bei Nichtbeachten des Sicherheitshinweises
- Erforderliche Maßnahmen seitens des Bedieners, damit mögliche Folgen nicht eintreten
- Eine Maßnahme kann ein Zwischenergebnis zur Folge haben.
- Am Ende aller Maßnahmen kann ein Endergebnis stehen.

Gefahr für Gesundheit



⚠ GEFAHR

Mit »Gefahr« wird auf akute Gefährdung für Leben und Gesundheit hingewiesen.

Bei Missachtung des Sicherheitshinweises und Eintreten der beschriebenen Gefährdung wird Tod oder schwere Verletzungen eintreten.

Beispiel: Stromschlag bei hohen elektrischen Spannungen.



⚠ WARNUNG

Mit »Warnung« wird auf mögliche Gefährdung für Leben und Gesundheit hingewiesen.

Bei Missachtung des Sicherheitshinweises und Eintreten der beschriebenen Gefährdung kann Tod oder schwere Verletzungen eintreten.

Beispiel: Schwere Quetschungen des Körpers durch große Massen.



⚠ VORSICHT

Mit »Vorsicht« wird auf eine Gefährdung für die Gesundheit hingewiesen.

Bei Missachtung des Sicherheitshinweises und Eintreten der beschriebenen Gefährdung können leichte bis mittelschwere Verletzungen eintreten.

Beispiel: Leichte Quetschungen von Gliedmaßen durch kleine Massen.

Gefahr von Sachschäden

Wenn keine Gefahr für die Gesundheit vorliegt, aber das KMG oder Komponenten beschädigt werden können, dann wird durch folgenden Hinweis darauf hingewiesen.



Mit dem nebenstehenden Symbol wird auf mögliche Schäden am KMG hingewiesen.

Bei Missachtung des Sicherheitshinweises und Eintreten des beschriebenen Ereignisses können Schäden am KMG oder einer seiner Komponenten auftreten.

Beispiel: Kollision des Messkopfsystems mit einem Werkstück.

Auszeichnungselemente

In dieser Druckschrift können Texte unterschiedlich dargestellt werden. Im Folgenden sehen Sie Beispiele und die Bedeutung der Darstellungsart:

Beispiel	Bedeutung
<i>nicht</i>	Wörter, die hervorgehoben werden sollen, werden <i>kursiv</i> dargestellt. Die Kursiv-Darstellung wird manchmal angewendet, um eine Zwischenüberschrift zu kennzeichnen, z.B. <i>Beispiele</i> :
<i>Hauptschalter</i>	Wenn im Text Bezug auf Bedienelemente genommen wird, dann wird dies typografisch kenntlich gemacht.
Feld Toleranz	Bezeichnung von Teilbereichen in Softwarefenstern.
Abbruch	Markierung von Schaltflächen
RETURN	Tasten der Tastatur werden als Kapitälchen dargestellt.
"InstallShield Wizard abgeschlossen"	Softwaremeldungen
Datei → Öffnen	Darstellung von Menüeinträgen
Code	Quellcode
...\CALYPSO\protocol\prot-form	Datei und Verzeichnisse
CALYPSO	Produktname
ZEISS	Firmenname
VORSICHT! Der Mess-tisch muss sauber sein.	Im Text eingebetteter Sicherheitshinweis.
Hinweis: Auf die richtige Orientierung der Einmessmarken achten.	Im Text eingebetteter Hinweis.
[1]	Darstellung von Positionsnummern in Texten

1

Einleitung

Dieses Kapitel enthält:

Lieferumfang	1-2
Gewährleistung und Normen	1-3

Lieferumfang

Messköpfe und Tastersystembausätze werden in einem Koffer geliefert. Im Koffer befindet sich meist ein Beiblatt mit dem Inhalt des Koffers.

Gewährleistung und Normen

Das Messkopfsystem ist Bestandteil des KMG, für das bestimmte Normen gelten. Weiterhin müssen für den Betrieb des KMG Sicherheitshinweise beachtet werden. Siehe Betriebsanleitung für das KMG.

Betriebsanleitung für das KMG

In der Betriebsanleitung für das KMG finden Sie Informationen zu folgenden Themen:

- Gerätesicherheit
- Normen, Vorschriften und Richtlinien
- Gewährleistung
- Sicherheit

2

Sicherheit

Dieses Kapitel enthält:

Bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	2-2
Grundlegende Sicherheitshinweise	2-4

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Messkopfsystem

Bei dem Messkopfsystem handelt es sich um ein hochtechnologisches Produkt, das nur für seinen bestimmungsgemäßen Gebrauch verwendet werden darf.

Antastung

Die Messkopfsysteme für Koordinatenmessgeräte sind konzipiert worden, um *Koordinaten* eines Werkstücks zu ermitteln. Dies geschieht im Allgemeinen durch Antastung. Bei der Antastung wird das Werkstück mit einem Tastelement angetastet. In manchen Fällen werden auch optische Messverfahren verwendet. Das Messkopfsystem umfasst mehrere Komponenten, z.B. Messkopfträger, Messkopf, Tastersystem.

Messkopf und Messkopfträger

Es werden zwei Fälle unterschieden:

- Üblicherweise wird der Messkopf mittels Adapter an der Pinole befestigt. In diesem Fall ist der Messkopf gleichzeitig Messkopfträger.
- Andererseits gibt es Messkopfträger, die nicht gleichzeitig Messkopf sind. In diesem Fall wird ein Messkopf an einem Messkopfträger befestigt. Messkopfträger kann ein Dreh-Schwenk-System sein, z.B. RDS.

Am Messkopf wird das Tastersystem für die Antastung eingesetzt. Messkopf und Tastersystem müssen vorsichtig behandelt werden.

Funktionen des Messkopfs:

- Das Tastersystem halten.
- Das Tastersystem exakt positionieren.
- Die Auslenkung des Tastersystems erfassen und das Signal an den Rechner weiterleiten.

Der Rechner errechnet die Koordinaten des angetasteten Punkts.

Tastersystem

Ein Tastersystem besteht aus mehreren Bestandteilen: Wechselteller, Taster, Tastersystembauteilen. An einem Tastersystem können ein oder auch mehrere Taster montiert sein. Am Ende eines Tasters befindet sich ein Tastelement.

Funktionen des Tastersystems:

- Durch den Wechselteller wird das Tastersystem im Messkopf gehalten und exakt positioniert.
- Mit dem Tastelement wird das Werkstück angetastet.

Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung

Messkopf, Messkopfträger und Tastersystem dürfen nicht für Zwecke verwendet werden, die dem bestimmungsgemäßen Gebrauch widersprechen.

Beispiele:

- Ein Messkopf darf nicht als Stütze verwendet werden.
- Ein Tastersystem darf nicht als Hebelarm verwendet werden, z.B. um eine Schraube mit Öse zu lösen.
- Ein Tastersystem darf nicht als Schlagwerkzeug verwendet werden.

Grundlegende Sicherheitshinweise

Fahrbewegungen

Bei allen Fahrbewegungen des KMG besteht die Gefahr von Verletzungen. Es ist unerheblich, wie schnell die Fahrbewegung ist und in welcher Richtung verfahren wird. Fahrbewegungen treten in den drei KMG-Achsen X, Y, Z und bei der Rotation eines Drehtischs auf. Scharfkantige Werkstücke erhöhen das Gefahrenpotenzial.



⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch hohe Fahrgeschwindigkeit der Achsen und Rotation der Drehtischachse.

Quetschen und Scheren von Körperteilen.

Gefährdung der Augen durch Taster. Taster können bei Fahrbewegungen in die Augen stoßen, wenn Sie Ihren Kopf während einer Antastung nah an das Werkstück heranführen.

- ✓ Wenn das Messkopfsystem am KMG eingerichtet wird, muss gewährleistet sein, dass keine Fahrbewegungen möglich sind.
- Schalten Sie die Antriebe aus, wenn Sie das Messkopfsystem am KMG einrichten.
- Lesen und befolgen Sie die Sicherheitshinweise in der Betriebsanleitung für das KMG.

Tastelemente



⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr der Augen durch zersplitterte Tastelemente.

Tastelemente bestehen im Allgemeinen aus Rubin. Durch Herabfallen auf einen harten Untergrund können die Tastelemente zersplittern.

Splitter können Verletzungen verursachen. Besonders gefährdet sind die Augen.

- Gehen Sie vorsichtig mit Tastern und anderen Tastersystembauteilen um.
 - Lassen Sie Taster nicht fallen.
-

3

Beschreibung

Dieses Kapitel enthält:

Überblick	3-2
RST-P	3-6
XDT TL3	3-9
VAST XXT	3-16
VAST XT gold.....	3-25
VAST XTR gold.....	3-28
VAST gold.....	3-31
TP6.....	3-39
TP20.....	3-43
Tastersysteme	3-46

Überblick

Taktile Messkopfsysteme

Bei den taktilen Messkopfsystemen wird zwischen schaltenden und messenden Messkopfsystemen unterschieden. Bei den messenden Messkopfsystemen wird zwischen passiv und aktiv messend unterschieden.

Taktile ZEISS Messköpfe:

Messkopf	schaltend	messend	
		passiv	aktiv
RST-P	×		
XDT TL3		×	
VAST XXT		×	
VAST XT gold			×
VAST XTR gold			×
VAST gold			×

Taktile Renishaw Messköpfe:

Messkopf	schaltend	messend	
		passiv	aktiv
TP6	×		
TP20	×		

Ergänzende Komponenten für VAST gold:

Komponente	Beschreibung
ZAS	ZEISS Schwenktaster
RST-T	Temperaturfühler
ROTOS, ROTOS light	Rauheitssensoren. Siehe Bedienungsanleitung für Rauheitssensoren.

Bestandteile und Funktion

Taktile Messkopfsysteme bestehen aus einem Messkopf und einem Tastersystem. Das Tastersystem ist starr mit dem Messkopf verbunden oder beweglich mittels eines Wechseltellers. Messköpfe mit einer Wechseltelleraufnahme können Wechselteller automatisch wechseln. Zum automatischen Wechsel von Tastersystemen wird ein Wechselteller benötigt. Siehe Bedienungsanleitung für Wechselteller.

Große Messköpfe werden direkt an der Pinole befestigt. Die Befestigung kann starr oder flexibel sein. Flexibel bedeutet, dass der Bediener einen Messkopf gegen einen anderen Messkopf oder ein Dreh-Schwenk-System tauschen kann.

Befestigung von taktilen Messköpfen:

Messkopf	Pinole		Dreh-Schwenk-System
	starr	flexible	
RST-P			×
XDT TL3	×		×
VAST XXT	×		×
VAST XT gold	×	×	
VAST XTR gold	×	×	
VAST gold	×	×	
TP6			×
TP20			×

Bestandteile

Taktile Messköpfe am Dreh-Schwenk-System bei Portal-KMG:

Dreh-Schwenk-System	RDS	
Messkopf	RST-P	XDT TL3 und VAST XXT¹
RDS Wechselteller ²	×	×
Messkopf	×	×
Verlängerung für Messkopf	o ³	o
Wechselteller	–	×
Taster / Tastersystem	×	×

¹ In Kombination mit RDS nur als XXT bezeichnet: RDS/XXT.

² Die Ausführung des RDS Wechseltellers ist abhängig vom Messkopf.

³ o: Option

Taktile Messköpfe am Dreh-Schwenk-System bei Horizontalarm-KMG:

Dreh-Schwenk-System	RDS, CSC oder DSC	
Messkopf	TP6	TP20
Wechselteller (RDS, CSC oder DSC)	×	×
Messkopf	×	×
Verlängerung für Messkopf	o ¹	o

Dreh-Schwenk-System	RDS, CSC oder DSC	
	Messkopf	Messkopf
	TP6	TP20
Wechselteller ²	–	–
Messkopfmodul	–	×
Taster / Tastersystem	×	×

¹ o: Option
²: Taster oder Tastersystem werden an Messkopf geschraubt.

Funktion

Antasten

Mit dem *Taster* wird ein Werkstück angetastet. Die Kombination von mehreren Tastern bildet ein Tastersystem. Das Tastersystem wird an einen Wechselteller montiert. Danach bilden Wechselteller und Tastersystem eine Einheit.

Halten + Fixieren

Der *Wechselteller* dient zum Halten eines oder mehrerer Taster und zur Fixierung im Messkopf. Die Fixierung wird durch ein *Dreipunktlager* gewährleistet. Gehalten wird der Wechselteller durch einen *Magneten*, der in der Wechseltelleraufnahme des Messkopfs integriert ist.

Für die richtige Orientierung des Wechseltellers gibt es unterschiedliche Lösungen.

Orientierung des Wechseltellers:

Messkopf	Lösung
VAST gold VAST XT gold	Stift in Wechseltelleraufnahme und Aussparung am Rand des Wechseltellers. Der Wechselteller muss so an die Wechseltelleraufnahme geführt werden, dass der Stift in die Aussparung passt.
VAST XTR gold	Label
VAST XXT XDT TL3	Punktförmige Markierungen am Messkopf und am Wechselteller. Im Abstand von 120° gibt es ein, zwei oder drei Punkte. Ein Wechselteller muss so in die Wechseltelleraufnahme eingesetzt werden, dass am Wechselteller und am Messkopf die gleichen Markierungen übereinander liegen.

Der RDS Wechselteller dient zum Halten eines Messkopfs. Der RDS Wechselteller wird in das Dreh-Schwenk-System eingesetzt und von einem Magneten gehalten. Zur richtigen Positionierung befindet sich im Wechselteller eine Nut. In diese muss der Stift greifen, der sich an der Wechseltelleraufnahme des RDS Dreh-Schwenk-Systems befindet.

HINWEIS

Es gibt RDS Wechselteller mit unterschiedlichen Messkopfanschlüssen.

Registrieren + Senden

Der *Messkopf* hält den Wechselteller und die an ihm montierten Taster. Weiterhin registriert der Messkopf die Auslenkung von Wechselteller und Taster während einer Antastung. Durch die Auslenkung wird ein Signal an den Rechner gesendet.

HINWEIS

Eine Auslenkung gibt es nur bei messenden Messköpfen. Bei schaltenden Messköpfen wird der Kontakt mit dem Werkstück über einen Schalter registriert.

RST-P

Produktfoto



RST-P Messkopf mit Einzeltaster

Anwendung

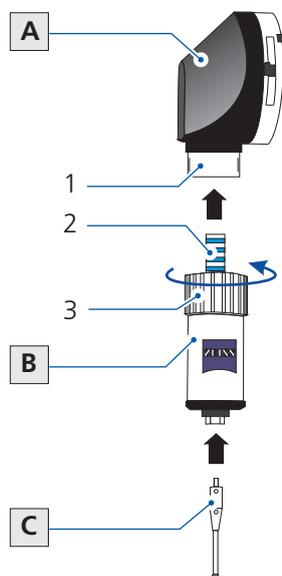
Der RST-P ist ein schaltender Messkopf.

- Einzelpunkte
- Antastung von schwer zugänglichen Stellen am Werkstück
- Schnelle Antastung

HINWEIS

Der RST-P Messkopf wird am RDS Dreh-Schwenk-System verwendet.
Siehe Bedienungsanleitung für Dreh-Schwenk-Systeme.

Bestandteile

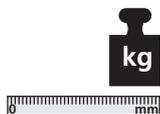


- A Wechselteller
- B RST-P Messkopf
- C Taster mit oder ohne Verlängerung
- 1 Anschlussgewinde für Messkopf oder Messkopfverlängerung
- 2 Stecker
- 3 Rändelring mit Innengewinde

HINWEIS

Zwischen dem Messkopf und dem Wechselteller kann eine Messkopfverlängerung montiert werden.

Grenzwerte



Am RST-P Messkopf darf maximal ein Gewicht von 10 g hängen. Die Länge eines Tastersystems inklusive Verlängerung darf 90 mm nicht überschreiten.

Verlängerungen

Für den RST-P Messkopf gibt es Verlängerungen in unterschiedlichen Längen. ➤ *Siehe [⇒ Anhang-4]*

Material	Länge
CFRP	60 mm
CFRP	100 mm

Material	Länge
CFRP	200 mm
CFRP	300 mm

XDT TL3

Produktfoto



XDT TL3 Messkopf

Anwendung

Der XDT TL3 Messkopf ist universell einsetzbar. Mit den Messungen können Aussagen über Maß, Lage und Form eines Werkstücks gemacht werden.

- Einzelpunkte
- Automatischer Wechsel des Tastersystems

HINWEIS

Der XDT TL3 Messkopf kann auf zweierlei Weise verwendet werden:

- An dem RDS Dreh-Schwenk-System. Siehe Bedienungsanleitung für Dreh-Schwenk-Systeme.
- An einem starren Adapter.

Systemvoraussetzungen

Damit Sie mit dem XDT TL3 Messkopf messen können, müssen folgende Systemvoraussetzungen erfüllt sein:

Messsoftware:	ab CALYPSO 4.10.02
Firmware:	ab C99 22.09

Ausführung

Standard

Das XDT TL3 Messkopfsystem umfasst folgende Komponenten:

- XDT TL3 Messkopf für Tasterlängen von 30 - 150 mm
- Zwei Wechselteller:
 - ZSH-28-B-0-M3
 - ZSH-28-B-REF-TL3-M3 (für Referenztaster)
- Referenztaster (ThermoFit):
 - Länge: 30 mm.
 - Durchmesser des Tastelements: 5 mm.
- Taster (ThermoFit):
 - Länge: 50 mm.
 - Durchmesser des Tastelements: 3 mm.
- Montageset
 - Das Montageset besteht aus einem Hakenschlüssel 5 × 1,2 und einem Stiftschlüssel zum Festschrauben von Tastern.

Option

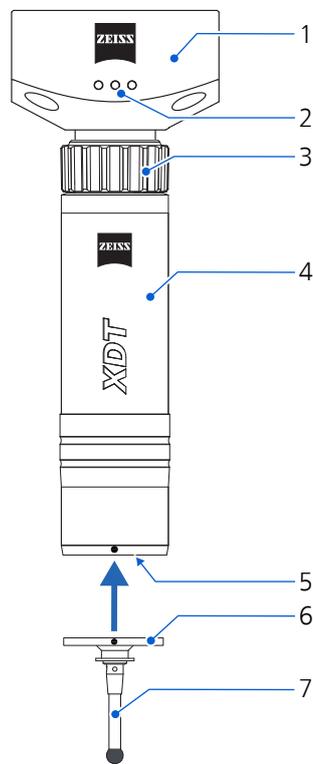
Weitere optionale Komponenten sind:

RDS-XXT Wechselteller	Nur in Verbindung mit RDS Dreh-Schwenk-System
VAST XXT Wechselmagazin	Eine Einheit mit drei Magazinplätzen für Wechselteller. Es gibt auch einzelne Magazinplätze: ZCR-28-1-1W Die Einheit mit drei Magazinplätzen und der einzelne Magazinplatz wird an die Profilschiene eines Wechselmagazins montiert.
Tastersystembausatz	Es gibt drei verschiedene Tastersystembausätze.

HINWEIS

Bei Umrüstungen eines KMG können zusätzlich Umrüstteile erforderlich sein. Weiterhin müssen die Systemvoraussetzungen beachtet werden.

Bestandteile



- 1 Adapter; an Pinole befestigt
- 2 LED; 3 Stück
Links: LED für Messkopf. Die LED leuchtet dauerhaft, wenn der Messkopf am Adapter angeschlossen ist.
Mitte: Systemtakt LED.
Rechts: Power LED. Die LED leuchtet dauerhaft.
- 3 Rändelmutter zur Verschraubung mit Adapter
- 4 Messkopf
- 5 Wechseltelleraufnahme
- 6 Wechselteller
- 7 Taster

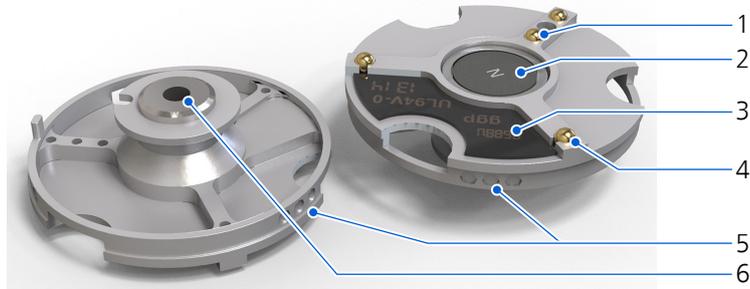
Wechselteller

Der Wechselteller wird magnetisch gehalten und kann mit der Hand oder automatisch eingesetzt werden. Für den richtigen Sitz in der Wechseltelleraufnahme dienen die äußeren drei Kugeln am Wechselteller. Der richtige Sitz dieser Kugeln wird elektronisch überwacht. Die vierte Kugel dient zur mechanischen Codierung des Wechseltellertyps.

Markierung

Seitlich am Wechselteller befinden sich punktförmige Markierungen. Im Abstand von 120° gibt es ein, zwei oder drei Punkte. Die unterschiedlichen Markierungen dienen zur besseren Orientierung beim Einsetzen des Wechseltellers. Am Messkopf befinden sich im Bereich der Wechselteller-

aufnahme ebenfalls punktförmige Markierungen. Ein Wechselteller muss so in die Wechseltelleraufnahme eingesetzt werden, dass am Wechselteller und am Messkopf die gleichen Markierungen übereinander liegen.



