





Inhalt

Grundlagen

- 01 Herkunft und System
- 02 Funktionsprinzip
- 03 Die Vorteile im Überblick

Innenmessschrauben

- 04 Analog
- 05 Digital
- 06 Gold Edition
- 07 Modular
- 08 Set

Weitere Produkte

- 09 Aussenmessschrauben
- 10 Slotmaster - Nutenmessgerät

Zubehör

- 11 Verlängerung & Tripod
- 12 Eichringe & Digitales Zubehör

Orientierung

- 13 Technischer Vergleich
- 14 Kostenvergleich
- 15 Service, Qualität und Werterhalt

Präzision mit Herkunft

Die Microtest AG ist seit über 60 Jahren auf die präzise Messung von Innendurchmessern spezialisiert.

Durch kontinuierliche Weiterentwicklung und höchste Qualitätsstandards entstehen Messinstrumente, die Präzision, Zuverlässigkeit und Vielseitigkeit vereinen, um den anspruchsvollen Anforderungen unserer Kunden gerecht zu werden.

Unsere Produkte werden in der Schweiz hergestellt, sind weltweit im Einsatz und stehen für dauerhaft höchste Messgenauigkeit.

SWISS MADE · 47.20°N 8.72°E · WOLLERAU

+41 44 723 12 76
info@microtest.ch
www.microtest.ch

Sihleggstrasse 23
8832 Wollerau
Schweiz

Präzision mit System

Das hochpräzise Microtest® Messsystem basiert auf drei synchron arbeitenden Messspindeln. Diese erreichen den Messpunkt gleichzeitig und sorgen für eine sehr hohe Wiederholgenauigkeit – unabhängig vom Messgefühl des Anwenders.

Eine spezielle Ratsche erzeugt eine definierte Vibration, die das Gerät automatisch zentriert und einen konstanten Messdruck sicherstellt. Dadurch werden Bedienfehler minimiert.

Der Kunststoffschutzmantel schützt vor Sprühwasser, Schmutz und Handwärme. Die temperaturkompensierte Konstruktion ermöglicht präzise Messungen auch ausserhalb der Normtemperatur von 20 °C, da Materialdehnungen weitgehend ausgeglichen werden.

Microtest® deckt einzigartige Messbereiche ab und ersetzt mehrere konventionelle Messgeräte durch ein einziges Gerät. Zudem ist es das einzige 3-Punkt-System, das Bohrungen von Ø 400 mm bis Ø 1150 mm exakt messen kann.



02 |

Funktionsprinzip des Microtest® Messsystems

1. Antrieb

Ratsche und Skalentrommel erzeugen die Drehbewegung.

2. Übertragung

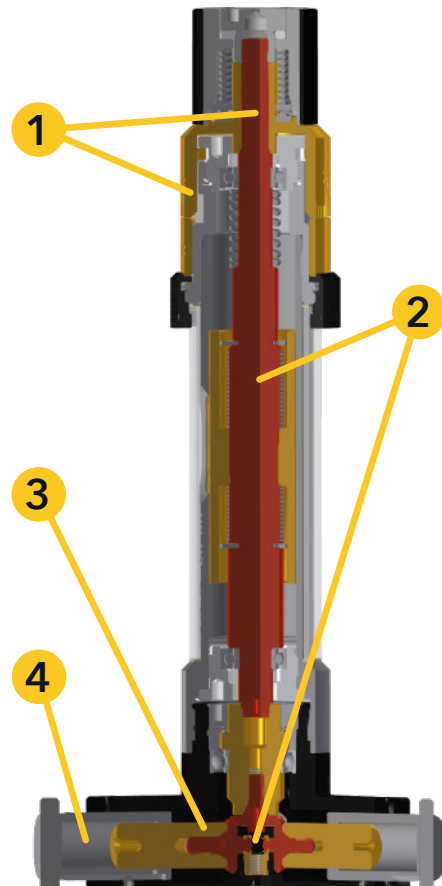
Die Bewegung wird über Zentralwelle und Kegelradgetriebe weitergeleitet.

3. Synchronisation

Alle drei Messspindeln werden gleichmässig verstellt.

4. Messposition

Die Messtaster werden präzise in die Messposition geführt.

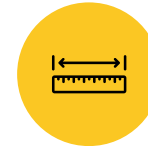


Konstruktionsvorteile

- › Konstanter Messdruck dank Kegelradsystem
- › Hartmetall-Messauflagen für dauerhafte Präzision
- › Schutzmantel gegen Handwärme, Schmutz und Sprühwasser
- › Parallaxfreie Skalen mit direkter Vollablesung
- › Verlängerungen bis 15 m ohne Genauigkeitsverlust

03 |

Die Vorteile unserer Innenmessschrauben im Überblick



Grosse Messwege
 $\varnothing$ 30 – 400 mm (6 Geräte)
 $\varnothing$ 400 – 1150 mm (3 Geräte)



2 μ m bis $\varnothing$ 140 mm
 3 μ m bis $\varnothing$ 240 mm
 4 μ m bis $\varnothing$ 400 mm



Sacklochmessung (Grund)
 Verlängerbar bis 15 m ohne
 Genauigkeitsverluste



Kostenreduktion dank grossem
 Messweg: weniger Geräte, geringere
 Kalibrier- & Zertifizierungskosten.