Wechselteller

- 1 Die innere Kugel dient zur mechanischen Codierung der verschiedenen Wechselteller.
- 2 Magnet
- 3 Chip zur Kennung des Wechseltellers
- 4 Äußere Kugeln dienen der Lagerung des Wechseltellers in der Wechseltelleraufnahme.
- 5 Seitliche Markierung am Wechselteller; zur Orientierung
- 6 Anschlussgewinde für Taster

HINWEIS

Es dürfen nur Wechselteller des Typs »ZSH-28-B« am Messkopf eingesetzt werden.

HINWEIS

Der richtige Sitz des Wechseltellers muss überprüft werden.

- Versuchen Sie den Wechselteller vorsichtig zu verdrehen. Wenn Sie einen leichten Widerstand spüren, dann sitzt der Wechselteller richtig in der Wechseltelleraufnahme des Messkopfs.

Bezeichnung der »ZSH-28-B« Wechselteller

Komponente	Bezeichnung
Wechselteller ohne Verlängerung	ZSH-28-B-0-M3
Wechselteller mit Verlängerung:	ZSH-28-B-75-M3
Wechselteller für Referenztaster:	ZSH-28-B-REF-TL3-M3

Wechselteller für Referenztaster

HINWEIS

Der Wechselteller für den Referenztaster hat rote Markierungen. Referenztaster haben einen roten Punkt.

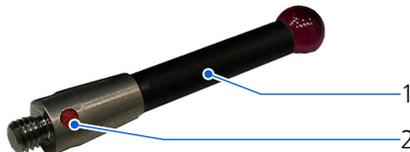
- Verwenden Sie diesen Wechselteller ausschließlich für den Referenztaster.
- Verwenden Sie sowohl den Wechselteller als auch den Referenztaster ausschließlich für die Einmessung der Einmesskugel (Referenzmessung).



Wechselteller für Referenztaster

- 1 Kugel für Codierung, innen
- 2 Markierung, Rot

Referenztaster



- 1 Referenztaster für XDT TL3, 30 mm lang
- 2 Roter Punkt zur Kennzeichnung des Referenztasters

Grenzwerte

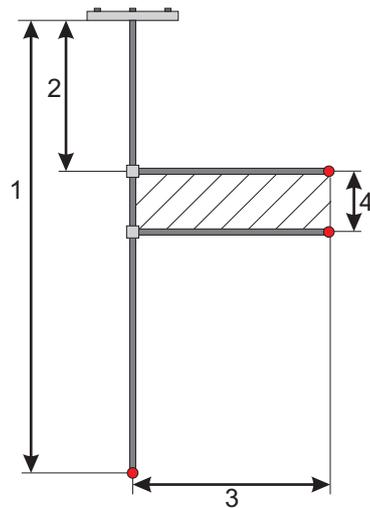
Die folgenden Werte dürfen nicht überschritten werden:

Grenzwerte für XDT TL3:

Verlängerung des Messkopfs zwischen RDS Wechselteller und XDT TL3 Messkopf	100 mm
--	--------

Gewicht des Tastersystems, max. (inkl. Wechselteller)	15 g
---	------

Gesamtlänge des Tasters	30 mm - 150 mm
-------------------------	----------------



Bedingungen für seitliche Taster beim TL3

- 1 Tasterlänge: maximal 150 mm
- 2 Abstand vom Wechselteller: mindestens 50 mm
- 3 Auskragung: maximal 65 mm
- 4 Empfohlener Bereich für seitlichen Taster: 50 - 70 mm

Maximale Auslenkung am Tastelement

Die maximalen Auslenkungen sind abhängig von Länge und Gewicht des Tastersystems sowie der Messkopforientierung. Wenn der Taster bei seitlicher Orientierung in Z-Richtung durchhängt, verringert sich die Auslenkung in -Z-Richtung und vergrößert sich in +Z-Richtung. Außerdem ändern sich die maximalen Auslenkungen in den anderen Richtungen.

Auslenkung bei 150 mm Tasterlänge:

X, Y-Richtung:	± 3 mm
Z-Richtung:	± 3 mm

HINWEIS

Es dürfen nur die Taster verwendet werden, die zu dem jeweiligen Tasterkit gehören. Wenn längere oder schwerere Taster verwendet werden, können Messfehler auftreten. Oder ein Antasten wird unmöglich, weil das Tastersystem vom Werkstück abrutscht.

Verlängerungen

Für den XDT TL3 gibt es Verlängerungen in unterschiedlichen Längen:

Material	Länge
CFRP	60 mm

Material	Länge
CFRP	100 mm

VAST XXT

Produktfoto



VAST XXT Messkopf

Anwendung

Der VAST XXT Messkopf ist universell einsetzbar. Mit den Messungen können Aussagen über Maß, Lage und Form eines Werkstücks gemacht werden.

- Einzelpunkte und Scanning
- Automatischer Wechsel des Tastersystems
- Verschiedene Messkopfvarianten verfügbar
- Messungen von weichen Werkstücken

Durch die geringen Messkräfte werden Verformungen am Werkstück und dadurch Ungenauigkeiten bei der Messung vermieden.

HINWEIS

Der VAST XXT Messkopf kann auf zweierlei Weise verwendet werden:

- In Kombination mit dem RDS Dreh-Schwenk-System. Siehe Bedienungsanleitung für Dreh-Schwenk-Systeme.
- Als Messkopf an einem starren Adapter
Der Adapter wird an der Pinole befestigt. Dies ist nicht bei allen KMG möglich.

Systemvoraussetzung

Damit Sie mit dem VAST XXT Messkopf messen können, müssen folgende Systemvoraussetzungen erfüllt sein:

	TL1	TL3	TL4
Messsoftware:	ab CALYPSO 4.4	ab CALYPSO 4.8.06	ab CALYPSO 5.8.0
Firmware:	ab C99 19.03	ab C99 20.12	ab C99 30.1

Ausführung

Der VAST XXT Messkopf ist in drei Ausführungsvarianten erhältlich. Zu jeder Variante gehört bestimmtes Zubehör:

Ausführungsvarianten:

TL1, für Tasterlängen von 30 bis 125 mm:	<ul style="list-style-type: none"> – VAST XXT TL1 Messkopf – »ZSH-28-A« Wechselteller – Referenztaster (ThermoFit): Länge: 30 mm; Durchmesser des Tastelements: 5 mm
TL3, für Tasterlängen von 30 bis 150 mm:	<ul style="list-style-type: none"> – VAST XXT TL3 Messkopf – »ZSH-28-B« Wechselteller – Referenztaster (ThermoFit): Länge: 30 mm; Durchmesser des Tastelements: 5 mm
TL4, für Tasterlängen von 125 bis 250 mm:	<ul style="list-style-type: none"> – VAST XXT TL4 Messkopf – »ZSH-28-B« Wechselteller (mit fester Verlängerung von 75 mm) – Referenztaster (ThermoFit): Länge: 50 mm; Durchmesser des Tastelements: 5 mm

Zu allen Ausführungsvarianten gehören noch ein zusätzlicher Wechselteller, ein zusätzlicher Taster und ein Montageset. Das Montageset besteht aus einem Hakenschlüssel 5 × 1,2 und einem Stiftschlüssel zum Festschrauben von Tastern. Siehe Beipackzettel in der Verpackung des Messkopfs.

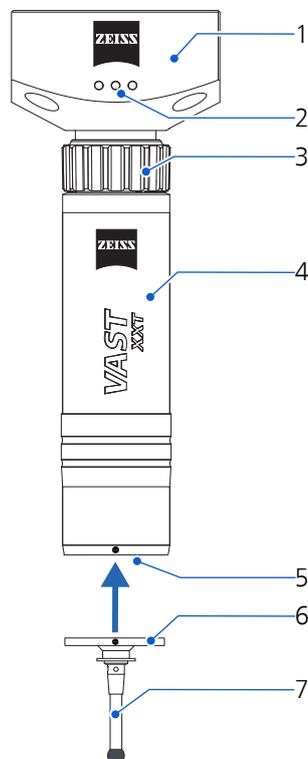
Weitere Komponenten sind:

RDS-XXT Wechselteller	Nur in Verbindung mit RDS Dreh-Schwenk-System.
VAST XXT Wechselmagazin	Eine Einheit mit drei Magazinplätzen für Wechselteller. Es gibt auch einzelne Magazinplätze: ZCR-28-1-1W Die Einheit mit drei Magazinplätzen und der einzelne Magazinplatz wird an die Profilschiene eines Wechselmagazins montiert.
Tastersystembausatz	Es gibt drei verschiedene Tastersystembausätze.

HINWEIS

Bei Umrüstungen eines KMG können zusätzlich Umrüstteile erforderlich sein. Weiterhin müssen die Systemvoraussetzungen beachtet werden.

Bestandteile



1 Adapter; an Pinole befestigt

- 2 LED; 3 Stück
Links: LED für Messkopf. Die LED leuchtet dauerhaft, wenn der Messkopf am Adapter angeschlossen ist.
Mitte: Systemtakt LED
Rechts: Power LED. Die LED leuchtet dauerhaft.
- 3 Rändelmutter zur Verschraubung mit dem Adapter
- 4 Messkopf VAST XXT
- 5 Wechseltelleraufnahme
- 6 Wechselteller
- 7 Taster

Wechselteller

Der Wechselteller wird magnetisch gehalten und kann mit der Hand oder automatisch eingesetzt werden. Für den richtigen Sitz in der Wechseltelleraufnahme dienen die äußeren drei Kugeln am Wechselteller. Der richtige Sitz dieser Kugeln wird elektronisch überwacht. Eine vierte Kugel in einer der beiden inneren Bohrungen dient der Codierung.

Markierung

Seitlich am Wechselteller befinden sich punktförmige Markierungen. Im Abstand von 120° gibt es ein, zwei oder drei Punkte. Die unterschiedlichen Markierungen dienen zur Orientierung beim Einsetzen des Wechseltellers. Am Messkopf befinden sich im Bereich der Wechseltelleraufnahme ebenfalls punktförmige Markierungen. Ein Wechselteller muss so in die Wechseltelleraufnahme eingesetzt werden, dass am Wechselteller und am Messkopf die gleichen Markierungen sind.



Wechselteller TL1

- 1 Die innere Kugel dient zur mechanischen Codierung der verschiedenen Wechselteller. Abgebildet ist ein TL1 Wechselteller. Beim TL3 und TL4 Wechselteller befindet sich die innere Kugel näher am Magneten.
- 2 Magnet
- 3 Chip zur Kennung des Wechseltellers
- 4 Äußere Kugeln dienen der Lagerung des Wechseltellers in der Wechseltelleraufnahme.
- 5 Seitliche Markierung am Wechselteller; zur Orientierung
- 6 Anschlussgewinde für Taster

HINWEIS

Bei jeder Messkopfvariante darf nur der zulässige Wechselteller eingesetzt werden. Siehe »Ausführung«.

HINWEIS

Der richtige Sitz des Wechseltellers muss überprüft werden. Versuchen Sie den Wechselteller vorsichtig zu verdrehen. Wenn Sie einen leichten Widerstand spüren, dann sitzt der Wechselteller richtig in der Aufnahme des Messkopfs.

HINWEIS

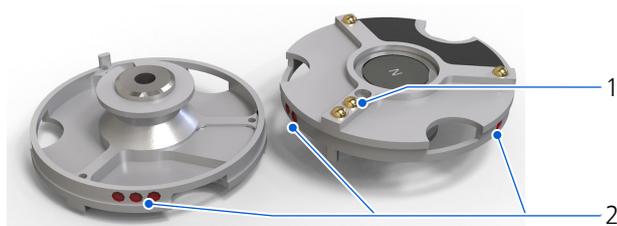
Für den 18-poligen VAST XXT Messkopf ist ein Wechselteller mit ID-Chip erforderlich. Wechselteller ohne ID-Chip werden nicht mehr unterstützt.

Wechselteller für Referenztaster

HINWEIS

Der Wechselteller für den Referenztaster hat rote Markierungen. Referenztaster haben einen roten Punkt.

- Verwenden Sie diesen Wechselteller ausschließlich für den Referenz-taster.
- Verwenden Sie sowohl den Wechselteller als auch den Referenz-taster ausschließlich für die Einmessung der Einmesskugel (Referenz-messung).



TL1 Wechselteller für Referenztaster

- 1 Kugel für Codierung, mittig
- 2 Markierung, Rot



TL3 Wechselteller für Referenztaster

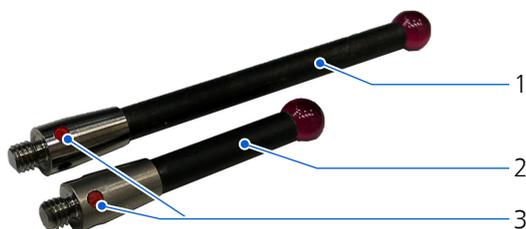
- 1 Kugel für Codierung, innen
- 2 Markierung, Rot



TL4 Wechselsteller für Referenzaster

- 1 Integrierte Verlängerung
- 2 Kugel für Codierung, mittig
- 3 Markierung, Rot

Referenzaster



Referenzaster für VAST XXT

- 1 Referenzaster für TL4, 50 mm lang
- 2 Referenzaster für TL1 und TL3, 30 mm lang
- 3 Roter Punkt zur Kennzeichnung des Referenzasters

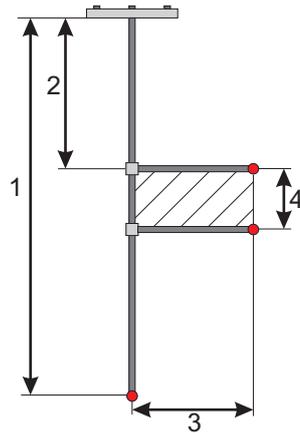
Grenzwerte

Die folgenden Werte dürfen nicht überschritten werden:

Verlängerung des Messkopfs (Verlängerung zwischen RDS-XXT Wechselsteller und VAST XXT Messkopf)	TL1, TL3 und TL4	100 mm
Gewicht des Tastersystems, max. (inkl. Wechselsteller)	TL1 und TL4	10 g
	TL3	15 g

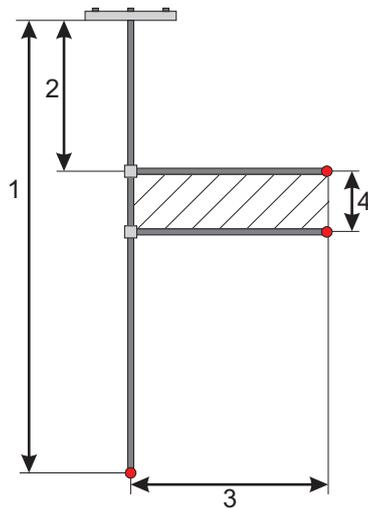
Gesamtlänge des Tasters	TL1	30 - 125 mm
	TL3	30 - 150 mm
	TL4	125 - 250 mm

Bedingungen für seitliche Taster



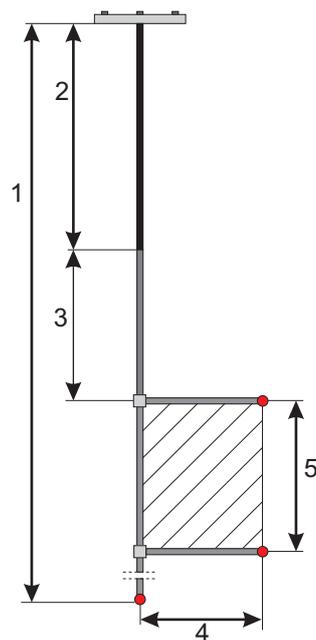
Bedingungen für seitliche Taster beim TL1

- 1 Tasterlänge: maximal 125 mm
- 2 Abstand vom Wechselteller: mindestens 50 mm
- 3 Auskragung: maximal 40 mm
- 4 Empfohlener Bereich für seitlichen Taster: 50 - 70 mm



Bedingungen für seitliche Taster beim TL3

- 1 Tasterlänge: maximal 150 mm
- 2 Abstand vom Wechselteller: mindestens 50 mm
- 3 Auskragung: maximal 65 mm
- 4 Empfohlener Bereich für seitlichen Taster: 50 - 70 mm



Bedingungen für seitliche Taster beim TL4

- 1 Tasterlänge: maximal 250 mm
- 2 Feste Verlängerung: 75 mm
- 3 Abstand von Verlängerung des Wechseltellers: mindestens 50 mm
- 4 Auskragung: maximal 40 mm
- 5 Empfohlener Bereich für seitlichen Taster: 125 - 175 mm

Maximale Auslenkung am Tastelement

Die maximalen Auslenkungen sind abhängig von Länge und Gewicht des Tastersystems sowie der Messkopforientierung. Wenn der Taster bei seitlicher Orientierung in Z-Richtung durchhängt, verringert sich die Auslenkung in -Z-Richtung und vergrößert sich in +Z-Richtung. Außerdem ändern sich die maximalen Auslenkungen in den anderen Richtungen.

TL1	Auslenkung bei 125 mm Tasterlänge:	
	X,Y-Richtung:	±3,5 mm
	Z-Richtung:	±2,8 mm
TL3	Auslenkung bei 150 mm Tasterlänge:	
	X, Y-Richtung:	±3 mm
	Z-Richtung:	±3 mm
TL4	Auslenkung bei 250 mm Tasterlänge:	
	X, Y-Richtung:	±3 mm
	Z-Richtung:	±3 mm

HINWEIS

Es dürfen nur die Taster verwendet werden, die zu dem jeweiligen Tastersystembausatz gehören. Wenn längere oder schwerere Taster verwendet werden, dann können Messfehler auftreten. Oder ein Antasten wird unmöglich, weil der Taster vom Werkstück abrutscht.

Verlängerungen

Für den VAST XXT Messkopf gibt es Verlängerungen in unterschiedlichen Längen:

Material	Länge
CFRP	60 mm
CFRP	100 mm

VAST XT gold

Produktfoto



VAST XT gold Messkopf

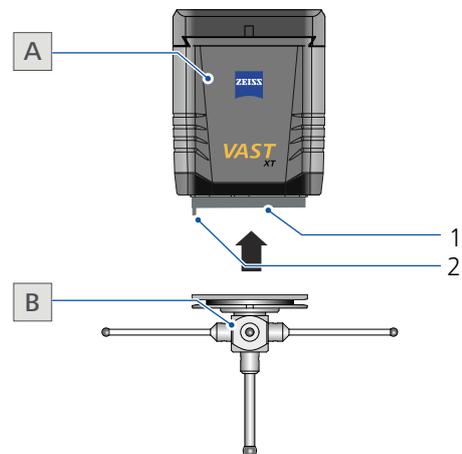
Anwendung

Der VAST XT gold Messkopf ist ein aktiv messender Scanning-Messkopf. Der Messkopf ist universell einsetzbar. Mit den Messungen können Aussagen über Maß, Lage und Form eines Werkstücks gemacht werden.

- Einzelpunkte und Scanning
- Hohe Genauigkeit
- Lange, schwere Tastersysteme möglich
- Automatischer Wechsel von Tastersystemen

Der VAST XT gold Messkopf unterstützt die Optionen VAST navigator und VAST performance.

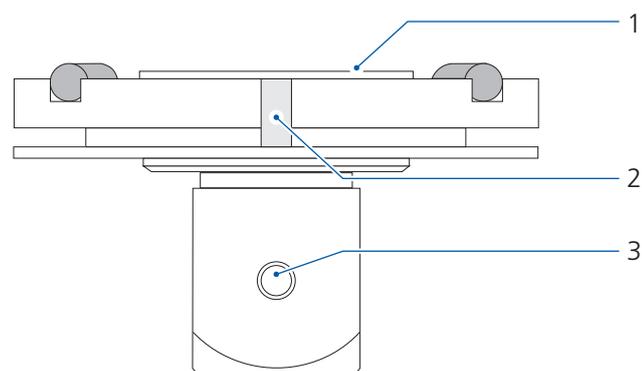
Bestandteile



- A Messkopf
- B Tastersystem (Wechselteller, Verlängerung und Taster)
- 1 Wechseltelleraufnahme
- 2 Stift zur Positionierung des Tastersystems

Wechselteller

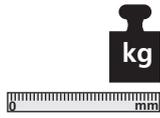
Am VAST Wechselteller befindet sich ein Verteiler mit fünf Gewindebohrungen zur Montage von Tastersystembauteilen. Das Anschlussgewinde ist M5.



VAST Wechselteller

- 1 Ankerplatte
- 2 Nut für den Stift in der Wechseltelleraufnahme des Messkopfs
- Hinweis:** Der Stift dient der richtigen Positionierung des Wechseltellers.
- 3 M5 Gewindebohrung für Tastersystembauteile, z.B. Taster.

Grenzwerte



An der Wechseltelleraufnahme darf maximal ein Gewicht von 500 g hängen, Wechselteller inbegriffen. Die Länge eines Tastersystems inklusive Verlängerung darf 500 mm nicht überschreiten.

Kippmoment

Das Kippmoment des Tastersystems darf maximal 0,3 Nm betragen. Berechnung des Kippmoments: ➤ *Siehe [↔ 5-32]*

VAST XTR gold

Produktfoto



VAST XTR gold Messkopf

Anwendung

Der VAST XTR gold Messkopf ist ein aktiv messender Scanning-Messkopf. Der Messkopf ist universell einsetzbar. Mit den Messungen können Aussagen über Maß, Lage und Form eines Werkstücks gemacht werden.