Klare Skalengravur (Analog)
 Hochkontrast-Display (Digital)
 0.1 μ m Anzeige (Gold)



Selbstzentrierung
 Abnutzungskorrektur
 Wechselbare Messköpfe



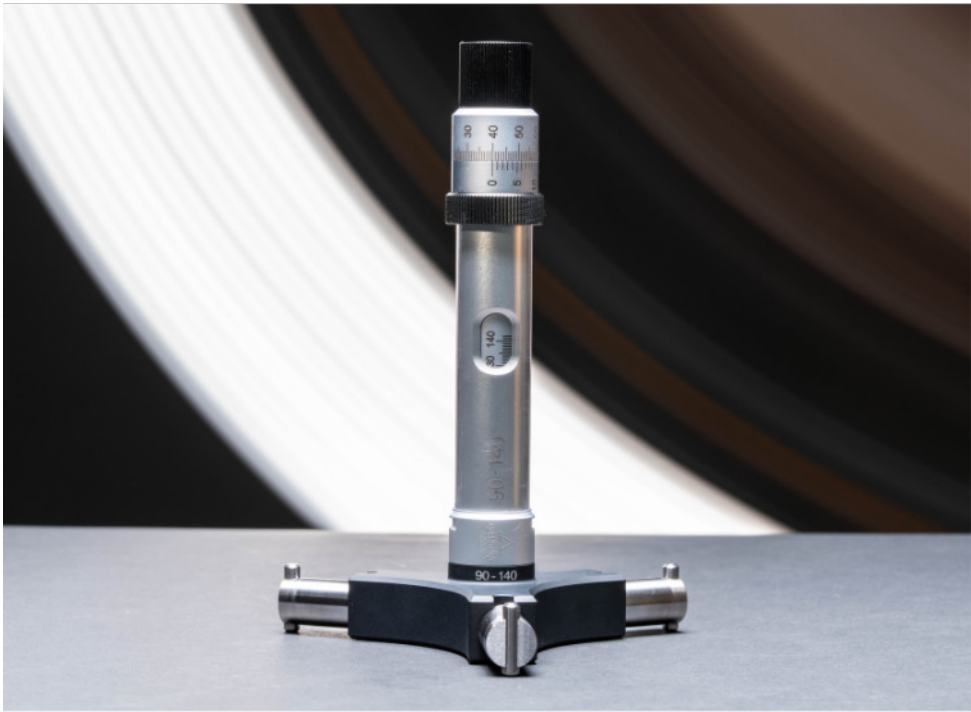
Thermogeschützt
 Wasserresistent IP66,
 Stossfest (Digital)



Datentransfer (Digital)
 Modi: Absolut / Inkrementell
 Metrisch (mm) / Imperial (Inch)

04 | Analoge Innenmessschraube

Zentriert. Stabil. Hochpräzise.



- › Selbstzentrierung
- › Einfache Justierung
- › Klare Ablesung
- › Kostenreduktion durch mehrfachen Messweg
- › Thermogeschützte und –kompensierte Konstruktion
- › Sacklochmessung bis zum Grund
- › Verlängerbar bis 15 Meter ohne Genauigkeitsverlust

Technische Details

Messbereiche	Ø 30 – 400 mm in 6 Instrumenten
	Ø 400 – 1150 mm in 3 Instrumenten
Fehlergrenze	2 µm bis Ø 140 mm
	3 µm bis Ø 240 mm
	4 µm bis Ø 400 mm
	Wiederholbarkeit max. ± 2 µm
Klare Ablesung	Direkte 1 µm Vollablesung, parallaxfrei
	1 Umdrehung = 1 mm, 0.01 (100 Teilungen / U),
	0.001 (Nonius) keine Ablesefehler, kein Rechnen.

Verfügbare Modelle

Art. Nr.	Messbereich Ø in mm	Fehlergrenze	Wiederholbarkeit
IM2001	30 – 40	± 2 µm	± 1 µm
IM2002	40 – 60	± 2 µm	± 1 µm
IM2003	60 – 90	± 2 µm	± 1 µm
IM2004	90 – 140	± 2 µm	± 1 µm
IM2005	140 – 240	± 3 µm	± 2 µm
IM2006	240 – 400	± 4 µm	± 2 µm
IM2007	400 – 650	± 5 µm	± 3 µm
IM2008	650 – 900	± 6 µm	± 3 µm
IM2009	900 – 1150	± 7 µm	± 4 µm

05 | Digitale Innenmessschraube

Einfach. Digital. Zuverlässig.



- › ABS/INC Messmodi
- › mm/Inch umschaltbar
- › Einfache Justierung, Bedienung und Verlängerung
- › Datenübertragung per Funk oder Kabel
- › Hochkontrast-Display für fehlerfreies Ablesen
- › GFK-Gehäuse, stossfest und wasserresistent (IP66)

Technische Details

Messbereiche	Ø 30 – 400 mm in 6 Instrumenten
	Ø 50 – 315 mm in 4 Instrumenten
Fehlergrenze	2 µm bis Ø 140 mm
	3 µm bis Ø 240 mm
	4 µm bis Ø 400 mm
	Wiederholbarkeit max. ± 2 µm
Funktion und Bedienung	Alle Funktionen direkt anwählbar
	Presetspeicher für schnelle Justierung
	ABS/INC und mm/Inch für flexible Messaufgaben
	Verlängerungen schnell und einfach montierbar

Verfügbare Modelle

Art. Nr.	Messbereich Ø in mm	Fehlergrenze	Wiederholbarkeit
IE5001	30 – 40	± 2 µm	± 1 µm
IE5002	40 – 60	± 2 µm	± 1 µm
IE5003	60 – 90	± 2 µm	± 1 µm
IE5004	90 – 140	± 2 µm	± 1 µm
IE5005	140 – 240	± 3 µm	± 2 µm
IE5006	240 – 400	± 4 µm	± 2 µm
IE5021	50 – 75	± 2 µm	± 1 µm
IE5022	75 – 115	± 2 µm	± 1 µm
IE5023	115 – 185	± 3 µm	± 2 µm
IE5024	185 – 315	± 4 µm	± 2 µm

06 | Gold Innenmessschraube

Hochauflösend. Präzise. Reproduzierbar.



- › Zusätzliche Dezimalstelle
- › Fehlergrenze bis $\pm 1.5\ \mu\text{m}$
- › Wiederholgenauigkeit $\pm 0.5\ \mu\text{m}$
- › 100 nm Auflösung (entspricht 10 000 Inkrementen/mm)
- › Verschiedene Messmodi (ABS/INC, mm/Inch)
- › Einfache Justierung, Bedienung und Verlängerung

Technische Details

Messbereiche	Ø 30 – 140 mm in 4 Instrumenten
	Ø 50 – 115 mm in 2 Instrumenten
Fehlergrenze	1.5 μm bis Ø 140 mm
	Wiederholbarkeit max. $\pm 0.5\ \mu\text{m}$
Gold Edition	Für höchste Präzision und enge Toleranzen. Feinere Ablesung, reduzierte Fehlergrenze und verbesserte Wiederholgenauigkeit.

Verfügbare Modelle

Art. Nr.	Messbereich Ø in mm	Fehlergrenze	Wiederholbarkeit
IE5001-G	30 – 40	$\pm 1.5\ \mu\text{m}$	$\pm 0.5\ \mu\text{m}$
IE5002-G	40 – 60	$\pm 1.5\ \mu\text{m}$	$\pm 0.5\ \mu\text{m}$
IE5003-G	60 – 90	$\pm 1.5\ \mu\text{m}$	$\pm 0.5\ \mu\text{m}$
IE5004-G	90 – 140	$\pm 1.5\ \mu\text{m}$	$\pm 0.5\ \mu\text{m}$
IE5021-G	50 – 75	$\pm 1.5\ \mu\text{m}$	$\pm 0.5\ \mu\text{m}$
IE5022-G	75 – 115	$\pm 1.5\ \mu\text{m}$	$\pm 0.5\ \mu\text{m}$

Wechselbar. Vielseitig. Massgeschneidert.



- › Wechselbare Messaufsätze
- › Für Nuten, Laufrillen, Flanken und Bohrungen
- › Spezialaufsätze auf Wunsch
- › ABS/INC Messmodi
- › Funk- oder Kabelübertragung
- › IP66, kühlwasserresistent

Technische Details

Messbereiche	Ø 45 – 415 mm in 6 Instrumenten
Aufsätze	Bohrungen, Einstiche, Gewinde
Fehlergrenze	3 µm bis Ø 155 mm 4 µm bis Ø 255 mm 5 µm bis Ø 415 mm Wiederholbarkeit max. ± 2 µm
Für Sondermessungen	Mit wechselbaren Aufsätzen für unterschiedliche Anforderungen flexibel abgedeckt.