- Einzelpunkte und Scanning
- Hohe Genauigkeit
- Lange, schwere Tastersysteme möglich
- Automatischer Wechsel von Tastersystemen
- Drehachse

Das Tastersystem kann in der Z-Achse in 15°-Winkelschritten gedreht werden. Auf diese Weise kann ein Taster im richtigen Winkel zum Werkstück positioniert werden. In manchen Fällen wird dadurch die Verwendung eines Drehtisches überflüssig.

Der VAST XTR gold Messkopf unterstützt die Optionen VAST navigator und VAST performance.

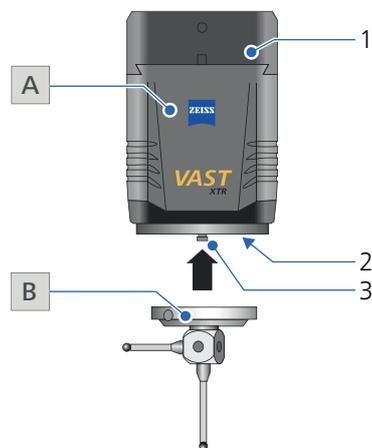
Systemvoraussetzungen

Damit Sie mit dem Messkopf messen können, müssen folgende Systemvoraussetzungen erfüllt sein:

Messoftware: ab CALYPSO 5.2.14

Firmware: ab C99 26.12

Bestandteile



A Messkopf

B Tastersystem (Wechselteller, Verlängerung und Taster)

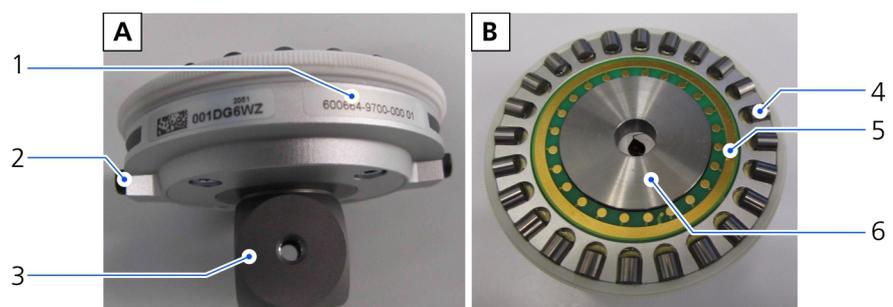
1 Messkopfadapter an Pinole

2 Wechseltelleraufnahme

3 Drehachse mit Zapfen zum Sichern des Wechseltellers

Wechselteller

Damit die Drehfunktion am VAST XTR gold Messkopf genutzt werden kann, wird ein spezieller Wechselteller benötigt. Die Bezeichnung lautet: »ZSH-70-R-24« (Bestellnummer: 600664-9700-000).



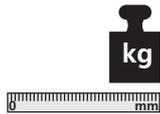
A Vorderansicht

- B Draufsicht
- 1 Bestellnummer
- 2 Drucktasten für das Einsetzen und Abnehmen des Wechseltellers (2 Stück)
- 3 Würfel zur Montage von Tastern
- 4 Ankerplatte zur Fixierung an Wechseltelleraufnahme des Messkopfs
- 5 Kontakte zur Identifizierung des Wechseltellers
- 6 Zylinderrollen

HINWEIS

Zur Ablage im Wechseltellermagazin wird der Magazinplatz »ZCR 70« benötigt. Der VAST Magazinplatz ist nicht zulässig.

Grenzwerte



An der Wechseltelleraufnahme darf maximal ein Gewicht von 500 g hängen, Wechselteller inbegriffen. Die Länge eines Tastersystems inklusive Verlängerung darf 350 mm nicht überschreiten.

Kippmoment und rotatorisches Moment

Das Kippmoment des Tastersystems darf maximal 0,3 Nm betragen. Berechnung des Kippmoments: ➤ *Siehe [⇨ 5-32]*

Das rotatorische Moment des Tastersystems um die Drehachse darf maximal 0,15 Nm betragen.

Hinsichtlich einer guten Reproduzierbarkeit beim Tasterwechsel sollten Sie das Tastersystem so ausbalancieren, dass die Momente deutlich kleiner sind als die angegebenen Werte.

VAST gold

Produktfoto



VAST gold Messkopf mit Tastersystem

Anwendung

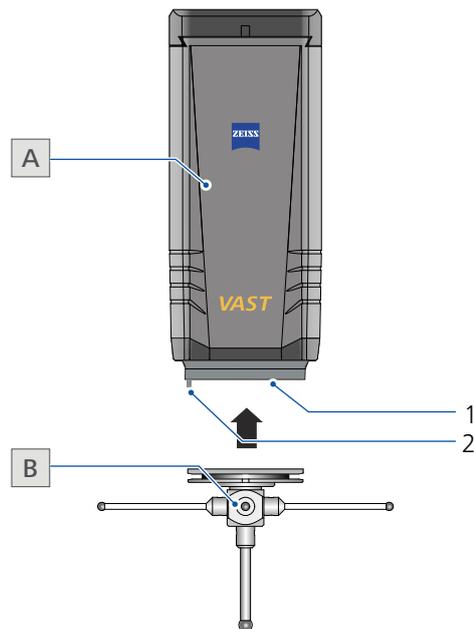
Der VAST gold Messkopf ist ein aktiv messender Scanning-Messkopf. Der Messkopf ist universell einsetzbar. Mit den Messungen können Aussagen über Maß, Lage und Form eines Werkstücks gemacht werden.

- Scanning
- Hohe Genauigkeit
- Einsatz bei schlechten Umgebungsbedingungen: z.B. Schwingungen (Bodenschwingungen und Schall).
- Lange, schwere Tastersysteme möglich
- Automatischer Wechsel von Tastersystemen
- Verwendung von Rauheitssensoren

- Verwendung des RST-T Temperaturfühlers
- Verwendung des ZAS Schwenktasters

Der VAST gold Messkopf unterstützt die Optionen VAST navigator und VAST performance.

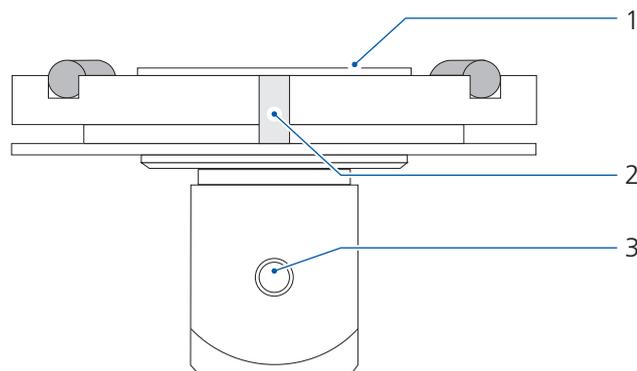
Bestandteile



- A VAST gold Messkopf
- B Tastersystem mit Wechselteller
- 1 Wechseltelleraufnahme
- 2 Stift zur Positionierung des Wechseltellers

Wechselteller

Am VAST Wechselteller befindet sich ein Verteiler mit fünf Gewindebohrungen zur Montage von Tastersystembauteilen. Das Anschlussgewinde ist M5.



VAST Wechselsteller

- 1 Ankerplatte
- 2 Nut für den Stift in der Wechselstelleraufnahme des Messkopfs. Der Stift dient zur richtigen Positionierung des Wechselstellers.
- 3 M5 Gewindebohrung für Tastersystembauteile, z.B. Taster

Grenzwerte

Bei der Montage eines Tastersystems müssen Grenzwerte für Gewicht, Länge und Kippmoment des Tastersystems berücksichtigt werden.



An der Wechselstelleraufnahme darf maximal ein Gewicht von 800 g hängen, Wechselsteller inbegriffen. Die Länge eines Tastersystems darf 800 mm nicht überschreiten.

Kippmoment

Das Kippmoment ist prinzipiell abhängig vom Gewicht des Tastersystems und der Lage des Schwerpunkts vom Tastersystem. Zusätzlich ist das Kippmoment abhängig vom Gesamtgewicht des Tastersystems:

Kippmoment bei unterschiedlichem Gesamtgewicht:

Gesamtgewicht des Tastersystems	K_M
800 g	0,1 Nm
450 g	0,3 Nm

Berechnung des Kippmoments: ➤ *Siehe [↔ 5-32].*

Temperaturfühler RST-T (Option)



Anwendung

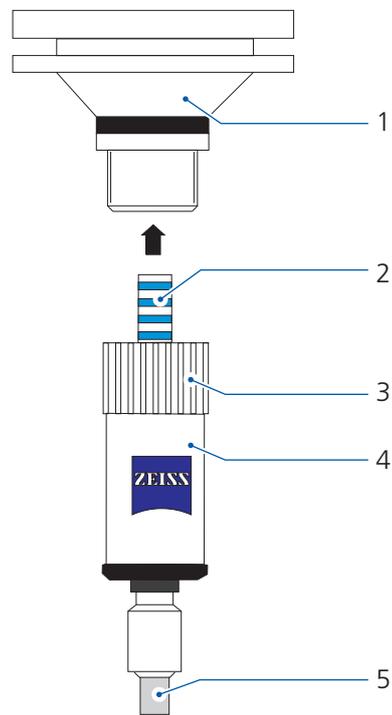
Mit dem RST-T kann die Temperatur an einer Werkstückoberfläche und die Temperatur der Umgebungsluft gemessen werden. Beide Messungen können mit einem automatischen Messablauf durchgeführt werden. Auf diese Weise kann die Temperatur während der gesamten Messung überwacht werden.

HINWEIS

Voraussetzung für den Betrieb des RST-T ist der VAST Messkopf. Der RST-T wird in die Wechseltelleraufnahme eingesetzt.

Weitere Informationen finden Sie an anderer Stelle. ➤ *Siehe [⇨ 5-15]* und ➤ *Siehe [⇨ 5-16]*.

Bestandteile



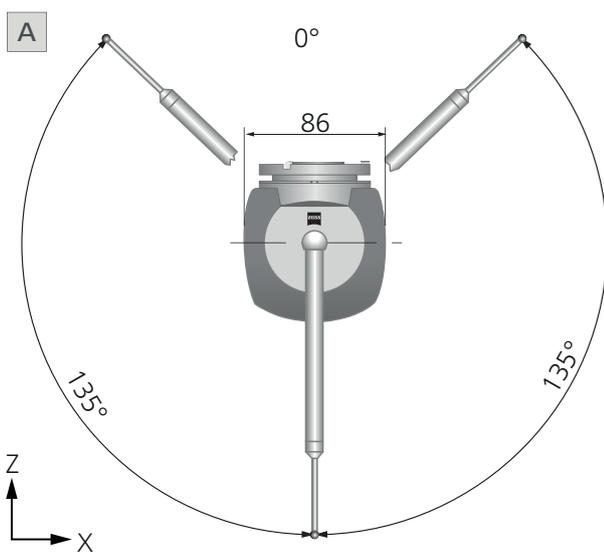
- 1 VAST Wechselteller für RST-T
- 2 Stecker
- 3 Rändelmutter zur Verschraubung mit Wechselteller
- 4 Temperaturfühler
- 5 Austauschbarer Sensor

Schwenktaster (Option)

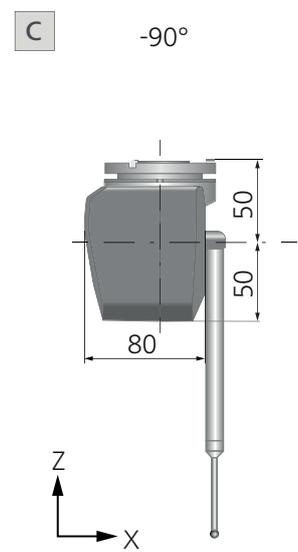
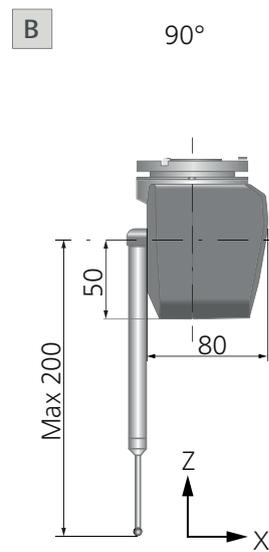


Schwenktaster für 0°-Orientierung

Der Schwenktaster wird in die VAST gold Wechseltelleraufnahme eingesetzt. Ein Schwenktaster kann nur in einer bestimmten Orientierung in die Wechseltelleraufnahme eingesetzt werden. Es gibt drei Schwenktaster für drei unterschiedliche Orientierungen: 0°, 90°, -90°. Der Taster kann stufenlos geschwenkt werden.



Orientierungen des Schwenktasters



- A 0°-Orientierung und Schwenkbereich $\pm 135^\circ$
- B 90°-Orientierung; Taster links von der Pinole
- C -90°-Orientierung; Taster rechts von der Pinole

Grenzwerte:

Tasterlänge, max.	200 mm
Tastkugeldurchmesser, min.	1 mm

Der Schwenktaster wird in einem Koffer geliefert. Inhalt des Koffers:

- Taster, 50 mm
- Tasterverlängerung, 50 mm
- Werkzeug

Systemvoraussetzungen

KMG	CALYPSO-Version	C99-Firmware
PRISMO	6.8.08 (2019)	40.06
PRISMO ultra, CenterMax, MMZ G, MMZ M, MMZ T	7.0 (2020)	40.06

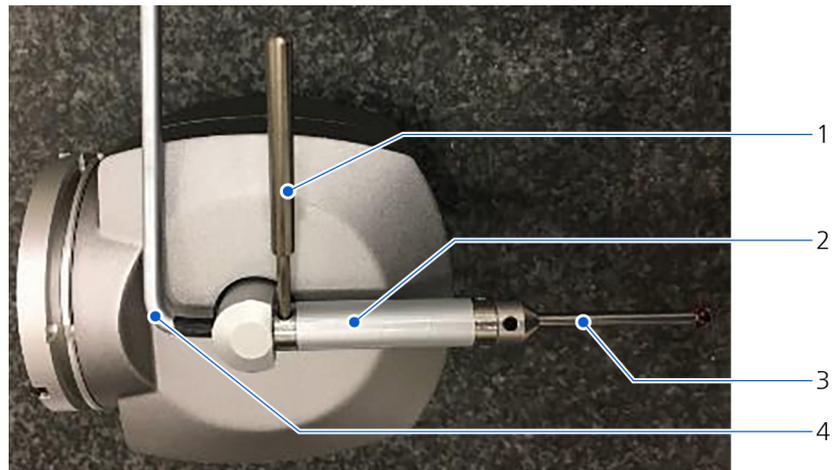
Hinweise für Handhabung



Beschädigung des Messkopfs durch Krafteinwirkung infolge Arbeiten am eingesetzten Schwenktaster.

- Nehmen Sie den Schwenktaster aus der Wechseltelleraufnahme, wenn Sie Arbeiten am Schwenktaster durchführen.

Für den Wechsel eines Tasters oder einer Tasterverlängerung müssen Sie das mitgelieferte Werkzeug verwenden; den Torx-Schlüssel und den Stiftschlüssel. Alternativ zum Stiftschlüssel kann der mitgelieferte Hakenschlüssel verwendet werden.



- 1 Stiftschlüssel
- 2 Tasterverlängerung REACH CFX 3
- 3 Taster
- 4 Torx-Schlüssel

HINWEIS

Der Torx-Schlüssel soll die Kräfte aufnehmen, damit das Lager der Schwenkachse nicht beschädigt wird.

HINWEIS

Für einen automatischen Wechsel des Schwenktasters benötigen Sie den ZCR 70 Magazinplatz.

TP6

Produktfoto



Renishaw TP6 Messkopf

Anwendung

Der TP6 ist ein schaltender Messkopf.

- Einzelpunkte
- Antastung von schwer zugänglichen Stellen am Werkstück
- Schnelle Antastung

HINWEIS

Der TP6 Messkopf wird an Dreh-Schwenk-Systemen verwendet. Siehe Bedienungsanleitung für Dreh-Schwenk-Systeme.

HINWEIS

Die Antastkraft ist einstellbar. Siehe Renishaw Bedienungsanleitung für den TP6 Messkopf.

HINWEIS

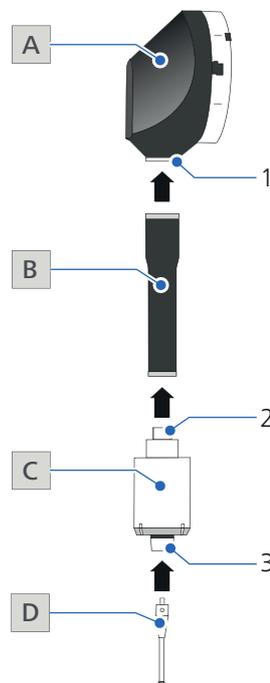
Der TP6 Messkopf ist ein 5-Wege-Messkopf. Antastungen in +Z-Richtung sind nicht möglich.

Systemvoraussetzungen

Damit Sie mit dem TP6 Messkopf messen können, müssen folgende Systemvoraussetzungen erfüllt sein:

Steuerung	C99
KMG	Horizontalarm-KMG, z.B. CARMET 2, PRO 2, CALENO
Messkopfträger	Dreh-Schwenk-System: RDS, CSC und DSC

Bestandteile



TP6 Messkopf mit RDS Wechselteller

- A RDS Wechselteller für Renishaw Messkopf oder Renishaw Verlängerung
 - B Renishaw Verlängerung für Messkopf
 - C TP6 Messkopf
 - D Taster mit M3-Gewinde
- 1 Anschluss für Messkopf oder Verlängerung
 - 2 Anschlussgewinde M8
 - 3 Anschlussgewinde M3 für Taster

HINWEIS

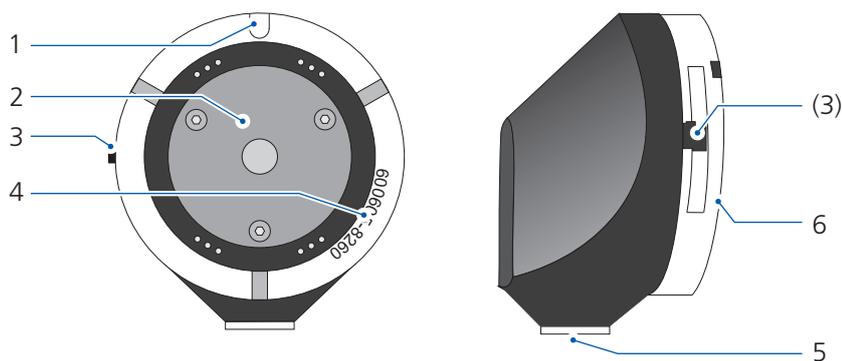
In den mitgelieferten Renishaw Dokumenten finden Sie Informationen für den Zusammenbau.

HINWEIS

Der TP6 Messkopf kann auch an anderen Dreh-Schwenk-Systemen verwendet werden.

Wechselteller

Am RDS Wechselteller wird der Renishaw Messkopf oder eine Verlängerung befestigt. Im zweiten Fall wird der Messkopf an der Verlängerung befestigt.



RDS Wechselteller für Renishaw Messköpfe mit M8-Gewinde

- 1 Nut zur Positionierung des Wechseltellers in der Wechseltelleraufnahme des RDS Dreh-Schwenk-Systems
- 2 Ankerplatte
- 3 Drucktaste zum Lösen des Wechseltellers vom RDS Dreh-Schwenk-System
- 4 Bestellnummer vom Wechselteller
- 5 Anschluss von Renishaw Messkopf oder Renishaw Verlängerung (M8-Gewinde)
- 6 Anschluss an RDS Dreh-Schwenk-System

Grenzwerte

Die Grenzwerte für Renishaw Messköpfe sind den mitgelieferten Renishaw Dokumenten zu entnehmen.



Damit Sie die mit dem Messkopf erreichbare Genauigkeit erreichen, sollten Sie nur die mitgelieferten Taster verwenden.

Verlängerungen

Für den TP6 Messkopf gibt es Verlängerungen in unterschiedlichen Längen:

Verlängerungen mit M8-Anschlussgewinde:

Bezeichnung	Länge	Bestellnummer
PEL1	50 mm	626120-0039-000

Bezeichnung	Länge	Bestellnummer
PEL2	100 mm	612030-8801-000
PEL3	200 mm	639090-5329-000

TP20

Produktfoto



TP20 Messkopf mit Einzeltaster

Anwendung

Der TP20 ist ein schaltender Messkopf.

- Einzelpunkte
- Antastung von schwer zugänglichen Stellen am Werkstück
- Schnelle Antastung
- Automatischer Wechsel von Tastersystemen möglich
- Unterschiedliche Messkopfmodule für unterschiedliche Antastkräfte

HINWEIS

Der TP20 Messkopf wird an Dreh-Schwenk-Systemen verwendet. Siehe Bedienungsanleitung für Dreh-Schwenk-Systeme.

HINWEIS

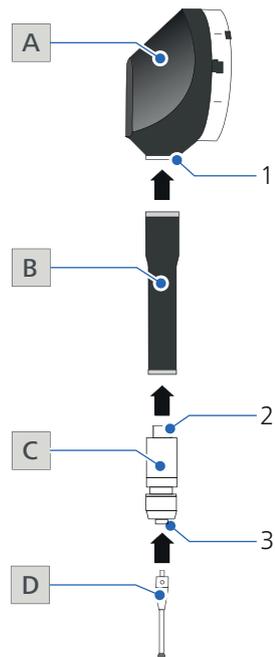
Der TP20 Messkopf ist ein 5-Wege-Messkopf. Antastungen in +Z-Richtung sind nicht möglich.

Systemvoraussetzungen

Damit Sie mit dem TP20 Messkopf messen können, müssen folgende Systemvoraussetzungen erfüllt sein:

Steuerung	C99
KMG	Horizontalarm-KMG, z.B. CARMET 2, PRO 2, CALENO
Messkopfträger	Dreh-Schwenk-System: RDS, CSC und DSC

Bestandteile



TP20 Messkopf mit RDS Wechselteller

- A RDS Wechselteller für Renishaw Messkopf oder Renishaw Verlängerung
- B Renishaw Verlängerung für Messkopf
- C TP20 Messkopf
- D Taster mit M2-Gewinde
- 1 Anschluss für Messkopf oder Verlängerung
- 2 Anschlussgewinde M8
- 3 Anschlussgewinde M2 für Taster

HINWEIS

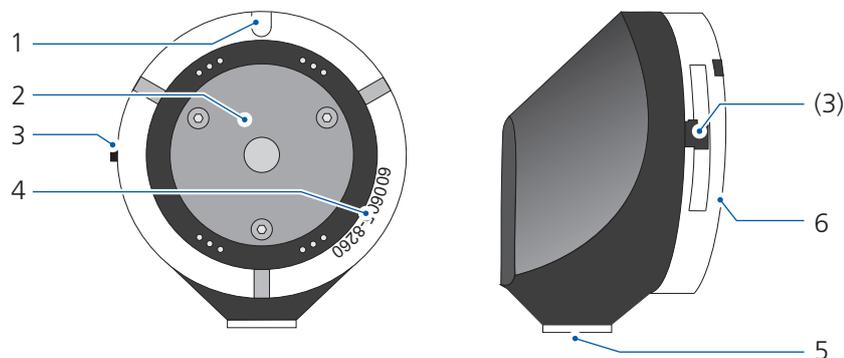
In den mitgelieferten Renishaw Dokumenten finden Sie Informationen für den Zusammenbau.

HINWEIS

Der TP20 Messkopf kann auch an anderen Dreh-Schwenk-Systemen verwendet werden.

Wechselteller

Am RDS Wechselteller wird der Renishaw Messkopf oder eine Verlängerung befestigt. Im zweiten Fall wird der Messkopf an der Verlängerung befestigt.



RDS Wechselteller für Renishaw Messköpfe mit M8-Gewinde

- 1 Nut zur Positionierung des Wechseltellers in der Wechseltelleraufnahme des RDS Dreh-Schwenk-Systems
- 2 Ankerplatte
- 3 Drucktaste zum Lösen des Wechseltellers vom RDS Dreh-Schwenk-System
- 4 Bestellnummer vom Wechselteller
- 5 Anschluss von Renishaw Messkopf oder Renishaw Verlängerung (M8-Gewinde)
- 6 Anschluss an RDS Dreh-Schwenk-System

Grenzwerte

Die Grenzwerte für Renishaw Messköpfe sind den mitgelieferten Renishaw Dokumenten zu entnehmen.



Damit Sie die mit dem Messkopf erreichbare Genauigkeit erreichen, sollten Sie nur die mitgelieferten Taster verwenden.

Verlängerungen

Für den TP20 Messkopf gibt es Verlängerungen in unterschiedlichen Längen:

Verlängerungen mit M8-Anschlussgewinde:

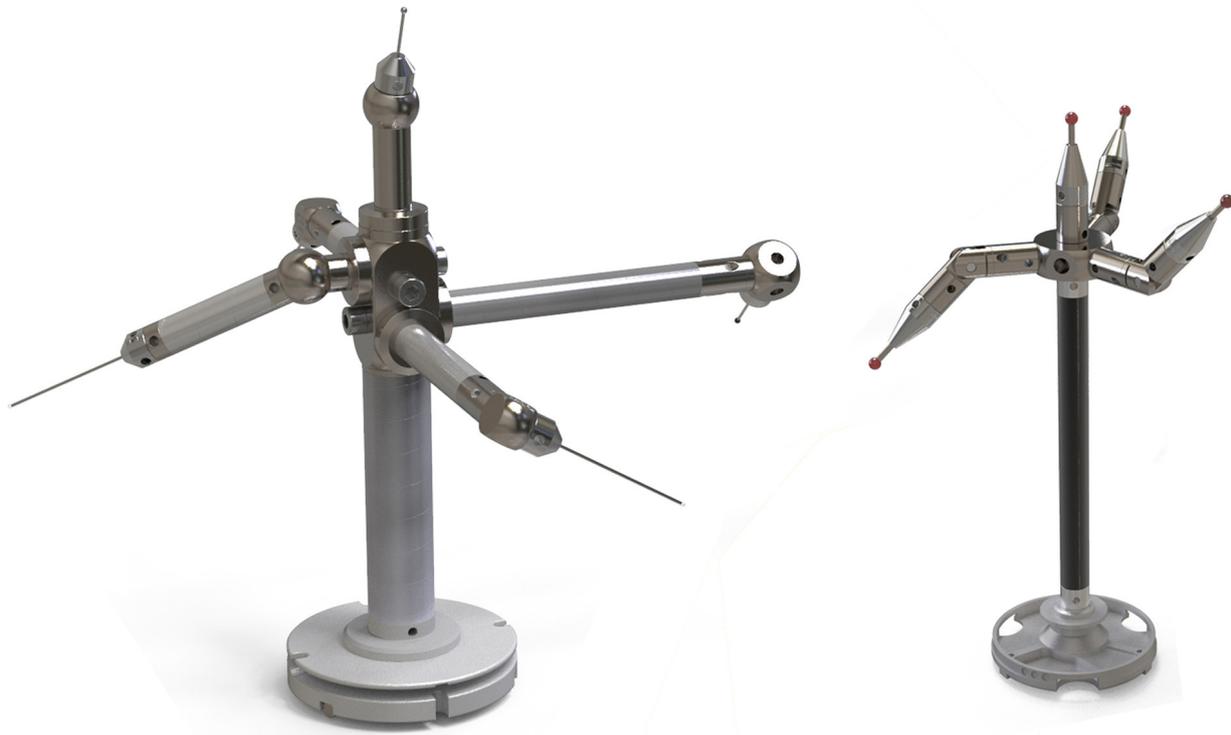
Bezeichnung	Länge	Bestellnummer
PEL1	50 mm	626120-0039-000
PEL2	100 mm	612030-8801-000
PEL3	200 mm	639090-5329-000
PECF4	350 mm	639044-0529-000

Tastersysteme

Bestandteile eines Tastersystems

Ein einfaches Tastersystem besteht aus einem Wechselteller und einem Taster.

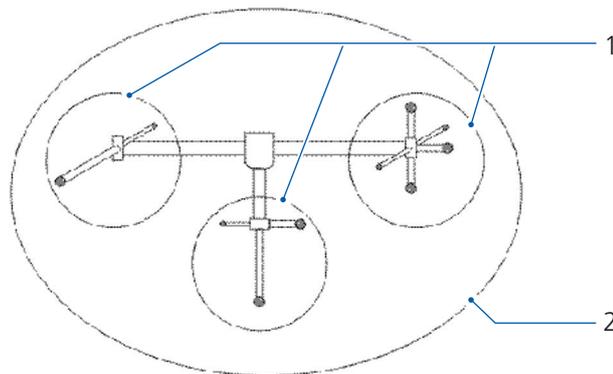
Ein komplexes Tastersystem kann aus mehreren Tastern, Verbindungselementen und Verlängerungen bestehen.



Beispiel für komplexe Tastersysteme

Tasterkombination

Zusätzlich unterscheidet man Tastersystem und Tasterkombination. Das Tastersystem kann aus mehreren Tasterkombinationen bestehen. Eine Tasterkombination besteht aus mehreren Tastern.



- 1 Tasterkombinationen
- 2 Tastersystem

HINWEIS

Ein Tastersystem mit mehreren Tasterkombinationen zu erstellen ist prinzipiell möglich. Doch beim Zusammenbau sollten einige Kriterien erfüllt werden, damit eine exakte Messung möglich ist.

Taster



Ein Taster besteht aus einem Schaft und einem Tastelement. Schäfte unterscheiden sich in der Größe und im Material. Tastelemente unterscheiden sich in Größe, Material und Form. ➤ *Siehe [⇨ 3-48]*

Verlängerungen



Es gibt Verlängerungen in unterschiedlichen Durchmessern und Längen und für unterschiedliche Genauigkeitsanforderungen.

REACH Verlängerungen:

Bezeichnung	Verwendung
REACH CFX 1	Empfohlen für CONTURA, SPECTRUM plus und vergleichbare KMG.
REACH CFX 3	Empfohlen für ACCURA II, PRISMO, PRISMO fortis und vergleichbare KMG.
REACH CFX 5	Empfohlen für PRISMO ultra, PRISMO verity, XENOS, MICURA und vergleichbare KMG.

Tasterbausätze



Die Tastersystembausätze enthalten Taster in verschiedenen Größen und Bauteile, mit denen Tastersysteme erstellt werden können, z.B. Verbindungselemente.

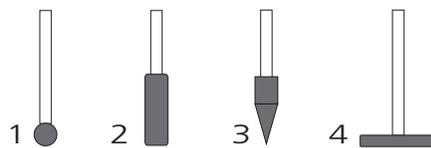
Tasterbausätze gibt es in unterschiedlichen Ausführungen. Es gibt kleine und große Tasterbausätze.

Webshop

Tasterkomponenten sind im Webshop verfügbar. ➤ *Siehe [⇒ Anhang-2]*

Tastelemente

Tastelemente können vielfältige Formen haben. Beispiele für Tastelemente: Kugel, Zylinder.



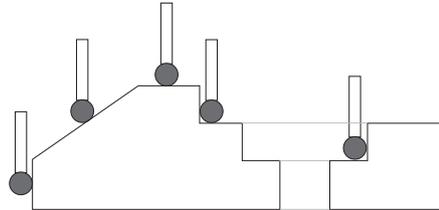
Typen von Tastelementen

- 1 Kugel
- 2 Zylinder
- 3 Kegel
- 4 Scheibe

Anwendung der Tastelemente:**Tastelement****Beschreibung**

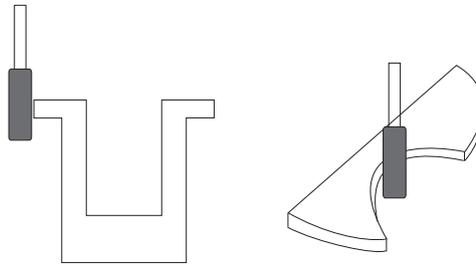
Kugel

Die Kugel ist das Standardtastelement, das sich für die meisten Messaufgaben eignet.



Zylinder

Zylinder dienen vorzugsweise zum Antasten von dünnen Blechteilen und schmalen Werkstückkanten.



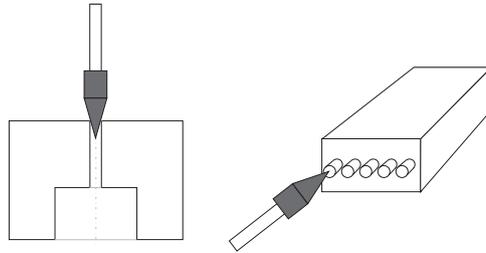
Tastelement

Beschreibung

Kegel

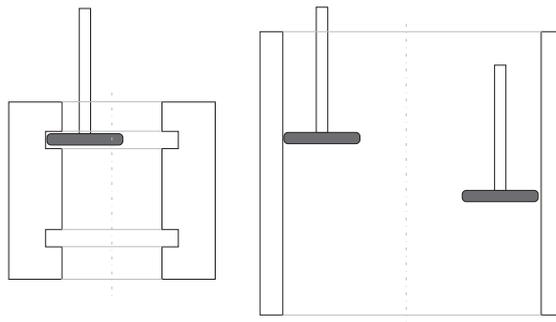
Kegel werden für zwei Aufgaben benötigt:

1. Selbstzentrierendes Antasten
2. Punktgenaues Antasten von vorgegebenen Positionen



Scheibe

Eine Scheibe dient zum Antasten von tiefliegenden Nuten und großen Bohrungen. Für große Bohrungen bietet eine Scheibe den Vorteil von kleineren Fahrwegen.



Aufbewahrung von Tastersystemen

Nachdem ein Tastersystem zusammengebaut wurde, kann es so lange verwendet werden wie erforderlich. Es braucht nicht wieder demontiert werden. Voraussetzung ist, dass es sorgfältig behandelt wird. Dies gilt besonders für Wechselteller und Tastelemente.

Schutz des Tastersystems

Das Tastersystem muss vor folgenden Einflüssen geschützt werden:

- Schutz vor Stößen und mechanische Einwirkung von außen.
- Schutz vor Staub und Schmutz.

Wenn täglich mit dem KMG gemessen wird, bietet sich zur Aufbewahrung ein Wechselmagazin an. Wenn längere Zeit nicht mit dem KMG gemessen wird, dann sollten die Tastersysteme an einem vor Umwelteinflüssen geschützten Platz aufbewahrt werden.

Aufbewahrungsmöglichkeiten:

Separate Verpackung	Z.B. Schachtel aus Pappe, Styropor, Holz Wenn ein Metallbehälter verwendet wird, Tastersystem in ein Tuch wickeln. Dies ist erforderlich, damit Wechselteller und Tastelemente nicht verkratzen.
Schublade	Tastersystem in ein Tuch wickeln oder Tastersystem auf eine weiche Unterlage legen. Dies ist erforderlich, damit Wechselteller und Tastelemente nicht verkratzen.
Spezieller Schrank	Die Tastersysteme werden in Vorrichtungen eingehängt. Ein solcher Schrank kann von ZEISS bezogen werden.

*Tasterschrank*

4

Technische Daten

Dieses Kapitel enthält:

RST-P	4-2
XDT TL3	4-3
VAST XXT	4-4
VAST XT gold.....	4-5
VAST XTR gold.....	4-6
VAST gold.....	4-7
Renishaw Messköpfe	4-8

RST-P

Abmessungen

Durchmesser	24 mm
Länge	56 mm
Gewicht	44 g
Verlängerung für Messkopf, max.	300 mm
Antastrichtung	Richtungsunabhängig
Durchmesser des Tastelements, min.	0,5 mm
Gewicht des Tastersystems, max.	10 g
Länge des Tastersystems, max.	90 mm
Anschlussgewinde für Taster	M3

Umgebungsbedingungen:

Umgebungstemperatur für Betriebsbereitschaft	5 - 40 °C
Zulässiger Schalldruckpegel	75 dBA bei sinusförmiger Anregung 80 dBA Rauschen

XDT TL3

Abmessungen

Länge	126 mm
Durchmesser	33 mm
Gewicht	162 g
Durchmesser des Wechseltellers	28 mm
Verlängerung für Messkopf, max.	100 mm
Antastrichtung	Richtungsunabhängig
Durchmesser des Tastelements	0,3 - 8 mm
Gewicht des Tastersystems, max.	15 g (TL3)
Länge des Tastersystems	30 - 150 mm (TL3)

Umgebungsbedingungen:

Umgebungstemperatur für Betriebsbereitschaft	5 - 40 °C
Zulässiger Schalldruckpegel	75 dBA bei sinusförmiger Anregung 80 dBA Rauschen

VAST XXT

Abmessungen

Länge	126 mm
Durchmesser, max.	33 mm

Gewicht

TL1	147 g
TL3	162 g
TL4	172 g

Durchmesser des Wechseltellers	28 mm
--------------------------------	-------

Verlängerung für Messkopf, max.	100 mm
---------------------------------	--------

Antastrichtung	Richtungsunabhängig
----------------	---------------------

Durchmesser des Tastelements	0,3 - 8 mm
------------------------------	------------

Gewicht des Tastersystems, max.

TL1,	10 g
TL3	15 g
TL4	10 g

Länge des Tastersystems, max.

TL1	30 - 125 mm
TL3	30 - 150 mm
TL4	125 - 250 mm

Umgebungsbedingungen:

Umgebungstemperatur für Betriebsbereitschaft	5 - 40 °C
--	-----------

Zulässiger Schalldruckpegel	75 dBA 80 dBA bei sinusförmiger Anregung 100 dBA Rauschen
-----------------------------	---

VAST XT gold

Abmessungen

Länge	91 mm
Breite	91 mm
Höhe	100 mm
Antastrichtungen	6; $\pm X$, $\pm Y$, $\pm Z$
Messkraft	0.05 bis 1 N / stufenlos
Durchmesser des Wechseltellers	70 mm
Auslenkung des Messkopfs	max. ± 2 mm
Gewicht des Tastersystems, max.	500 g / inkl. Wechselteller
Länge des Tastersystems, max.	500 mm / Taster + Verlängerung
Kippmoment des Wechseltellers, max.	0,3 Nm
Durchmesser des Tastelements, min.	0,3 mm (an einigen KMG 0,5 mm)

Umgebungsbedingungen:

Umgebungstemperatur für Betriebsbereitschaft	5 - 40 °C
Zulässiger Schalldruckpegel	100 dBA bei sinusförmiger Anregung 100 dBA Rauschen

VAST XTR gold

Abmessungen

Länge	91 mm
Breite	91 mm
Höhe	100 mm
Antastrichtungen	6; $\pm X$, $\pm Y$, $\pm Z$
Messkraft	0.05 bis 1 N / stufenlos
Durchmesser des Wechseltellers	70 mm
Auslenkung des Messkopfs	max. ± 2 mm
Gewicht des Tastersystems, max.	500 g / inkl. Wechselteller
Länge des Tastersystems, max.	350 mm / Taster + Verlängerung
Kippmoment des Wechseltellers, max.	0,15 Nm
Durchmesser des Tastelements, min.	0,3 mm (an einigen KMG 0,5 mm)

Umgebungsbedingungen:

Umgebungstemperatur für Betriebsbereitschaft	5 - 40 °C
Zulässiger Schalldruckpegel	100 dBA bei sinusförmiger Anregung 100 dBA Rauschen

VAST gold

Abmessungen

Länge	91 mm
Breite	91 mm
Höhe	200 mm
Antastrichtungen	6; $\pm X$, $\pm Y$, $\pm Z$
Messkraft	0,05 bis 1 N / stufenlos
Durchmesser des Wechseltellers	70 mm
Auslenkung des Messkopfs	max. ± 5 mm
Gewicht des Tastersystems, max.	800 g / inkl. Wechselteller
Länge des Tastersystems, max	800 mm / Taster + Verlängerung
Kippmoment des Wechseltellers, max.	0,1 Nm
Durchmesser des Tastelements, min.	0,3 mm

Umgebungsbedingungen:

Umgebungstemperatur für Betriebsbereitschaft	5 - 40 °C
Zulässiger Schalldruckpegel	100 dBA bei sinusförmiger Anregung 100 dBA Rauschen

Renishaw Messköpfe

Typ		TP6	TP20
Abmessungen			
Durchmesser	[mm]	25	13,2
Länge	[mm]	41	38 ¹
Gewicht	[g]	56	22
Verlängerungen, max.	[mm]	200	300
Antastrichtung		±X, ±Y, -Z	±X, ±Y, -Z
Anschlussgewinde für Messkopf		M8	M8
Anschlussgewinde für Taster		M3	M2
		¹ Inklusive Modul für die Antastkraft. Es gibt mehrere Module für unterschiedliche Antastkräfte.	

Umgebungsbedingungen:

Umgebungstemperatur für Betriebsbereitschaft	5 - 40 °C
Zulässiger Schalldruckpegel	75 dBA bei sinusförmiger Anregung 80 dBA Rauschen

5

Handhabung

Dieses Kapitel enthält:

Was Sie wissen sollten!	5-2
Hinweise für Messbetrieb	5-10
RST-P	5-11
RST-T	5-15
VAST XXT	5-17
VAST XTR.....	5-20
Tastersystem zusammenbauen	5-28
Tastersystem einsetzen.....	5-35

Was Sie wissen sollten!

Messmöglichkeiten

Übersicht

Mit dem entsprechenden Messkopfsystem können Einzelpunktantastungen, Vielpunktmessungen und Scanning durchgeführt werden. Beim Scanning wird zwischen passiv messenden und aktiv messenden Messkopfsystemen unterschieden:

	Einzelpunkt	Vielpunkt	Scanning	
			passiv	aktiv
RST-P	×			
XDT TL3	×	×		
VAST XXT	×	×	×	
VAST XT gold	×	×		×
VAST XTR gold	×	×		×
VAST gold	×	×		×
TP6	×			
TP20	×			

Einzelpunktantastung

Bei der Einzelpunktantastung wird immer nur ein Punkt angetastet. Danach fährt der Taster vom Werkstück weg. Wenn weitere Punkte angetastet werden sollen, dann muss der Vorgang wiederholt werden.