Verfügbare Modelle

Art. Nr.	Messbereich Ø in mm*	Fehlergrenze**	Wiederholbarkeit
IW7001	45 – 55	± 3 µm	± 1 µm
IW7002	55 – 75	± 3 µm	± 1 µm
IW7003	75 – 105	± 3 µm	± 1 µm
IW7004	105 – 155	± 3 µm	± 1 µm
IW7005	155 – 255	± 4 µm	± 2 µm
IW7006	255 – 415	± 5 µm	± 2 µm

*je nach Aufsätzen können Messbereich und Fehlergrenze abweichen.

**Die angegebene Genauigkeit gilt für Aufsätze zur Bohrungsmessung.

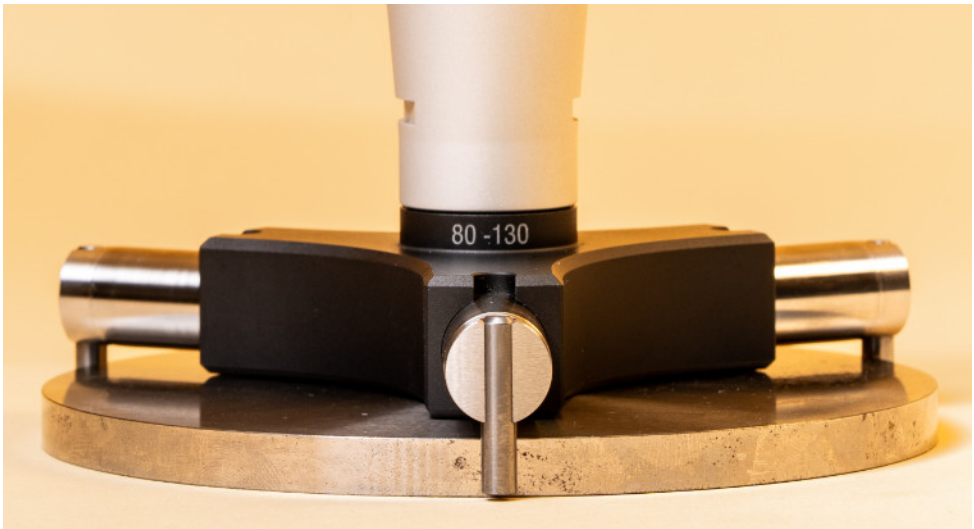
Kompakt. Vollständig. Einsatzbereit.



Art. Nr.	Typ	Messbereich Ø in mm	Anzahl Geräte	Kontrollringe / Kontrolllehre	Verlängerung
IMS001	Analog	30 – 90	3	2 Ringe Ø 40 / 90	200 mm
IMS002	Analog	90 – 400	3	1 Lehre Ø 40 / 90 / 240	200 mm
IMS003	Analog	30 – 400	6	1 Lehre Ø 40 / 90 / 240	200 mm
IES001	Digital	30 – 140	4	2 Ringe Ø 40 / 90	200 mm

Digital-Sets können individuell zusammengestellt werden und bieten durch Set-Rabatt ein ausgezeichnetes Preis-Leistungs-Verhältnis.

Aussen. Direkt. Kontrolliert.



Art. Nr.	Messbereich Ø in mm	Fehlergrenze	Wiederholbarkeit
AE5001	28 – 38	± 4 µm	± 2 µm
AE5002	38 – 58	± 4 µm	± 2 µm
AE5003	54 – 84	± 4 µm	± 2 µm
AE5004	81 – 131	± 4 µm	± 2 µm
AE5005	131 – 231	± 6 µm	± 3 µm
AE5006	231 – 391	± 8 µm	± 4 µm
AE5021	46 – 71	± 4 µm	± 2 µm
AE5022	69 – 109	± 4 µm	± 2 µm
AE5023	106 – 176	± 6 µm	± 3 µm
AE5024	176 – 306	± 8 µm	± 4 µm

Nuten. Einstiche. Abstände.



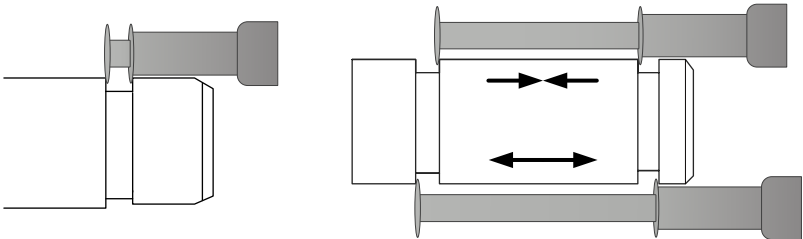
- › Messungen von Nuten und Einstichen
- › Innen- und Aussenmessungen
- › Messbereich bis 60 mm
- › Einsätze schnell austauschbar
- › Stoss- und spritzwassergeschützt

Technische Details

Messbereiche	0 / 1.2 – 30 mm
	30 – 60 mm mit Erweiterung
Genauigkeit	± 0.02 mm
	0.01 mm Messuhr-Ablesung
Funktion und Handhabung	Entwickelt für schnelle Abstandsmessungen an Nuten und Einstichen. Die kompakte Konstruktion unterstützt sicheres Handling. Messeinsätze können einfach gewechselt und erweitert werden.