Vollständig vermessen

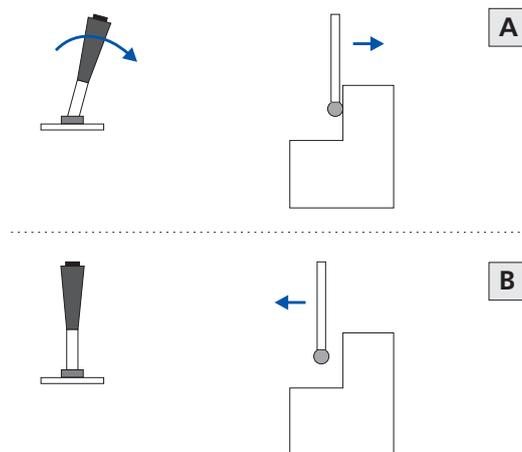
Mit der Einzelpunktantastung kann ein Werkstück vollständig vermessen werden. Anhand der angetasteten Einzelpunkte werden alle Maße des Werkstücks berechnet. Aussagen über die Form können nicht getroffen werden. Dies erfordert das Scanning und spezielle Software.

Antastung bei schaltenden Messkopfsystemen

Bestätigung durch Signalton

Wenn der angetastete Messpunkt erfolgreich an das Messsystem weitergeleitet worden ist, ertönt ein Signalton. Danach kann der Steuerhebel losgelassen werden. Der Taster fährt automatisch entgegen der Antastrichtung zurück.

Wesentliches Merkmal beim schaltenden Messkopfsystem ist das automatische Zurückfahren des Tasters. Der Signalton kann bei allen System wahlweise ein und ausgeschaltet werden.



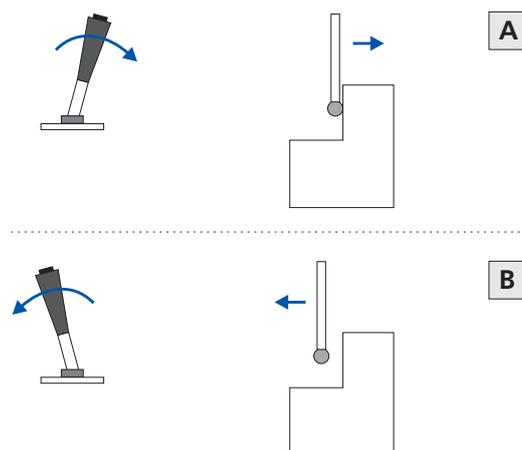
- A Vor der Antastung
- B Nach der Antastung

HINWEIS

Im Fall einer Störung werden die Steuerhebel nach etwa zwei Sekunden freigegeben. Der Taster kann mit den Steuerhebeln zurückgefahren werden. Der Taster kann in alle Richtungen mit geringer Geschwindigkeit verfahren werden. Der Kollisionsschutz ist dabei *nicht* aktiv.

Antastung bei messenden Messkopfsystemen

Nach jeder Einzelpunktantastung müssen Sie den Taster entgegen der Antastrichtung zurückfahren.



- A vor der Antastung
- B nach der Antastung

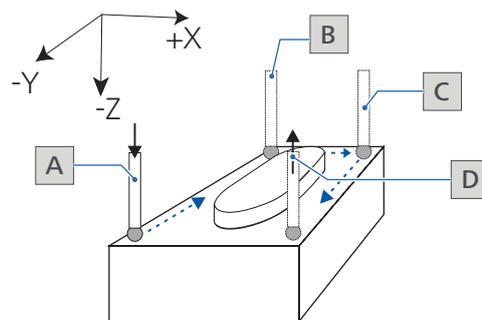
Exakte Messwerte

Mit messenden Messkopfsystemen werden bei jeder Antastung viele Messwerte aufgenommen. Hieraus errechnet die Steuerung dann den exakten Messwert. Dies garantiert eine geringe Streuung und große Reproduzierbarkeit, selbst bei hohen Fahrgeschwindigkeiten und Störgrößen von außen, z.B. Bodenschwingungen.

Vielpunktmessung

Vielpunktmessung ist mit einem messenden Messkopfsystem möglich. Bei einer Vielpunktmessung wird der Taster im angetasteten Zustand senkrecht zur Antastrichtung verfahren.

Die Antastachse wird nahezu parallel zur Werkstückoberfläche geführt. Das Tastelement bleibt während der kompletten Messung permanent im Kontakt mit der Werkstückoberfläche. Eine vorwählbare Messkraft sorgt für eine definierte Kraft zwischen Tastelement und Werkstück.



Beispiel für Antastung in Z-Richtung

- A Antasten des Werkstücks (-Z)
- B-D Über das Werkstück verfahren (+Y, +X, -Y)
- D Vom Werkstück wegfahren (+Z)

Messwert übernehmen

Sie können die Messwertübernahme individuell beeinflussen. Der Messwert kann dynamisch und statisch aufgenommen werden.

- *Dynamische Messwertübernahme* (nicht möglich mit der Steuerung C99 und der Messsoftware CALYPSO):

Der Messwert wird durch Drücken der Taste im rechten Steuerhebel sofort übernommen. Die Tasterbewegung wird dabei nicht gestoppt.

- *Statische Messwertübernahme:*

Bei jedem Stopp der Fahrbewegung wird ein Messwert gebildet, jedoch nicht sofort übernommen. Der Messwert wird erst nach einer Beruhigungszeit von etwa einer Sekunde (1 s) übernommen.

Vielpunktmessung beenden

Sie können die Messung beenden, indem Sie den Steuerhebel entgegen der Antastrichtung auslenken.

Aktives Scanning

Beim aktiven Scanning wird die Oberfläche eines Werkstücks kontinuierlich abgetastet. Anhand der Messpunkte können Flächen berechnet oder Aussagen über die Form der Oberfläche gemacht werden.

HINWEIS

Durch die Auswahl des Scanningmodus lässt sich die Tasterauslenkung und die Messgenauigkeit beeinflussen.

HINWEIS

Die Achsen des Messkopfs werden beim Scanning im Allgemeinen nicht geklemmt. D.h., es wird mit frei beweglichen Achsen gemessen.

Scanningmodi:

VAST-Kreisscanning:	Zur Messung von Wellen und Bohrungen, wobei das KMG automatisch zwischen Innen- und Außenbohrungen unterscheidet.
VAST-Flächenscanning:	Zur Messung von flächenhaften Werkstück-Bereichen.
VAST-Geradenscanning:	Für Ebenheitsmessungen oder zur Erfassung von Kurvenverläufen in vorgegebenen Schnittebenen. Hierbei kann es sinnvoll sein, eine Achse zu klemmen.

Besonderheiten bei VAST gold

Für jeden Scanningmodus gibt es verschiedene Messroutinen:

Vier VAST-Stufen:

VAST-Stufe 1:	Maß, Lage und Form genau erfassen. Scanning mit maximale Genauigkeit zur Erfassung von Maß, Form und Lage.
VAST-Stufe 2:	Maß, Lage und Form schnell erfassen. Scanning mit hoher Dynamik zur Erfassung von Maß, Form und Lage ($2 \times V_2$).
VAST-Stufe 3:	Maß und Lage genau erfassen. Scanning mit maximaler Genauigkeit zur Erfassung von Maß und Lage.
VAST-Stufe 4:	Lage schnell erfassen. Scanning mit maximaler Dynamik zur Erfassung der Lage.

Weitere Informationen finden Sie in der Bedienungsanleitung für die Messsoftware.

Passives Scanning

Beim Antasten wird über das Tastelement ein Federelement im Messkopf ausgelenkt und dadurch die Messkraft erzeugt.

Besonderheiten bei messenden Messkopfsystem

Hinweise für messende Messkopfsysteme

Ergebnisse bei manuellen Antastungen und bei automatischen Messabläufen können geringfügig voneinander abweichen. Grundsätzlich liefern automatische Messabläufe die höchste Genauigkeit.

Feinpositionierung bei Antastung

Bei messenden Messkopfsystemen werden die Steuerhebel unmittelbar nach der Berührung des Werkstücks für kurze Zeit deaktiviert. Die Regelung des KMG übernimmt die Feinpositionierung des Tasters. Dabei wird der Messwert übernommen.

Messkraft einstellen

Bei messenden Messkopfsystemen muss die Messkraft eingestellt werden. Der Wert für die Messkraft wird in der Messsoftware eingegeben. Siehe Bedienungsanleitung für die Messsoftware.

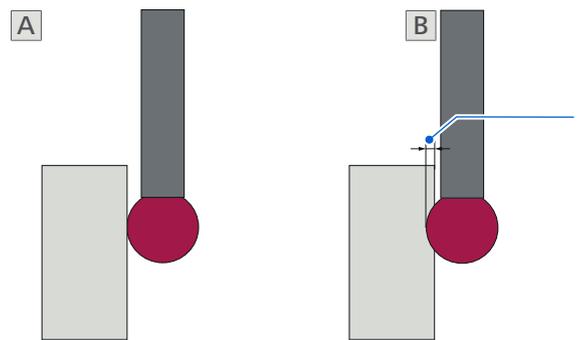
HINWEIS

Wenn erforderlich, dann kann die Messkraft für jeden Taster individuell eingestellt werden.

Warum Messkraft einstellen?

Während der Antastung kann das Tastelement Änderungen an Form und Oberfläche des Werkstücks hervorrufen. Das Ausmaß der Änderungen beeinflusst die Genauigkeit der errechneten Werte. Damit die Messwerte nicht verfälscht werden, sollte die Messkraft an die Eigenschaften vom Werkstückmaterial angepasst werden.

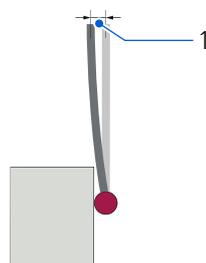
Beispiel: Bei weichem Werkstückmaterial und hoher Messkraft sind größere Formänderungen zu erwarten als bei hartem Werkstückmaterial und niedriger Messkraft. In diesem Fall wird der Messwert um das Ausmaß der Formänderung verfälscht.



Eindrücken ins Werkstück

- A Sollzustand: keine Verformung des Werkstücks.
 B Verfälschung der Messung durch Eindrücken des Werkstücks. Grund: weiches Material und hohe Messkraft.
 1 Ausmaß der Verfälschung

Messwerte können auch durch die Tasterbiegung verfälscht werden, besonders bei langen dünnen Tastern. Die Messkraft muss verringert werden. Für die Kompensation der Tasterbiegung wird die Tensoreinmessung durchgeführt. Siehe Bedienungsanleitung für die Messsoftware.



Tasterbiegung

- 1 Ausmaß der Verfälschung

Info für VAST Messköpfe

Hierzu zählen VAST XT gold, VAST XTR gold und VAST gold.

Die Messkraft ist stufenlos einstellbar. Im Normalfall wird mit einer Messkraft von 0,2 N gemessen.

HINWEIS

Die Messkraft sollte so gering wie möglich sein, z.B. 0,1 N. Allerdings muss die Messkraft so groß sein, dass ein zuverlässiger Kontakt zwischen Werkstück und Tastelement jederzeit gewährleistet ist.

0,2 N –normal

HINWEIS

Bei *selbstzentrierenden Antastungen* kann in der Betriebsart «MAN» eine höhere Messkraft zweckmäßig sein, um eine bessere Zentrierung zu erreichen. Siehe

- Erhöhen Sie gegebenenfalls die Messkraft.

Messkopfspezifische Infos

Einstellungen der Messkraft und weitere Besonderheiten für den Messbetrieb bestimmter Messköpfe werden an anderer Stelle behandelt.

- Beachten Sie die Kapitel, in denen auf Besonderheiten des jeweiligen Messkopfsystems eingegangen wird.

Hinweise zum Scanning

Scanninggeschwindigkeit

Die mögliche Scanninggeschwindigkeit ist abhängig von der Messkraft, der Oberflächenbeschaffenheit des Werkstücks, des Tastkugelradius und der geforderten Toleranz.

HINWEIS

Zu hohe Scanninggeschwindigkeiten können zu fehlerhaften Messergebnissen führen. Die Softwareoption »navigator« bietet Ihnen eine Hilfestellung bei der Auswahl der optimalen Scanninggeschwindigkeit.

Messkraft

Die Messkraft ist abhängig vom Messkopf und kann bei vielen Messköpfen in gewissen Grenzen eingestellt werden.

Abrieb oder Materialauftrag

HINWEIS

Beim Scanning bleibt der Taster kontinuierlich in Berührung mit dem Werkstück. Das Tastelement gleitet quasi auf dem Werkstück. Dabei besteht die Möglichkeit von Abrieb und Materialauftrag.

Abrieb:	Wenn im angetasteten Zustand am Werkstück entlangefahren wird, dann besteht die Möglichkeit, dass Material vom Werkstück oder vom Tastelement abgerieben wird (z.B. bei Sinterwerkstoffen).
Materialauftrag:	Bei manchen Werkstoffen (z.B. bei Aluminium) besteht die Möglichkeit, dass Material abgetragen wird und sich auf dem Tastelement aufträgt.

Deshalb sollten Sie bei allen Scanningabläufen die Tastelemente regelmäßig überprüfen und in Zweifelsfällen aussondern.

- 1** Überprüfen Sie den Zustand der Tastelemente und reinigen Sie die Tastelemente.

Wie Sie einen Aluminiumauftrag entfernen, lesen Sie in der Betriebsanleitung für das KMG.

- 2** Wenn das Tastelement beschädigt ist, dann tauschen Sie den Taster aus.

Hinweise für Messbetrieb

Überprüfung der Taster



Damit die Vermessung des Werkstücks fehlerfrei durchgeführt werden kann, müssen die Tastersysteme regelmäßig überprüft werden.

- Überprüfen Sie regelmäßig die Taster, die Tastersystembauteile und den Wechselteller.
- Reinigen Sie die Tastelemente und den Wechselteller, wenn sich Partikel angelagert haben oder ein Schmierfilm gebildet hat.
- Tauschen Sie den Taster aus, wenn er beschädigt ist.

HINWEIS

Vor allem Taster aus CFK müssen sehr vorsichtig behandelt werden. Das Fallen bereits aus geringer Höhe kann die innere Struktur der Taster zerstören, ohne dass dies von außen sichtbar wäre.

Einfluss von Magnetfeldern

HINWEIS

Messköpfe sind empfindlich gegenüber magnetischen Feldern. Magnetische Felder führen zu Auslenkungen des Tasters und damit zu Messfehlern. Ursache für ein Magnetfeld können sein: z.B. magnetische Werkstücke, Spannwerkzeug.

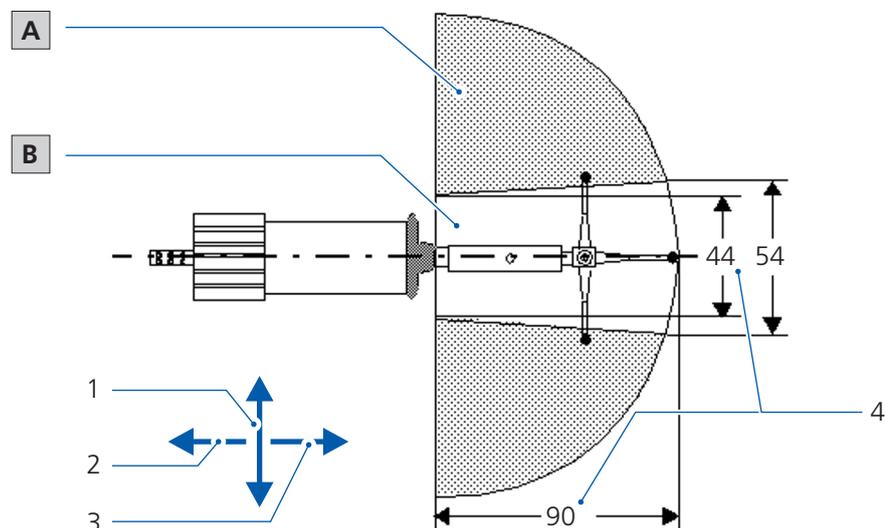
Temperatureinfluss

HINWEIS

Damit ein Temperatenausgleich zwischen KMG und einem eingewechselten Messkopf stattfinden kann, muss eine angemessene Zeitspanne für den Temperatenausgleich berücksichtigt werden. Die Zeitspanne ist abhängig von der Temperaturdifferenz zwischen Messkopf und KMG.

RST-P

Zulässiger Bereich für Taster



- A Zulässiger Bereich für Taster
 B Eingeschränkter mittlerer Bereich bei Rückwärtsantastungen
- 1 Seitlich
 2 Rückwärts
 3 Vorwärts
 4 Angaben in mm

Zulässigen Bereich **[A]**

Wenn vorwärts und seitlich gerichtete Antastungen durchgeführt werden, sind alle Tastersysteme zulässig, deren Taster innerhalb des skizzierten halbkreisförmigen Bereichs angeordnet sind.

Eingeschränkter mittlerer Bereich **[B]**

Wenn rückwärts angetastet werden soll, dürfen keine Taster für die Antastung verwendet werden, die sich in dem kegelförmigen mittleren Bereich befinden.

HINWEIS! Beim Zusammenbau eines Tastersystems ist zu beachten, dass die Taster innerhalb des zulässigen Bereichs angeordnet werden. Wenn sich ein Taster außerhalb des zulässigen Bereichs befindet, dann besteht die Möglichkeit von Fehlantastungen. Außerdem kann der Messkopf beschädigt werden, besonders bei rückwärts gerichteten Antastungen.

Kritische Antastungen

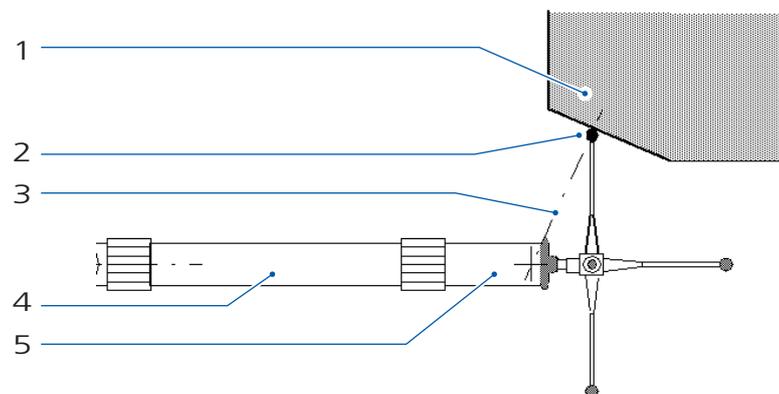
Bedingung für Antastimpuls

HINWEIS

Ein Messwert ist nur dann gültig, wenn der Antastimpuls innerhalb eines bestimmten Zeitraums durch den mechanischen Kontakt im Messkopf bestätigt wird.

Ungünstige Bedingungen

Unter bestimmten Bedingungen kann es passieren, dass der mechanische Kontakt zu spät ausgelöst wird. In diesem Fall wird der Messwert nicht übernommen.



- 1 Werkstück
- 2 Antastpunkt mit seitlichem Taster
- 3 Flächennormale im Antastpunkt
- 4 Verlängerung von RST-P: > 200 mm
- 5 Messkopf

Die Möglichkeit einer kritischen Antastung besteht, wenn die folgenden vier Kriterien zusammenfallen:

- Verwendung einer Verlängerung für den RST-P Messkopf, die länger als 200 mm ist.
- Flächennormale am Antastpunkt zeigt zur Mitte der Lagerebene, in einem Bereich von $\pm 5^\circ$.
- Antastung mit seitlichem Taster.
- Antastrichtung verläuft parallel zu einer Achse des Tastersystems.

HINWEIS

Kritische Antastungen können vermieden werden, wenn bei der Antastung darauf geachtet wird, dass mindestens eine der oben genannten Kriterien nicht zutrifft.

Vermeidung von kritischen Antastungen

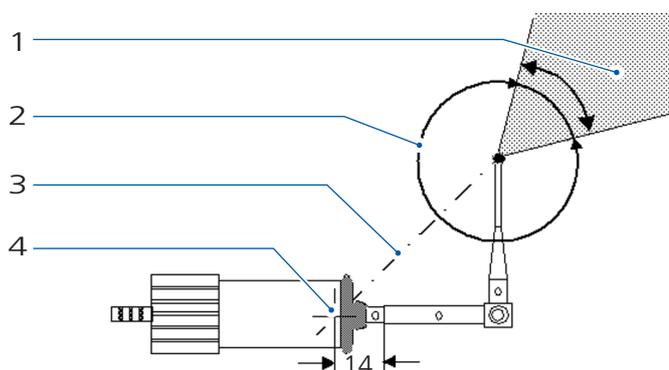
Die Möglichkeit einer kritischen Antastung würde nicht bestehen, wenn für den Messpunkt an der schrägen Fläche nicht der seitliche Taster sondern der zentrale Taster verwendet würde.

Unzulässiger Bereich bei Rückwärtsantastungen

Der Tastervektor ist für jeden Taster individuell verschieden. Er legt den jeweils zulässigen und unzulässigen Bereich für die Antastung fest.

HINWEIS

Der Tastervektor ist eine Verbindungslinie zwischen Tastelement und Lagerebene des RST-P Messkopfs.