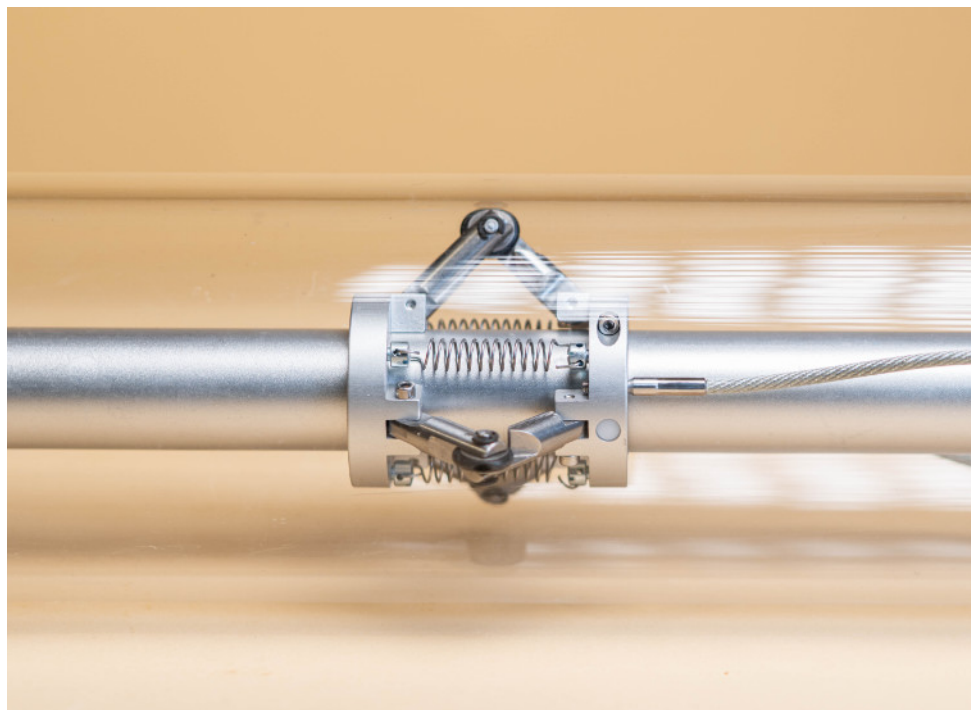
Verfügbare Sets

Art. Nr.	Messbereich in mm	Ø Messscheibe in mm
SL1001	Set 0 / 1.2 – 60	11
SL1002	Set 0 / 1.2 – 30	11
SL1003	Set 30 – 60	11



11 | Verlängerung & Tripod

Verlängert. Geführt. Präzise.



Verlängerung für tiefe Bohrungen und Reichweite

- › Messung bleibt in Werkstückebene
- › Genauigkeit bleibt unverändert
- › Bis Ø 400 erhältlich, über 15 m kombinierbar



Tripod für sichere Zentrierung in tiefen Bohrungen

- › Vorzentrierung in tiefen Bohrungen
- › Kratzfrei auf Gummirollen



Verfügbare Verlängerungen

Art. Nr.	Messbereich Ø in mm	Messtiefe in mm
VL3001	30 – 400	50
VL3002	30 – 400	100
VL3003	30 – 400	200
VL3004	30 – 400	350
VL3005	30 – 400	500
VL3006	30 – 400	750
VL3007	30 – 400	1000
VL3008	30 – 400	1500
VL3101 (Winkel)	30 – 400	50

Verfügbare Tripods

Art. Nr.	Messbereich Ø in mm
VL3203	60 – 90
VL3204	90 – 140
VL3205	140 – 240
VL3206	240 – 400
VL3222	75 – 115
VL3223	115 – 185
VL3224	185 – 315

12|Eichringe & Digitales Zubehör

Kalibriert. Verbunden. Verlässlich.



Eichringe für exaktes Justieren und sichere Referenzwerte

- › DIN 2250-1 Typ C
- › Gehärteter Lehenstahl (60-62 HRC)
- › Tiefkühlbehandelt für Langzeitstabilität

Digitales Zubehör für zuverlässige Übertragung und effiziente Auswertung

- › Funkübertragung bis ca. 100 m
- › Sichere, codierte Datenübertragung
- › USB oder RS232-Schnittstelle

Verfügbare Eichringe

Art. Nr.	Ø Nennmass in mm
KR0030-E	30
KR0040-E	40
KR0060-E	60
KR0075-E	75
KR0090-E	90
KR0140-E	140
KR0185-E	185
KR0240-E	240
KR0300	300
KR0400	400
KR0650	650
KR0900	900

Verfügbares Digitalzubehör

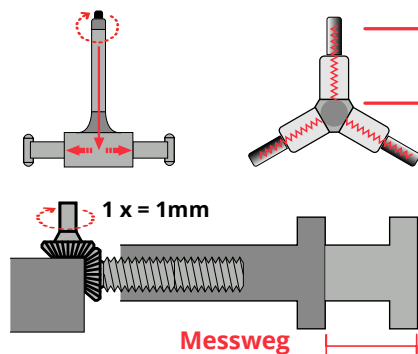
Art. Nr.	Beschrieb
IE5101	Funkmodul
IE5102	USB Empfänger
IE5103	Interface-Kabel, 2m

13 | Die Vorteile unserer Innenmessschrauben im Vergleich Messweg und Genauigkeit

Microtest®-System

Das Microtest-Spindel-Messsystem vereint höchste Messgenauigkeit mit einem Mehrfachen an Messbereich.

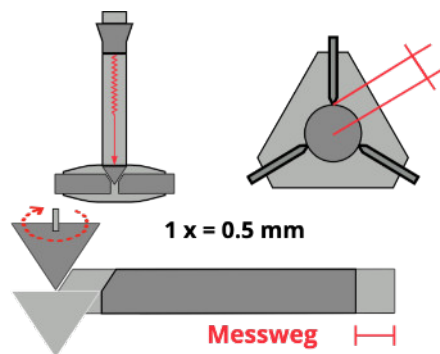
Ein einzelnes Gerät kann je nach Grösse 2 bis 6 konventionelle Geräte ersetzen.



Konus-System

Herkömmliche 3-Punkt-Innenmessschrauben basieren meist auf einem Kegelkonus-System.

Dieses begrenzt Messweg und Genauigkeit stark. Die oben sitzende Messspindel überträgt die Bewegung über die Welle auf den Konus, der die Messtaster ausführt.

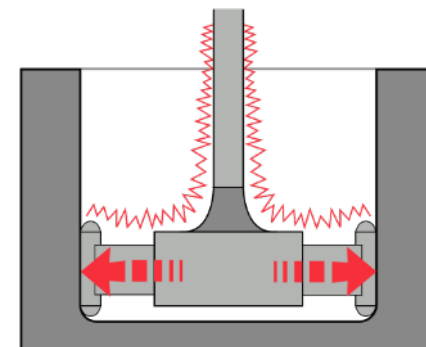


Die Vorteile unserer Innenmessschrauben im Vergleich Zentrierung

Microtest®-System

Die Taster-Linienauflage ermöglicht eine optimale 3D-Zentrierung. Vibrationen der harten Ratsche am Skalenkopf zentrieren das Gerät schnell und zuverlässig.

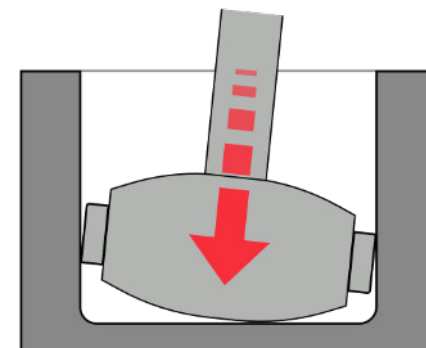
Das Kegelradgetriebe sorgt für konstanten Messdruck und ermöglicht eine personenunabhängige Wiederholgenauigkeit von $\pm 1\text{--}2 \mu\text{m}$ bis $\varnothing 400 \text{ mm}$.



Konus-System

Die Rutschkupplung sorgt für konstanten Messdruck, unterstützt die Zentrierung jedoch kaum. Je nach Gerät kann es zu Verkantungen, Streuungen und beeinträchtigter Wiederholbarkeit kommen.

Die Ratsche verbessert die Zentrierung, drückt den keilförmigen Konus beim Nachratschen jedoch tiefer ins Tastersystem und verfälscht das Messergebnis.

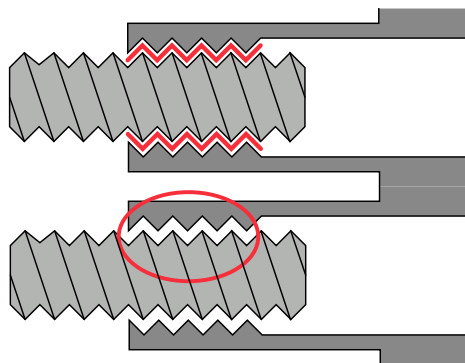


Die Vorteile unserer Innenmessschrauben im Vergleich

Mechanische Abnützung

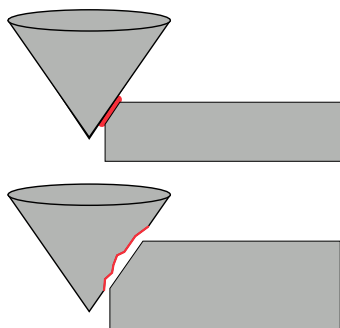
Microtest®-System

An der Messmutter steht eine grosse Auflagefläche an den Gewindeflanken zur Verfügung. Der Verschleiss ist dadurch minimal und wirkt über den gesamten Messbereich linear. Bei jeder Routinejustierung wird er automatisch linear kompensiert.