Tastervektor

- 1 Unzulässiger Bereich bei Rückwärtsantastungen: Winkel von 60°.
- 2 Zulässiger Bereich für alle Antastrichtungen
- 3 Tastervektor

4 Mitte der Lagerebene beim RST-P Messkopf



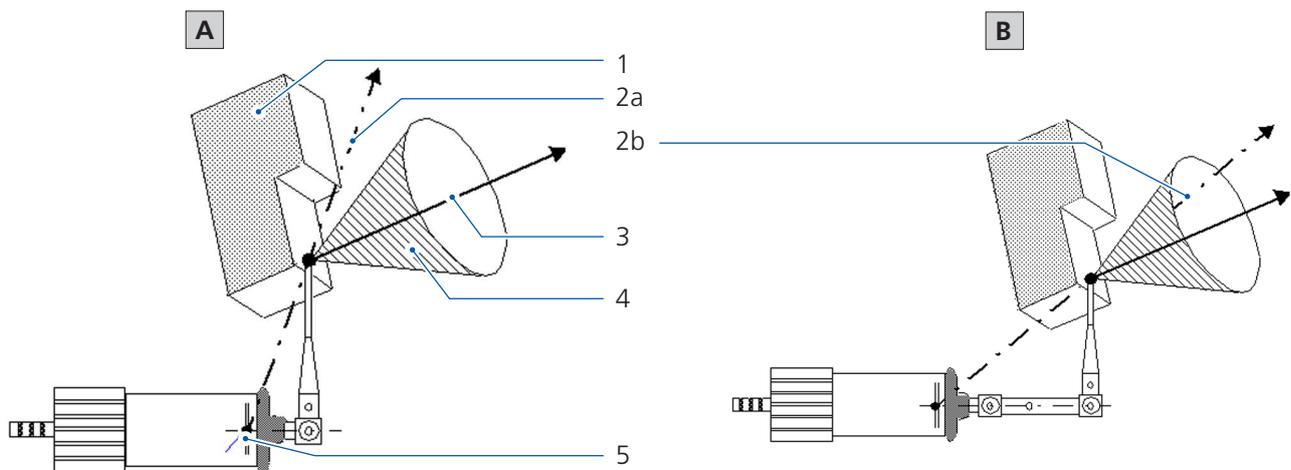
Beschädigung des Messkopfs bei Rückwärtsantastungen unter bestimmten Bedingungen.

Die Lagerebene beim RST-P Messkopf darf nicht in Zugrichtung belastet werden. Dies kann bei rückwärts gerichteten Antastungen passieren, wenn sich die Flächennormale des angetasteten Werkstücks mit dem Tastervektor überlagert. Dabei kann es zu Fehlmessungen und zu Beschädigungen des RST-P Messkopfs kommen.

- Führen Sie keine Rückwärtsantastungen durch, wenn es bei der Antastung zu einer Auslenkung des Tasters innerhalb des unzulässigen 60°-Bereichs kommen kann. Siehe Beispiele.

HINWEIS

Rückwärtsantastungen sollte man grundsätzlich vermeiden. Wenn dennoch rückwärts angetastet werden muss, dann sollte derjenige Taster verwendet werden, bei dem sich der größte Winkel zwischen Flächennormalen und Tastervektor ergibt. Siehe obige Skizze.



Beispiele für zulässige und unzulässige Rückwärtsantastung

- A Zulässige Rückwärtsantastung: Der Tastervektor liegt *außerhalb* des unzulässigen Bereichs.
- B Unzulässige Rückwärtsantastung: Der Tastervektor liegt *innerhalb* des unzulässigen Vektorbereichs.
- 1 Werkstück
- 2a Tastervektor außerhalb des unzulässigen Bereichs
- 2b Tastervektor im unzulässigen Bereich
- 3 Flächennormale des Werkstücks im Antastpunkt
- 4 Unzulässiger Bereich: 60°-Kegel um die Flächennormale
- 5 Mitte der Lagerebene beim RST-P Messkopf

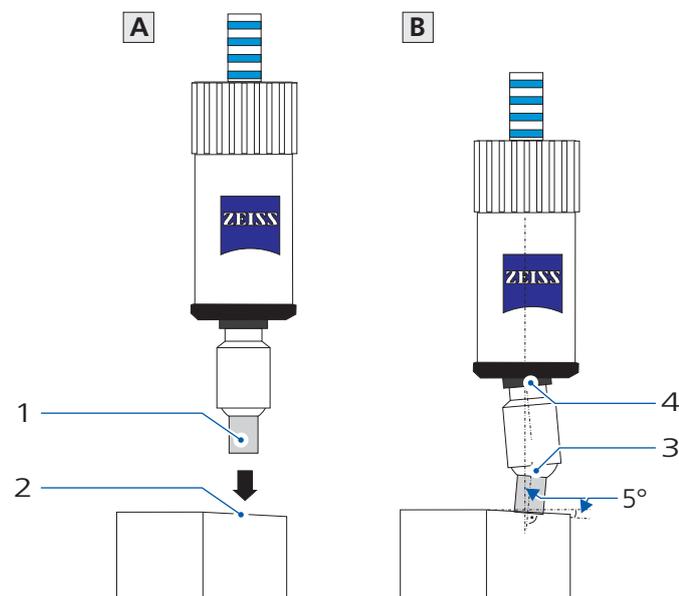
RST-T

Hinweise für Temperaturmessung

- Die Temperaturmessung sollte möglichst an dickwandigen Werkstücken durchgeführt werden.
- Die Werkstückoberfläche muss sauber und eben sein.
- Die anzutastende Fläche sollte größer sein als die Kontaktfläche des Sensors.
- Messkraft: 1 N
- Das Werkstück sollte in Achsrichtung des Temperaturfühlers angetastet werden.

Der Winkel zwischen Achsrichtung und Normalen der Werkstückoberfläche darf maximal $\pm 5^\circ$ betragen. Bei größeren Winkeln ist eine einwandfreie Messung nicht gewährleistet.

Der Temperaturfühler passt sich automatisch der Neigung der Werkstückoberfläche an.



A Heranfahren an eine schräge Werkstückoberfläche

B Antasten: Auslenkung an zwei Stellen

1 Sensor

2 Werkstück

3 Auslenkung am Messkopf

4 Auslenkung des Sensors; maximal $\pm 5^\circ$

Anwendungsbereich

Mit einem RST-T haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Eine Temperaturkompensation durchführen.
- Einen Temperaturfühler in einem automatischen Messablauf einbeziehen.
- Die Temperatur überwachen.
- Die Temperatur prüfen.
- Die Temperatur protokollieren.

In der Tabellen finden Sie nähere Informationen zu den Möglichkeiten.

Möglichkeit	Kommentar
Temperaturkompensation durchführen	Wenn der Temperaturfühler für die Temperaturkompensation eingesetzt wird, dann beträgt die Messzeit nach der Positionierung des Temperaturfühlers etwa fünf Sekunden. Während dieser Zeit werden kontinuierlich Temperaturen gemessen, bewertet und abgespeichert.
Temperaturfühler in einem automatischen Messablauf einbeziehen	Wenn der Temperaturfühler in einen Messablauf einbezogen werden soll, dann muss vorher die Position des Temperaturfühlers bekannt sein. <ul style="list-style-type: none"> – Bestimmen Sie die Position des Temperaturfühlers.
Temperatur überwachen	Es können <i>Grenzwerte</i> für die Temperatur festgelegt werden. Zusätzlich kann vorgegeben werden, wann die Temperaturmessung durchgeführt werden soll. Wenn der Grenzwert überschritten wird, dann gibt es zwei Möglichkeiten: Entweder erscheint im Protokoll ein Warnhinweis oder der automatische Messablauf wird abgebrochen.
Temperatur prüfen	Zu jedem Zeitpunkt kann die Temperatur der Umgebungsluft gemessen werden. Die Temperatur wird mit den Grenzwerten verglichen. Wenn der Grenzwert überschritten wird, dann gibt es zwei Möglichkeiten: Entweder erscheint im Protokoll ein Warnhinweis oder der automatische Messablauf wird abgebrochen.
Temperatur protokollieren	Wenn die Daten der letzten Temperaturmessung benötigt werden, können die Temperaturen für das Werkstück und die Luft protokolliert werden.

HINWEIS

Um die Möglichkeiten des RST-T zu nutzen, benötigen Sie die Messsoftware. Siehe Bedienungsanleitung für die Messsoftware.

VAST XXT

Eigengewichtsoffset

Da der VAST XXT keine Tarierung des Tastergewichts hat, hängt der Taster mehr oder weniger durch, je nach Gewicht und Orientierung des Messkopfs. Die daraus resultierende Anzeige am messkopfinernen Wegmesssystem wird als Eigengewichtsoffset (EGO) bezeichnet. Alle Antastungen im Messbetrieb erfolgen relativ zu diesem EGO.

Nach bestimmten Aktionen wird ein EGO bestimmt. Die Aktionen dürfen nur im *nicht* angetasteten Zustand durchgeführt werden.

Zu diesen Aktionen gehören:

- Kaltstart der Steuerung
 - Aus- und Wiedereinschalten der Steuerung
- Schwenken des Tasters
- Wechsel des Tastersystems

HINWEIS

Bei all diesen Aktionen darf der Taster nirgends anliegen.

- Fahren Sie den Taster frei, bevor Sie eine der Aktionen ausführen.

Hinweise für die Handhabung

Auslenkung und Messkraft

Die Größe der Messkraft ist abhängig vom Messkopftyp (TL1, TL3 oder TL4), von der Tasterlänge und von der Auslenkung am Tastelement. Mit zunehmender Tasterlänge nimmt die Auslenkung am Tastelement zu und die Messkraft ab.

HINWEIS

Sehr dünne Taster können abbrechen. Taster des zugehörigen Tastersystembausatzes sind geeignet.

Voreinstellung »Standard«

Die empfohlene Voreinstellung für die Auslenkung ist »Standard«, auswählbar in der Messsoftware CALYPSO. In dieser Einstellung beträgt die Auslenkung bei der Messwertaufnahme 0,15 mm. Dieser Wert ist unabhängig von der Tasterlänge.

Modi für kritische Anwendungsfälle:

Sensibel: Geringe Auslenkung, z.B. für weiche Werkstücke oder geringe Scanninggeschwindigkeit.

Robust: Hohe Auslenkung, z.B. für raue Werkstücke oder hohe Scanninggeschwindigkeit.

Die verschiedenen Modi sind in CALYPSO auswählbar.

Einmessung

HINWEIS

Der Schaft der Einmesskugel darf während der Einmessung nicht angefasst werden.

- Stellen Sie das Einmessnormal so auf, dass eine Antastung des Schafts ausgeschlossen ist.

Weiterhin gilt:

- Die größte bei der Einmessung auftretende Auslenkung beträgt 0,4 mm. Aus der Auslenkung von 0,4 mm resultiert eine maximale Antastkraft. Die resultierende Antastkraft ist abhängig von der Tasterlänge.
Es dürfen nur Taster verwendet werden, die sich bei der maximalen Antastkraft nicht unzulässig verformen.
- RDS CAA ist nur für VAST XXT TL3 verfügbar.
Für VAST XXT TL1 und VAST XXT TL4 muss jede RDS-Stellung separat eingemessen werden.
- Für das erneute Einmessen von bereits eingemessenen Tastern genügen sechs Antastpunkte.

Antasten

- Bei Tastern mit sehr dünnem Tasterschaft muss gegebenenfalls die Antastdynamik verringert werden. Siehe Bedienungsanleitung für die Messsoftware.
Für Taster bis 1 mm Schaftdurchmesser und Tastkugeldurchmesser von 1,5 mm ist in der Regel keine Reduzierung der Antastdynamik erforderlich. Bei kleineren Tastern kann eine Reduzierung der Antastdynamik sinnvoll sein. Siehe unten.
- Eine selbstzentrierende Antastung ist nicht erlaubt.
Die durch Reibungskräfte erzeugten Momente führen zu ungenauen Messungen.
Hinweis: Unter Einhaltung spezieller Randbedingungen kann im Einzelfall eine selbstzentrierende Antastung möglich sein.
- Es können keine Scheibentaster verwendet werden, weil diese nicht eingemessen werden können.

Anforderungen für sehr kleine Taster

An der O-INSPECT können Taster mit einem Tastkugeldurchmesser von 0,1 mm verwendet werden. Für Tastkugeldurchmesser kleiner 0,3 mm werden folgende CALYPSO Einstellungen empfohlen:

Anforderungen für Einmessung:

Messkopf	VAST XXT TL1
Tasterverlängerung	50 mm
Einmesskugel	8 mm
Antastverhalten	Sensibel
Antastdynamik	20 %

Anforderungen für Messungen:

Messkopf	VAST XXT TL1
Tasterverlängerung	50 mm
Antastverhalten	Sensibel
Antastdynamik	25 %

VAST XTR

Messkopf einrichten

Messkopf und Magazinplatz in Messsoftware einrichten

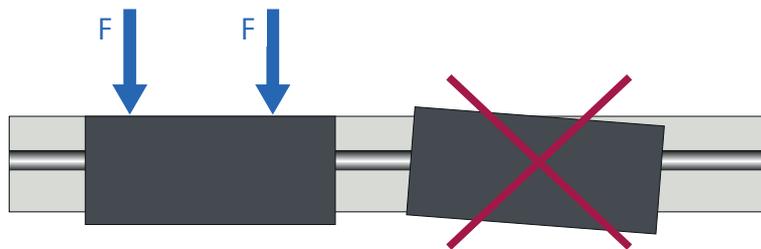
In den CALYPSO Systemeinstellungen muss unter dem Reiter »Sensorik« der Messkopf eingestellt werden. Hierfür »VAST-XTR« auswählen. Beim Anlegen eines neuen Magazinplatzes den Typ »ZCR« auswählen. Siehe Bedienungsanleitung für die Messsoftware.

Position eines Magazinplatzes ändern

Wenn ein Magazinplatz am MSR Wechseltmagazin in der Profilschiene verschoben werden soll, müssen zunächst die beiden Schrauben an der Unterseite des Magazinplatzes gelöst werden.

1. Die beiden Schrauben an der Unterseite des Magazinplatzes lösen.
2. Den Magazinplatz an die gewünschte Stelle schieben.
3. Die Schrauben wieder anziehen.

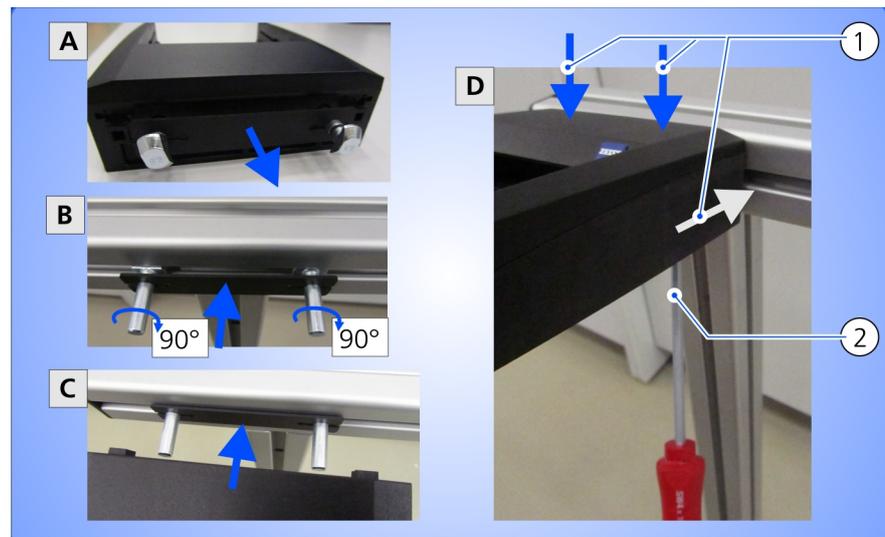
HINWEIS! Beim Anziehen kann der Magazinplatz seitlich kippen. Damit der Magazinplatz nach der Montage nicht schief an der Profilschiene hängt, müssen Sie den Magazinplatz während des Anziehens der Schrauben nach unten gegen die Profilschiene drücken.



Schiefer Magazinplatz bei falscher Montage

Magazinplatz zwischen zwei vorhandene Magazinplätze montieren

1. Die Metallplatte auf der Rückseite des Magazinplatzes samt den beiden Haltebolzen abnehmen **[A]**.
2. Die Haltebolzen in die Nut der Profilschiene führen und um 90° drehen **[B]**.
3. Die Metallplatte und den Magazinplatz auf die beiden Haltebolzen schieben und die Schrauben wieder anziehen **[C, 1, 2]**. Siehe auch Hinweis zu obigem Punkt 3.



Montage eines Magazinplatzes zwischen zwei Magazinplätzen

Einmessung

Der Magazinplatz kann mit jedem eingemessenen Taster eingemessen werden. Einzige Bedingung: Der Durchmesser des Tastelements sollte maximal 8 mm betragen.

Die Einmessung wird in zwei Schritten durchgeführt:

1. Die Tasterlänge muss bestimmt werden.

Hierzu eine beliebige ebene Fläche mit dem Tastelement und mit der Unterkante des Wechseltellers antasten. **HINWEIS! Es muss mit der markierten schmalen Fläche angetastet werden. [1]**



- 1 Bereich für Antastung

2. Die abgeschrägte Einmessfläche am Magazinplatz muss mit einem Taster angetastet werden.

Dadurch erkennt CALYPSO automatisch den Typ des Magazinplatzes und die Einfahrriechung in den Magazinplatz.



1 Abgeschrägte Einmessfläche

HINWEIS

Der Wechselteller kann nur in einer Stellung im Magazinplatz abgelegt werden. Der Wechselteller wird dazu automatisch vor dem Ablegen auf diese Position gedreht.

Die Magazinplätze können so angeordnet werden, dass ein Einfahren in $\pm X$ - und $\pm Y$ -Richtung möglich ist.

Wechselteller einsetzen und abnehmen



Der Wechselteller muss mit montierten Tastern eingesetzt werden. Am eingesetzten Wechselteller dürfen keine Taster montiert werden. Andernfalls kann das Messkopfsystem beschädigt werden.

1. Zum Einsetzen in den Messkopf *beide* Drucktasten am Wechselteller drücken und halten.
2. Den Wechselteller in waagerechter Lage mit leichtem Druck nach oben in die Wechseltelleraufnahme am Messkopf drücken und die Drucktasten wieder loslassen.



Wechselteller ZSH-70-R-24

1 Drucktaste für Sicherung des Wechseltellers

HINWEIS

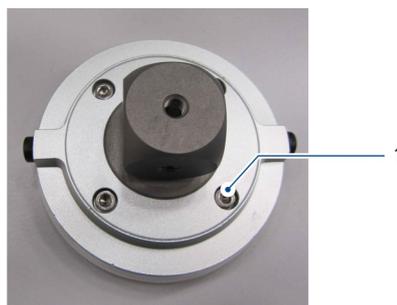
Nach dem manuellen Einwechseln eines Wechseltellers müssen Sie darauf achten, dass beide Drückknöpfe wieder die Ausgangsstellung einnehmen. Andernfalls wird möglicherweise der Wechselteller nicht korrekt im System erkannt. In diesem Zustand ist weder ein Drehen noch eine Antastung möglich.

Die aktuelle Winkelstellung der Wechselteller wird nach der ordnungsgemäßen Aufnahme automatisch erkannt. Die Winkelstellung «Null» ist durch die Lage definiert, in der die beiden Typenschilder des Wechseltellers zur Vorderseite des Messkopfs zeigen. Siehe **[1]** unten.



1 Nullstellung des Wechseltellers

Die Winkelposition kann in 15°-Schritten verändert werden. Somit gibt es maximal 24 Positionen. Wenn die Stellung des Tasteraufnahmewürfels in kleineren Winkelschritten angepasst werden sollen, kann dies durch Drehung des Würfels erreicht werden. Hierfür müssen die vier Schrauben an der Unterseite leicht gelöst werden.



1 Schrauben zum Einstellen der Winkelposition (4 Stück)

HINWEIS

Nach dem Einstellen der gewünschten Position müssen Sie die vier Schrauben wieder anziehen. Das Drehmoment beträgt 1,5 Nm.

Wechselteller abnehmen

Der Vorgang zum manuellen Abnehmen des Wechseltellers wird entweder durch einen Befehl am Bedienpult oder einen Softwarebefehl eingeleitet. Quasi zeitgleich müssen am Wechselteller beide Drucktasten gedrückt und gehalten werden. Nach dem hörbaren Lösen des Haltemagneten kann der Wechselteller nach unten abgenommen werden.

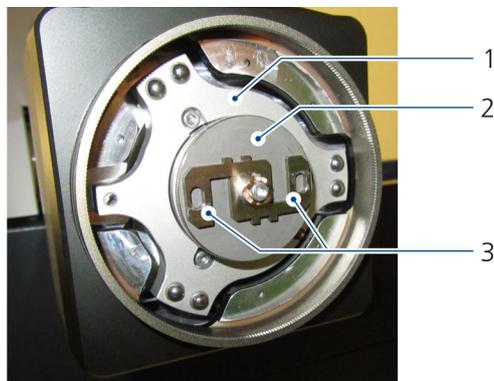
Kollisionsschutz

Der Kollisionsschutz des Messkopfs ist teilweise im Wechselteller integriert.

HINWEIS

Wenn kurze Taster direkt an den Wechselteller montiert werden, besteht bei maximaler Fahrgeschwindigkeit nur ein eingeschränkter Kollisionsschutz.

Wenn im Kollisionsfall der Wechselteller vom Messkopf wegbewegt wird, reißt der Grundkörper samt Taster vom Wechselteller ab. Die Ankerplatte bleibt am Messkopf hängen. Außerdem bleiben die Verriegelungsschieber an der Ankerplatte hängen.