Konus-System

Die Taster berühren den Konus nur linienförmig. Dadurch entsteht stärkerer, örtlicher und nichtlinearer Verschleiss.



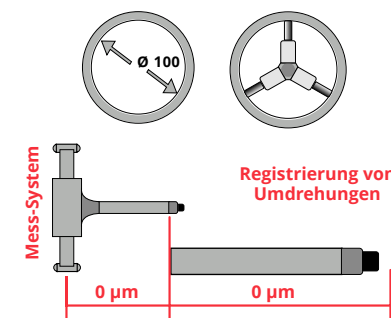
Da oft nur am Ende des Messbereichs kalibriert wird, bleibt diese Abweichung häufig unberücksichtigt. Eine Kompensation ist nicht möglich.

Die Vorteile unserer Innenmessschrauben im Vergleich

Thermischer Einfluss

Microtest®-System

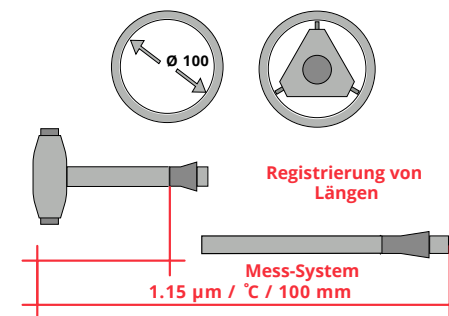
Unser System verhält sich proportional und linear. Temperaturbedingte Dehnungsfehler werden weitgehend kompensiert, sodass auch ausserhalb der Nominaltemperatur von 20° C annähernd messraumgenaue Resultate erzielt werden. Zusätzlich sind alle Kontaktstellen isoliert, um unerwünschte Handwärme zu reduzieren.



Konus-System

Konus-Systeme reagieren undefiniert und schwer kontrollierbar auf Temperaturänderungen.

Das Messergebnis hängt von der Ausdehnung der Verbindungselemente zwischen Konus und Messspindel ab. Auf Handwärmeschutz wird meist verzichtet.



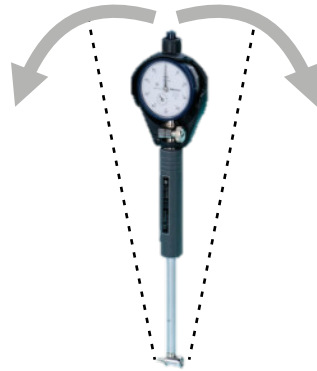
$$\Delta L = L_0 \times \Delta T \times \alpha \quad \alpha = 11.5 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$$

Die Vorteile unserer Innenmessschrauben im Vergleich Vergleich mit 2-Punkt-Messgeräten

2-Punkt-Messgeräte bieten meist nur kurze Messwege und erfordern häufige Umbauten mit Kalibration über teure Einstellnormale. Anspruchsvolle Handhabung und Wärmeempfindlichkeit erschweren reproduzierbare Messungen.

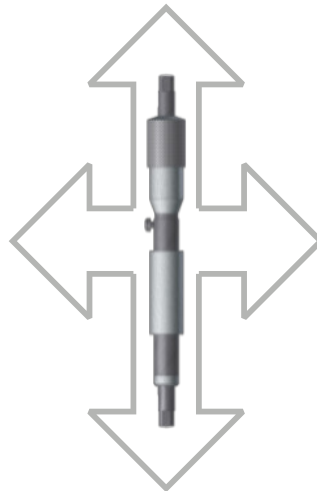
Schwenk-System

Bei Schwenk-Innenmessgeräten wird der Umkehrpunkt durch Pendeln um den festen Messbolzen bestimmt. Da meist nur ein kleiner Messweg zur Verfügung steht, erfordert die korrekte Handhabung viel Gefühl und die manuelle Koordination von zwei Achsen.



Stangen-System

Stangen-Systeme sind anspruchsvoll in der Bedienung: Die Messspindel muss von Hand bewegt werden, während das Gerät in zwei Achsen stabilisiert wird. Der Zentrierprozess erfordert Erfahrung und überträgt viel Handwärme. Je grösser der Durchmesser, desto schwieriger die Zentrierung.

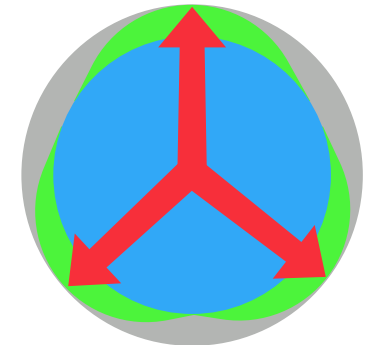


Die Vorteile unserer Innenmessschrauben im Vergleich Formfehlererfassung

Microtest®-System

Bei der Bohrungsbearbeitung können 3-Backenfutter oder Spannzangen Polygonverformungen verursachen.

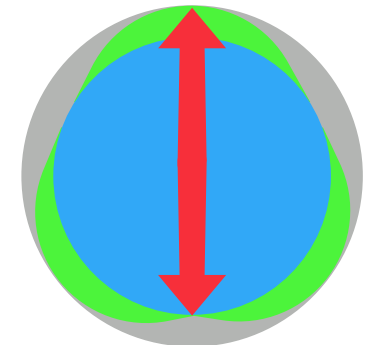
3-Punkt-Instrumente mit 120° Taster-Anordnung erfassen diese Verformung zuverlässig. Durch unterschiedliche Messpositionen wird die Differenz zwischen grösstem und kleinstem Durchmesser ermittelt.



2-Punkt-System

Bei Ei-Formen oder undefinierten Formen ist das 3-Punkt-Instrument ebenfalls im Vorteil, da es sich automatisch zentriert. Reine Ellipsen sind selten.

Ein 2-Punkt-Gerät erfasst durch die 180°-Tasteranordnung oft nur einen Mittelwert. Dadurch kann die Bohrung rund erscheinen, obwohl ein deutlicher Polygonfehler vorhanden ist.



14| Die Vorteile unserer Innenmessschrauben im Vergleich

Mehr Messbereich. Weniger Kosten

Beispiel Ø 30 - 300 mm

Microtest®-System

6 Geräte
3 Einstellringe



Der Vergleich endet bei Ø 300 mm.
Das Microtest-Gerät 240 – 400 mm reicht darüber hinaus.

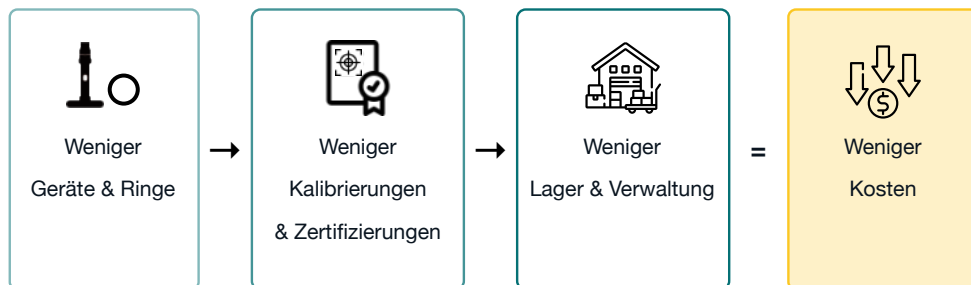
Konus-System

16 Geräte
8 Einstellringe



Eine Microtest-Innenmessschraube
kann je nach Grösse 2 – 6 konventionelle Geräte ersetzen.

Weniger Geräte - Weniger Aufwand - Geringere Kosten



15| Service. Qualität. Werterhalt.

Pflege



Microtest-Innenmessschrauben sind wartungsfrei.
Für eine lange Lebensdauer empfehlen wir, die Instrumente sauber zu halten. Verschmutzungen durch Kühlwasser oder Partikel lassen sich meist einfach entfernen.

Reparatur



Beschädigte Instrumente werden nach Kostenvoranschlag instand gesetzt. Je nach Zustand beträgt die Durchlaufzeit 2 bis 4 Wochen, Express-Service nach Vereinbarung.
Danach misst das Gerät wieder präzise;
ab 10 Jahren erhöht sich die Fehlergrenze um 1 µm.

Kalibrierung



Auf Wunsch kalibrieren und zertifizieren wir Ihre Instrumente und Lehren gegen eine geringe Gebühr neu. Das Genauigkeitszertifikat weist die Fehlergrenze über den gesamten Messweg aus.

Nachweis



Unsere Produkte entsprechen den relevanten Normen und unseren Werksnormen. Die verwendeten Prüfmittel sind auf nationale Längennormale rückführbar. Zusätzlich gewähren wir 2 Jahre Garantie bei unversehrtem Garantiesiegel.

Innenmessschrauben für Bohrungen,
Einstiche und Gewinde.



Microtest AG
Sihleggstrasse 23
CH-8832 Wollerau