Wechseltelleraufnahme nach einer Kollision

- 1 Wechseltelleraufnahme
- 2 Ankerplatte
- 3 Verriegelungsschieber

Die Ankerplatte kann durch einen Befehl in der Messsoftware vom Messkopf abgenommen werden. **HINWEIS! Die Ankerplatte kann automatisch abfallen. Daher die Hand unter die Ankerplatte halten, damit sie nicht auf den Messtisch fällt.**

HINWEIS

Im Einzelfall müssen beide Verriegelungsschieber manuell nach außen geschoben und die Ankerplatte nach unten abgezogen werden.

Nachfolgende Maßnahmen:

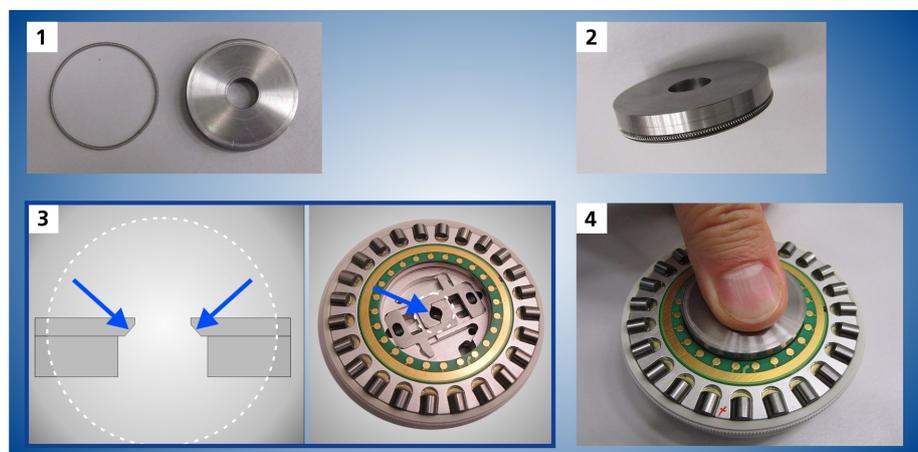
1. Nach mehr als 3 Kollisionen eine neue Ringfeder in die Nut an der Ankerplatte einsetzen **[1, 2]**.
2. Die Verriegelungsschieber in richtiger Ausrichtung wieder einsetzen **[3]**.

HINWEIS! Die abgeschrägten Flächen an den Verriegelungsschiebern müssen nach unten zeigen..

3. Ankerscheibe mit der Nut nach unten in den Wechselteller drücken **[4]**.

HINWEIS

Zwei Ersatzfedern sind in der Verpackung jeden Wechseltellers enthalten. Weitere Ersatzfedern können unter der Nummer »531-398« nachbestellt werden.

**Verwendung von anderen Wechseltellern**

Der mitgelieferte Wechselteller für den Referenztaster und VAST Wechselteller neueren Typs können ebenfalls in die Wechseltelleraufnahme des VAST XTR gold Messkopfs eingesetzt werden. Diese Wechselteller können nur in der Stellung 0° betrieben werden.

Die verwendbaren VAST Wechselteller sind an einem Schild mit DataMatrix-Code zu erkennen.



VAST Wechselteller mit DataMatrix-Code

- 1 Aussparung für richtige Aufnahme in Wechseltelleraufnahme
- 2 DataMatrix-Code

Kollisionsschutz

Vor Verwendung von VAST Wechseltellern muss der Kollisionsschutzring auf den Wechselteller gedrückt werden. **HINWEIS! Andernfalls besteht kein Kollisionsschutz für den VAST XTR gold..**



- 1 Kollisionsschutzring (Bestellnummer: 600664-8410-000)

Einsetzen von Wechseltellern

Der mitgelieferte Wechselteller für den Referenzkaster und VAST Wechselteller dürfen nur in einer ganz bestimmten Position eingewechselt werden. Dazu muss die Aussparung im Wechselteller in -X-Richtung des KMG-Koordinatensystems zeigen. Siehe erstes Bild.

HINWEIS

Im Gegensatz zu anderen VAST Messköpfen fehlt in der Wechseltelleraufnahme des VAST XTR gold Messkopfs der Stift für das richtige Einsetzen des Wechseltellers.

- Deshalb den Wechselteller mit Sorgfalt einsetzen.

HINWEIS

Wenn der Wechselteller versehentlich nicht in der vorgeschriebenen Stellung eingesetzt wird, wird dieser nicht erkannt. In diesem Fall muss der Wechselteller abgeworfen und nochmals eingesetzt werden.

Tastersystem zusammenbauen

Vorsichtsmaßnahmen

Messkopfträger



Beschädigung des Messkopfträgers infolge unkontrollierter Krafteinwirkung bei der Montage von Tastern.

Tastersysteme dürfen nicht am Messkopf zusammengebaut werden.

- Montieren Sie keine Taster an den Messkopf, wenn sich das Messkopfsystem in der Wechseltelleraufnahme befindet.

Messkopf



Beschädigung des Messkopfs durch Kräfte an der Wechseltelleraufnahme.

Beschädigung der Mechanik im Inneren des Messkopfs.

Tastersysteme dürfen nicht am Messkopf zusammengebaut werden.

- Montieren Sie keine Taster an das Tastersystem, wenn sich das Tastersystem in der Wechseltelleraufnahme befindet.

Gewicht und Länge

Beim Zusammenbau eines Tastersystems müssen Grenzwerte hinsichtlich Gewicht und Länge eingehalten werden. Die Grenzwerte sind abhängig vom Messkopfsystem. ➤ *Siehe [⇨ 5-32]*



Beeinträchtigung der KMG-Genauigkeit bei Überschreitung von Grenzwerten.

Die spezifizierte Genauigkeit wird nicht erreicht.

Beim Zusammenbau eines Tastersystems müssen das Gewicht aller Bauteile und die Länge von Tastern, Verlängerungen und Verbindungselemente berücksichtigt werden.

- Beachten Sie beim Zusammenbau eines Tastersystems die *Gewichtsangaben* der einzelnen Taster, Verbindungselemente und des Wechseltellers.
- Beachten Sie beim Zusammenbau eines Tastersystems die *Längenangaben* von Tastern, Verlängerungen und anderen Verbindungselementen.

Tastersystem



Beschädigung von Tastern und Tastersystembauteilen und Beeinträchtigung von Messergebnissen infolge falschen Zusammenbaus des Tastersystems.

Verbiegen oder Brechen von Tasterschaften. Beschädigung von Gewinden.

Beim Erstellen der Tastersysteme müssen Sie vorsichtig sein, besonders bei sehr kleinen Tastern mit dünnen Tasterschaften. Die Bauteile dürfen nicht mit Gewalt zusammengeschraubt werden.

- Schrauben Sie die Bauteile zunächst vorsichtig mit der Hand zusammen.
Verwenden Sie gegebenenfalls mitgelieferte Hilfsmittel und Fixierungen.
Drehen Sie die Bauteile vollständig zusammen.
- Verwenden Sie den im Baukasten enthaltenen Stift, um die Bauteile festzuziehen.
- Halten Sie die Grenzwerte hinsichtlich Gewicht und Länge ein.
Die Grenzwerte sind abhängig vom Messkopfsystem.
- Verwenden Sie idealerweise nur einteilige Verlängerungen.

Temperatureinfluss



Längenausdehnung infolge Handwärme.

Verfälschung von Messergebnissen.

- Ziehen Sie Handschuhe an.

RST-P Messkopf



Beschädigung des Messkopfs infolge Krafteinwirkung am Gelenk.

Beschädigung des Gelenks, an das ein Taster oder ein Tastersystem geschraubt wird.

- Fixieren Sie das Gelenk mit dem mitgelieferten Hilfswerkzeug, wenn Sie Taster montieren.

Messkopfverlängerungen

HINWEIS

Bei Messkopfverlängerungen über 300 mm dürfen nur einteilige ZEISS-Verlängerungen verwendet werden. Mehrteilige Verlängerungen sind nicht zulässig.

Informationen für Zusammenbau

Es gibt zwei Möglichkeiten ein Tastersystem zusammenzubauen:

1. Schraubtechnik; Taster mit Gewinde
2. Klemmtechnik; Taster ohne Gewinde

Vorzugsweise sollte die Schraubtechnik angewendet werden.

Vorteile der Schraubtechnik:

- Leichter Zusammenbau
- Komplexe Tastersysteme möglich
- Stabile Konstruktion

Tastersystembausatz

Tastersysteme können individuell zusammengebaut werden. Es gibt Tastersystembausätze mit unterschiedlichen Bauteilen. Für kleine und große Werkstücke gibt es unterschiedliche Tasterbausätze.

HINWEIS

Beim Zusammenbau müssen die Grenzwerte für das Messkopfsystem eingehalten werden.

Schraubtechnik

Je nach Messkopfsystem werden unterschiedliche Gewindegrößen verwendet: M2, M3 und M5.

Gewindegrößen:

M5	VAST XT gold, VAST XTR gold, VAST gold
M3	RST-P, XDT TL3, VAST XXT
M2, M3	Renishaw Messköpfe

Die Tastersystembauteile unterscheiden sich in Material und Geometrie, z.B. Länge des Tasters und Durchmesser des Tastelements.

Klemmtechnik

Quer orientierte Taster werden in Nutscheiben geführt und mit dem senkrecht orientierten Endtaster geklemmt. Der Endtaster wird mit einer Tasterverlängerung oder direkt mit dem Wechselteller verschraubt. Auf diese Weise werden die quer orientierten Taster geklemmt.

Tastersystembauteile für Klemmtechnik und Montageanleitung sind Bestandteil eines Bausatzes.

Kriterien und Grenzwerte

Kriterien

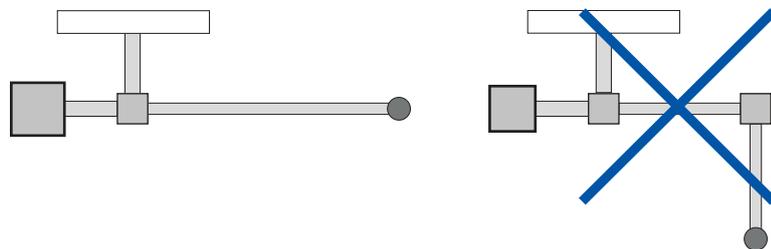
Ein ungünstiger Aufbau des Tastersystems kann die Messgenauigkeit beeinträchtigen. Deshalb müssen einige Kriterien für den Zusammenbau berücksichtigt werden.

- Nur Taster mit passendem Gewinde verwenden (M3 oder M5).
- Stabiler Aufbau, möglichst mit wenigen Bauteilen.
- Gewichtssymmetrischer Aufbau; Schwerpunkt muss in der Mitte liegen; bei Bedarf Gegengewichte verwenden.

Als Gegengewichte können Tasterverlängerungen verwendet werden.

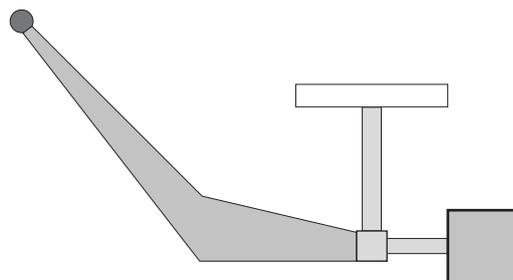
Hinweis: Zur Überprüfung des Gleichgewichts genügt es, den Wechselteller zwischen zwei Fingern zu halten und das Tastersystem auspendeln zu lassen. Das Tastersystem muss senkrecht nach unten zeigen.

- Möglichst wenige Verzweigungen erstellen.



- Möglichst keine Gelenke verwenden, um schräge Anordnung der Taster zu erstellen.

Vorzuziehen sind Bauteile, die entsprechend den Anforderungen geformt sind. Solche Bauteile können bei Bedarf selbst hergestellt werden. Dabei sind die zulässigen Grenzwerte für das Tastersystem zu berücksichtigen.



- Einwandfreie Bauteile verwenden.

Anforderungen an Bauteile:

- Unbeschädigt
- Sauber
- Fettfrei.
- Grenzwerte für Tastersystem beachten: Länge, Gewicht und Kippmoment.

Im Webshop finden Sie erlaubte Taster. ➤ *Siehe [↔ Anhang-2]*

Grenzwerte

Damit mit einem Messkopfsystem fehlerfrei gemessen werden kann, dürfen Grenzwerte hinsichtlich Gewicht und Länge nicht überschritten werden. Außerdem darf das maximale Kippmoment nicht überschritten werden.

Grenzwerte sind abhängig vom verwendeten Messkopfsystem. Im Folgenden sind die Grenzwerte der verfügbaren Messkopfsysteme zusammenfassend aufgeführt.

Übersicht:

Messkopfsystem	Länge [mm]	Gewicht [g]	Kippmoment [Nm]
RST-P	90	10	–
XDT TL3	150	15	–
VAST XXT			
TL1	125	10	–
TL3	150	15	–
TL4	250	10	–
VAST XT gold	500	500	0,3
VAST XTR gold	350	500	0,15
VAST gold	800	800	0,1
TP6	Siehe Renishaw Benutzerhandbuch		
TP20	Siehe Renishaw Benutzerhandbuch		

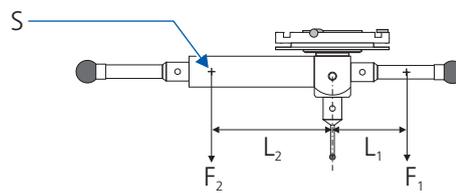
HINWEIS

Die Grenzwerte für das maximale Gewicht beziehen sich auf das Tastersystem und den Wechselteller. Bei einigen Messköpfen gibt es keinen Wechselteller, z.B. beim RST-P.

Berechnung des Kippmoments

Das Kippmoment K_M kann folgendermaßen berechnet werden:

$$K_M = |F_2 \times L_2 - F_1 \times L_1|$$

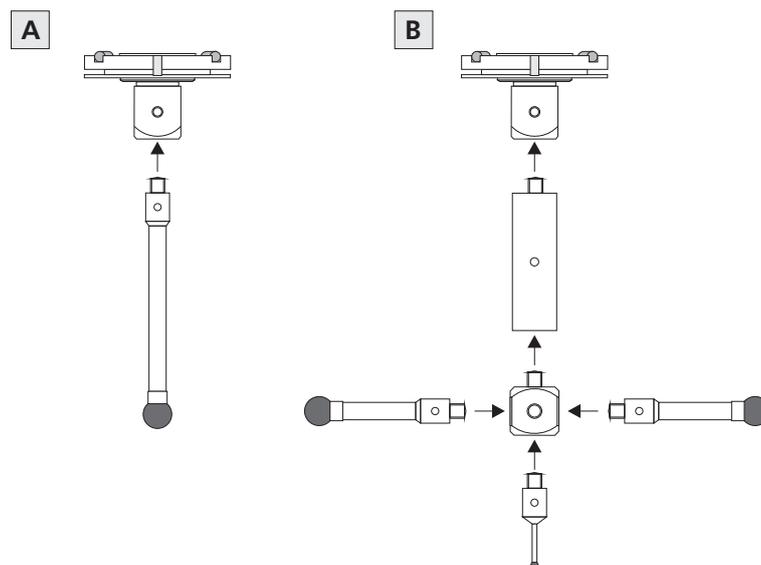


- S Schwerpunkt eines Tasters
- F Kraft im Schwerpunkt
- L Abstand vom Schwerpunkt zur Symmetrielinie

Beispiel

Normalerweise werden Verbindungsteile benötigt, um die erforderlichen Tastersysteme zu erstellen. Es ist auch möglich den Taster direkt in den Wechselteller zu schrauben.

Beispiel für Zusammenbau in Schraubtechnik mit VAST Wechselteller:



- A Taster in Wechselteller
- B Verlängerung in Wechselteller

Tastersystem ausrichten

Nachdem das Tastersystem zusammengebaut wurde, kann es noch ausgerichtet werden. Dies kann erforderlich sein, wenn einige Punkte am Werkstück nicht angetastet werden können.

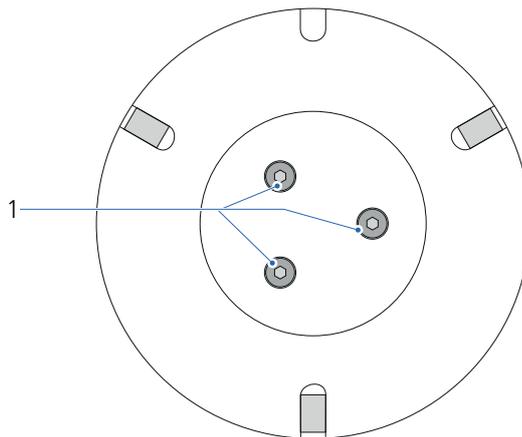


Tastersysteme für das RDS Dreh-Schwenk-System dürfen nicht ausgerichtet werden.

HINWEIS

Bei der Ausrichtung muss beachtet werden, dass es bei der Antastung nicht zu Schaftantastungen kommen kann.

- 1 Die drei Schrauben in dem Wechselteller lösen, damit Sie das Tastersystem drehen können. **HINWEIS! Schrauben nicht herausdrehen.**



VAST Wechselteller

- 1 Schrauben
- 2 Das Tastersystem in die Wechseltelleraufnahme einsetzen.
- 3 Das Tastersystem in die erforderliche Position drehen.
- 4 Das Tastersystem festhalten und es aus der Wechseltelleraufnahme nehmen.
- 5 Die Schrauben soweit festschrauben, bis Sie einen Widerstand spüren.

Drehmoment zum Anziehen der Schrauben:

VAST Wechselteller:

2 Nm

Tastersystem einsetzen

Vorsichtsmaßnahmen

Das Tastersystem wird von einem Magnet-Federsystem gehalten. Wenn durch die Messsoftware eine Aufnahme oder ein Wechsel des Tastersystems eingeleitet wird, dann wird die Magnetkraft elektrisch angepasst. Nachdem das Tastersystem eingesetzt ist, ist die volle Haltekraft nach kurzer Verzögerung wieder wirksam.

Um ein Tastersystem einzusetzen und zu wechseln wird die Messsoftware benötigt. Siehe Bedienungsanleitung für die Messsoftware.



Beschädigung des Messkopfs infolge Krafteinwirkung auf Wechseltelleraufnahme.

Tastersysteme dürfen nicht am Messkopf zusammengebaut werden. Dabei könnte der Messkopf beschädigt werden.

- Setzen Sie nur fertige Tastersysteme ein, mit allen erforderlichen Tastern.
- Montieren Sie keine Taster an das Tastersystem, wenn sich das Tastersystem in der Wechseltelleraufnahme befindet.



Beschädigung des Wechseltellers infolge Abfallen aus der Wechseltelleraufnahme.

Bei VAST Messköpfen fällt der Wechselteller nach einer vorgegebenen Zeitspanne selbsttätig von der Wechseltelleraufnahme ab, sobald der Wechsel des Tastersystems eingeleitet worden ist.

- Halten Sie das Tastersystem sofort nach Aktivierung des Vorgangs fest, damit weder das Tastersystem, das Werkstück noch der Messstisch beschädigt werden.

Die Zeitspanne, nach der das Tastersystem abfällt, wird mit der Messsoftware eingestellt.

Tastersystem einsetzen

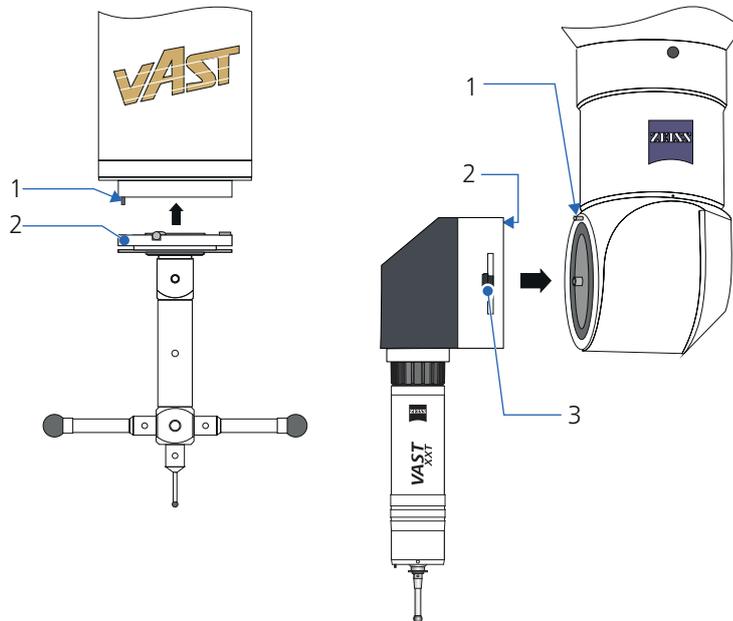
Die Vorgehensweise beim Einsetzen eines Tastersystems ist bei den einzelnen Messkopfsystemen prinzipiell gleich. Zunächst muss der Vorgang durch die Messsoftware eingeleitet werden. Siehe Bedienungsanleitung für die Messsoftware.

- 1 Den Vorgang durch die Messsoftware einleiten.

Danach haben Sie etwa 20 Sekunden Zeit, um das Tastersystem einzusetzen. Wenn Sie innerhalb dieser Zeit das Tastersystem nicht einsetzen, dann müssen Sie den Vorgang wiederholen.

2 Das Tastersystem in die Wechseltelleraufnahme einsetzen.

Der Stift muss in die Nut greifen. Siehe Skizze. Das Tastersystem wird vom Magneten angezogen. Die Aufnahme des Tastersystems ist vollzogen, wenn ein deutlich hörbares Klicken zu hören ist.



- 1 Stift in Wechseltelleraufnahme des Messkopfs
- 2 Nut im Wechselteller
- 3 Drucktaste zum Lösen der Sicherung.

Hinweis: Die Drucktaste nur beim Abnehmen des RDS Wechseltellers drücken.

Position des Stifts:

VAST gold

Stift an linker Seite

RDS mit VAST XXT

Stift an beliebiger Stelle. Die Position ist abhängig von der Einstellung der Schwenkachse. Der Winkel der Schwenkachse wird mit der Messsoftware eingestellt.

Tastersystem abnehmen (manuell)

Die Vorgehensweise beim Abnehmen eines Tastersystems ist bei den einzelnen Messkopfsystemen prinzipiell gleich. Dennoch gibt es einige Besonderheiten. Zunächst muss der Vorgang durch die Messsoftware eingeleitet werden. Siehe Bedienungsanleitung für die Messsoftware.

1 Den Vorgang durch die Messsoftware einleiten.

Bei den VAST Messkopfsystemen muss in der Messsoftware eine Verzögerungszeit angegeben werden, nach der sich das Tastersystem von der Wechseltelleraufnahme lösen soll.

Die Verzögerungszeit sollte so eingestellt sein, dass nach Einleiten der Tastersystemabnahme genügend Zeit bleibt, um das Tastersystem zu greifen. Dies ist wichtig, damit weder das Tastersystem, das Werkstück noch der Messtisch durch das Abfallen beschädigt werden.

2 Tastersystem abnehmen.

Besonderheiten bei Messkopfsystemen:

VAST XT gold und VAST gold	Das Tastersystem festhalten. Das Tastersystem fällt automatisch ab.
VAST XTR gold	Es müssen gleichzeitig zwei Drucktasten am Wechselteller gedrückt und gehalten werden.
XDT TL3 und VAST XXT	<ul style="list-style-type: none"> – Das Tastersystem wird magnetisch gehalten und kann mit der Hand abgenommen werden. – Das Tastersystem unterhalb des Wechseltellers anfassen und zur Seiten kippen.
RST-P	Das Tastersystem muss mit der Hand ausgelenkt werden. Dadurch löst sich der Magnet in der RDS Wechseltelleraufnahme.
Wechselteller von Dreh-Schwenk-Systemen	Der Wechselteller ist verriegelt. Um den Wechselteller abnehmen zu können, muss die Drucktaste am Wechselteller gedrückt werden.

6

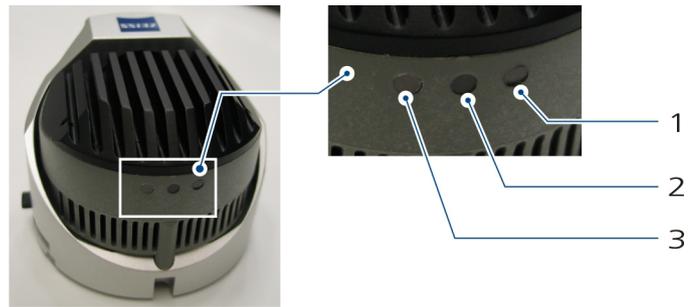
Fehler und Störungen

Dieses Kapitel enthält:

Störungen beim Betrieb 6-2

Störungen beim Betrieb

Fehler	Ursache	Abhilfe
Power-LED am RDS Wechselteller leuchtet nicht.	Kontakte am Wechselteller defekt oder verschmutzt.	– Kontakte überprüfen und gegebenenfalls reinigen.
Systemtakt-LED am RDS Wechselteller blinkt nicht.	CAN-Bus Fehler	– Kontakte am RDS Wechselteller überprüfen und gegebenenfalls reinigen.
Fehlermeldung: Wechselteller sitzt nicht richtig in der Wechseltelleraufnahme.	Tasterkontakte sind nicht geschlossen.	– Wechselteller abnehmen und noch einmal einsetzen.
	Kontakte am Wechselteller oder an Wechseltelleraufnahme verschmutzt.	– Kontakte reinigen: Mit einem trockenen oder feuchten Tuch. – Verwenden Sie ein mildes Reinigungsmittel. – Trocknen Sie die Kontakte, damit sie nicht oxidieren. Es dürfen keine Rückstände des Reinigungsmittels an den Kontakten zurückbleiben.
Fehlermeldung bei Einmessung: "Kein Ergebnis"	Während der automatischen Einmessung wurde versehentlich der Schaft des Einmessnormals angefasst.	– Position des Einmessnormals so ändern, dass der Schaft während der Einmessung nicht berührt wird.
	Taster oder Einmessnormal sind locker.	– Taster und Einmessnormal richtig festschrauben.
	Tasterelement oder Einmesskugel sind stark verschmutzt.	– Tasterelement und Einmesskugel reinigen.
Messwert bei Antastung nicht übernommen.	Kontakte verschmutzt. Kontakte befinden sich an Wechseltelleraufnahme, Wechselteller, Wechseltelleraufnahme und Wechselteller.	– Kontakte reinigen. Weitere Info. Siehe oben.



LED am RDS-XXT Wechselsteller

- 1 LED für Messkopf: Die LED leuchtet dauerhaft, wenn der Messkopf am Wechselsteller montiert ist und der Wechselsteller in der RDS Wechselstelleraufnahme sitzt.
- 2 Systemtakt LED
- 3 Power LED: Die LED leuchtet dauerhaft.

7

Pflege und Kontrolle

Dieses Kapitel enthält:

Was Sie wissen sollten!	7-2
Kontrollmaßnahmen	7-3
Pflegemaßnahmen	7-4

Was Sie wissen sollten!

Das sensible Messsystem des KMG fordert ein gewisses Maß an Sauberkeit. Kleinste Staubpartikel auf dem Tastelement oder der Einmesskugel können bereits Messungenauigkeiten verursachen.

Pflegemittel:

Mittel	Zweck
Mildes Reinigungsmittel	
Fusselfreies Tuch, z.B. aus Leinen	
Hinweis: Falsche Tücher können zur statischen Aufladung des Tastelements führen und Staubpartikel anziehen.	
Lösungsmittel	Zum Beseitigen von Aluminiumauftrag an einem Tastelement

Kontrollmaßnahmen

Tastersystem überprüfen

Damit die Vermessung des Werkstücks fehlerfrei durchgeführt werden kann, müssen die Tastersysteme regelmäßig überprüft werden.

- 1** Überprüfen Sie regelmäßig die Taster.
- 2** Reinigen Sie die Tastelemente, wenn sich Partikel angelagert haben oder ein Schmierfilm gebildet hat.
- 3** Tauschen Sie den Taster aus, wenn er beschädigt ist.

Pflegemaßnahmen

Tastelemente

Tastelemente können verunreinigt sein, z.B. durch Staubpartikel. Außerdem kann sich Material des angetasteten Werkstücks an das Tastelement anlagern, vor allem beim Scanning.

HINWEIS

Die Taster müssen vorsichtig behandelt werden. Bei Gewalteinwirkung kann sich die Klebverbindung zwischen Tastelement und Tasterschaft lösen und der Tasterschaft kann sich verbiegen oder gar abbrechen.

- Wenden Sie bei der Reinigung keine Gewalt an.

HINWEIS

Wenn Sie Taster nicht benötigen, dann sollten Sie die Taster an einem sicheren Ort aufbewahren, idealerweise in der dafür vorgesehenen Verpackung.

- Reinigen Sie die Tastelemente mit einem fusselfreien Tuch.
- Verwenden Sie für die Reinigung gegebenenfalls ein Reinigungsmittel.

Es dürfen keine Rückstände des Reinigungsmittels an dem Tastelement zurückbleiben.

Wenn sich Material vom Werkstück auf dem Tastelement angelagert hat, dann können Sie den Belag mit einem geeigneten Lösungsmittel entfernen.

Aluminiumauftrag entfernen

Ein Aluminiumauftrag lässt sich mit einem Lösungsmittel entfernen. Die Lösungen dürfen allerdings nicht zu lange einwirken, da sie den Klebstoff angreifen können, mit dem das Tastelement auf den Tasterschaft geklebt ist. Bei der Reinigung müssen Sie folgendermaßen vorgehen:

1. Ziehen Sie Gummihandschuhe an und setzen Sie eine Schutzbrille auf.
2. Tauchen Sie ein Tuch (z.B. Baumwolltuch) in ein Lösungsmittel und reinigen Sie das Tastelement mit dem Tuch.
3. Spülen Sie danach sofort die Tastelemente mit Wasser und trocknen Sie die Tastelemente ab.

Wechselteller

Der Wechselteller muss vor Schmutz geschützt werden.

- Wenn Sie einen Wechselteller nicht benötigen, dann bewahren Sie ihn an einem staub- und schmutzfreien Ort auf, z.B. Schrank oder Schublade.

Reinigen:

Den Wechselteller können Sie mit einem trockenen oder feuchten Tuch abwischen.

- Reinigen Sie ihn mit einem milden Reinigungsmittel.
- Trocknen Sie ihn, damit die Kontakte nicht oxidieren.

HINWEIS

Es dürfen keine Rückstände des Reinigungsmittels zurückbleiben. Die Funktion des Wechseltellers könnte beeinträchtigt werden.

Messkopf

Wechselteller und die Wechseltelleraufnahme des Messkopfs müssen vor Schmutz geschützt werden.

- Stülpen Sie eine Schutzkappe auf die Wechseltelleraufnahme des Messkopfs, wenn sich kein Tastersystem in der Wechseltelleraufnahme befindet oder wenn Sie den Messkopf nicht benötigen.
- Bewahren Sie den Messkopf an einem staub- und schmutzfreien Ort auf, z.B. Schrank oder Schublade.

Reinigen:

Den Messkopf können Sie mit einem trockenen oder feuchten Tuch abwischen.

Wenn sich Schmutz an der *Wechseltelleraufnahme* befindet:

1. Reinigen Sie die Wechseltelleraufnahme mit einem milden Reinigungsmittel.
2. Trocknen Sie anschließend die Wechseltelleraufnahme.

HINWEIS

Es dürfen keine Rückstände des Reinigungsmittels an der Wechseltelleraufnahme zurückbleiben. Die Funktion der Wechseltelleraufnahme könnte beeinträchtigt werden.

8

Entsorgung

Dieses Kapitel enthält:

Verpackung	8-2
Entsorgung von Messkopfsystemen	8-3

Verpackung

Für die Entsorgung der Verpackung gelten die Bestimmungen des Landes, in dem das KMG aufgestellt wird.

Entsorgung von Messkopfsystemen

Einige Bestandteile von Messkopfsystemen enthalten elektronische Komponenten und dürfen nicht zusammen mit dem Hausmüll entsorgt werden. Sie müssen die entsprechenden Bestandteile einer fachgerechten Entsorgung nach WEEE-Richtlinie 2012/19/EU oder der jeweils zutreffenden länderspezifischen Gesetzgebung innerhalb der EU-Staaten zuführen. Hierzu zählen Messköpfe und Wechselteller.



Weitere Informationen zur Entsorgung finden Sie in der Betriebsanleitung für das KMG.

Glossar

Begriff	Erklärung
CAN-Bus	asynchrones, serielles Bussystem (CAN: Akronym für »Controller Area Network«)
CFRP	Akronym für »Carbon Fiber Reinforced Polymer«

Stichwortverzeichnis

A

- Adapter
 - VAST XXT 3-18
 - XDT TL3 3-11
- Aluminiumauftrag
 - entfernen 7-4
- Antastdynamik 5-18
- Antasten
 - messende Messkopfsysteme 5-3
 - schaltende Messkopfsysteme 5-2
 - unzulässiger Bereich bei Rückwärtsantastungen 5-13
- Auszeichnungselemente -4

B

- Bestellnummer
 - TP20 Verlängerungen 3-45
 - TP6 Verlängerungen 3-41
- Bestimmungsgemäßer Messkopfsystem 2-2

E

- Einzelpunktantastung 5-2
- Entsorgung
 - Messkopf 8-3
 - Verpackung 8-2
 - Wechselteller 8-3

F

- Feinpositionierung 5-6

G

- Gefahren
 - für Augen 2-4
 - Quetschen und Scheren 2-4
- Gerätesicherheit 1-3
- Geschwindigkeit
 - Scanning 5-8
- Gewährleistung 1-3

Grenzwerte

- Renishaw 3-41, 3-45
- Übersicht 5-32

K

- Kippmoment
 - Berechnung 5-32
- Klemmtechnik 5-30
- Kollisionsschutzring 5-26

M

- Messergebnisse
 - messende Messkopfsysteme 5-6
- Messkopf
 - Pflege 7-5
- Messkopfsystem
 - Besonderheiten bei messenden Messkopfsystemen 5-6
 - Bestimmungsgemäßer Gebrauch 2-2
 - Funktion der Bestandteile 3-4
 - Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung 2-3
- Messkopfsystem, messend
 - Messergebnisse 5-6
- Messkraft 5-6
 - Standardwert 5-7
- Messmöglichkeiten 5-2
 - Einzelpunktantastung 5-2
 - Scanning 5-5
 - Übersicht 5-2
 - Vielpunktmessung 5-4

N

- Normen 1-3

P

- Pflege
 - Kontrollmaßnahmen 7-3
 - Maßnahmen 7-4

R

- RDS/XXT
 - LED am Wechselteller 6-3
- REACH 3-47
- Referenztaster
 - VAST XXT 3-21
 - Wechselteller 3-13, 3-20
 - XDT TL3 3-13
- Renishaw
 - Grenzwerte 3-41, 3-45
 - technische Daten 4-8
 - TP20 3-43
 - TP6 3-39
- RST-P
 - Anwendung 3-6
 - Bestandteile 3-7
 - Grenzwerte 3-7
 - kritische Antastungen 5-12
 - technische Daten 4-2
 - Verlängerungen 3-7
 - zulässiger Bereich für Tastelemente 5-11
- RST-T 3-34
 - Anwendungsbereich 5-16
 - Hinweise für Temperaturmessung 5-15

S

- Scanning 5-5
 - Geschwindigkeit 5-8
 - passiv 5-6
- Schraubtechnik
 - Beispiel 5-33
- Schwenktaster 3-36
 - Systemvoraussetzungen 3-37
- Sicherheit 1-3
- Systemvoraussetzungen
 - XDT TL3 3-9

T

- Tastelement
 - Aluminiumauftrag 7-4
 - Pflege 7-4
- Tastelemente 3-48
 - Anwendung 3-49

- Taster 3-47
 - Bausatz 3-48
 - kombination 3-46
 - Schwenktaster 3-36
 - Tastelemente 3-48
 - Tastersystem 3-46
 - Verbindungselement 3-48
 - Verlängerung 3-47
- Tastersystem
 - abnehmen 5-36
 - aufbewahren 3-50
 - ausrichten 5-33
 - Beispiel für Schraubtechnik 5-33
 - Bestandteile 3-46
 - einsetzen 5-35
 - Klemmtechnik 5-30
 - Kriterien für Zusammenbau 5-31
 - Taster 3-47
 - Tasterbausatz 5-30
 - überprüfen 7-3
 - Verbindungselemente 3-48
 - Vorsichtsmaßnahmen 5-28
- Technische Daten
 - Renishaw Messköpfe 4-8
- Temperaturfühler 3-34
 - Anwendung 3-34
 - Temperaturmessung mit RST-T 5-15
- Temperaturmesskopf 3-34
- Temperaturmessung
 - RST-T 5-15
- TP20 3-43
 - Anwendung 3-43
 - Bestandteile 3-44
 - Systemvoraussetzungen 3-43
 - technische Daten 4-8
 - Verlängerungen 3-45
 - Wechselteller 3-45
- TP6 3-39
 - Anwendung 3-39
 - Bestandteile 3-40
 - Systemvoraussetzungen 3-40
 - technische Daten 4-8
 - Verlängerungen 3-41
 - Wechselteller 3-41

U

- Umgebungsbedingungen
 - Renishaw Messkopf 4-8
 - RST-P 4-2
 - VAST gold 4-7
 - VAST XT gold 4-5
 - VAST XTR gold 4-6
 - VAST XXT 4-4
 - XDT TL3 4-3

V

- VAST
 - VAST gold 3-31
 - Wechselteller 3-26, 3-32
- VAST gold
 - Anwendung 3-31
 - Bestandteile 3-32
 - Grenzwerte 3-33
 - Schwenktaster 3-36
 - technische Daten 4-7
 - Temperaturfühler RST-T 3-34
- VAST XT gold 3-25
 - Anwendung 3-25
 - Bestandteile 3-26
 - Grenzwerte 3-27
 - technische Daten 4-5
- VAST XTR gold 3-28
 - Anwendung 3-28
 - Bestandteile 3-29
 - einrichten 5-20
 - Grenzwerte 3-30
 - Kollisionsschutz 5-24
 - Systemvoraussetzungen 3-29
 - technische Daten 4-6
 - Wechselteller 3-29
 - Wechselteller einsetzen 5-22

- VAST XXT 3-16
 - Anwendung 3-16
 - Ausführung 3-17
 - Besonderheiten 5-17
 - Bestandteile 3-18
 - Eigengewichtsoffset 5-17
 - Grenzwerte 3-21
 - Hinweise für Handhabung 5-17
 - Systemvoraussetzung 3-17
 - technische Daten 4-4
 - Verlängerungen 3-24
 - Wechselteller 3-19
 - Wechseltelleraufnahme 3-19
- Verlängerung
 - Taster 3-47
- Vielpunktmessung 5-4
 - Messwertübernahme 5-4
- Vorsichtsmaßnahmen
 - Zusammenbau von Tastersystem 5-28

W

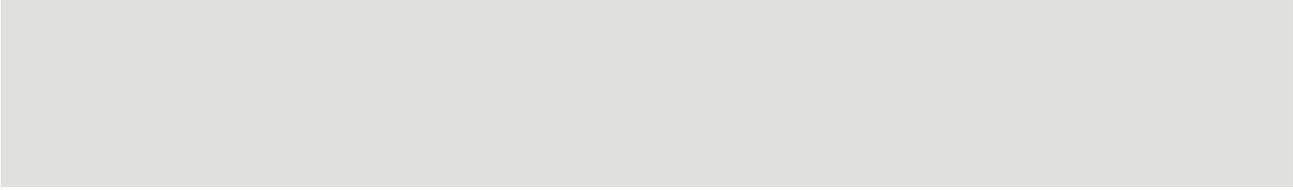
- Webshop -2
- Wechselteller
 - Funktion 3-4
 - Pflege 7-4
 - TP20 3-45
 - TP6 3-41
 - VAST 3-26, 3-32
 - VAST XTR gold 3-29

X

- XDT T3
 - Wechselteller 3-11
- XDT TL3
 - Adapter 3-11
 - Anwendung 3-9
 - Ausführung 3-10
 - Bestandteile 3-11
 - Grenzwerte 3-13
 - Systemvoraussetzungen 3-9
 - technische Daten 4-3
 - Verlängerungen 3-14
 - Wechseltelleraufnahme 3-11

Z

ZAS 3-36



Anhang

Dieses Kapitel enthält:

Webshop	Anhang 2
Bestellnummern	Anhang 3

Webshop

Im Webshop finden Sie:

- Messkopfzubehör

Beispiele: Taster, Verlängerungen, Wechselteller.

- KMG-Zubehör

Beispiele: Wechselmagazine, Spannmittel, Einmesskugeln.

- Trainingsmaterial

Beispiele: Bücher, Lernvideos.

Wenn die gewünschte Komponente nicht im Webshop angeboten wird, dann kontaktieren Sie bitte den Support.

Siehe <https://shop.metrology.zeiss.de>

Bestellnummern

Im Folgenden finden Sie einige Bestellnummern von Komponenten.
Stand: 2020-12.

Ergänzende Komponenten für VAST gold:

Komponente	Bestellnummer
RST-T Temperaturfühler	600661-9675-000
Ersatzsensor für RST-T	600661-8600-000
RST-T Wechselteller	600667-9603-000

Bestellnummern für VAST XTR gold:

Komponente	Bestellnummer
VAST XTR gold Wechselteller	600664-9700-000
ZCR 70 Magazinplatz	600664-8600-000

Schwenktaster

Bestellnummer für Schwenktaster:

Orientierung der Schwenkachse	Bestellnummer
Schwenktaster für 0°-Orientierung	601683-9110-000
Schwenktaster für 90°-Orientierung	601683-9111-000
Schwenktaster für -90°-Orientierung	601683-9112-000

Bestellnummer für Magazinplatz:

Magazinplatz	Bestellnummer
ZCR 70	600664-8600-000

Bestellnummer für Inhalt des Koffers:

Werkzeug	Bestellnummer
Taster, 50 mm	626105-0584-050
Tasterverlängerung REACH CFX 3, 50 mm	626107-1050-100
Torx-Schlüssel TX25	000000-0626-870
Stiftschlüssel 2.9	602030-0222-000
Hakenschlüssel DG11	626109-0012-000

Verlängerungen**Verlängerungen für RST-P und VAST XXT:**

Material	Länge	Bestellnummer	Anmerkung
CFRP	60 mm	600661-8420-000	
CFRP	100 mm	600661-8421-000	
CFRP	200 mm	600661-8422-000	Nur für RST-P
CFRP	300 mm	600661-8423-000	Nur für RST-P

