

PRECISION
MEASURING
STANDARDS



KOBA®-step Präzisions Stufenendmaß

+

Schulung

+

Auswertesoftware

=

Überwachungssystem für
Koordinatenmessgeräte
komplett



Unsere Qualität sichert
höchste Präzision

MADE
IN
GERMANY



Stufenendmaße zur Kalibrierung und Überwachung von Koordinaten-Messgeräten

In der industriellen Messtechnik für geometrische Größen spielen taktil antastbare Längenmaßverkörperungen eine wichtige Rolle als Referenznormale.

Besondere Bedeutung haben sie bei der Kalibrierung und Überwachung von Ein-, Zwei- und Drei-Koordinaten-Messgeräten mit mechanischer Antastung erlangt.

Der Ansatz, die Längenmessabweichung zur Abnahme und kontinuierlichen Überwachung von Koordinaten-Messgeräten heranzuziehen, hat sich, in Verbindung mit taktil antastbaren Prüfkörpern, als aussagekräftiges und wirtschaftliches Verfahren bewährt. Hier bietet das Stufenendmaß universelle Anwendbarkeit und höchste Flexibilität.

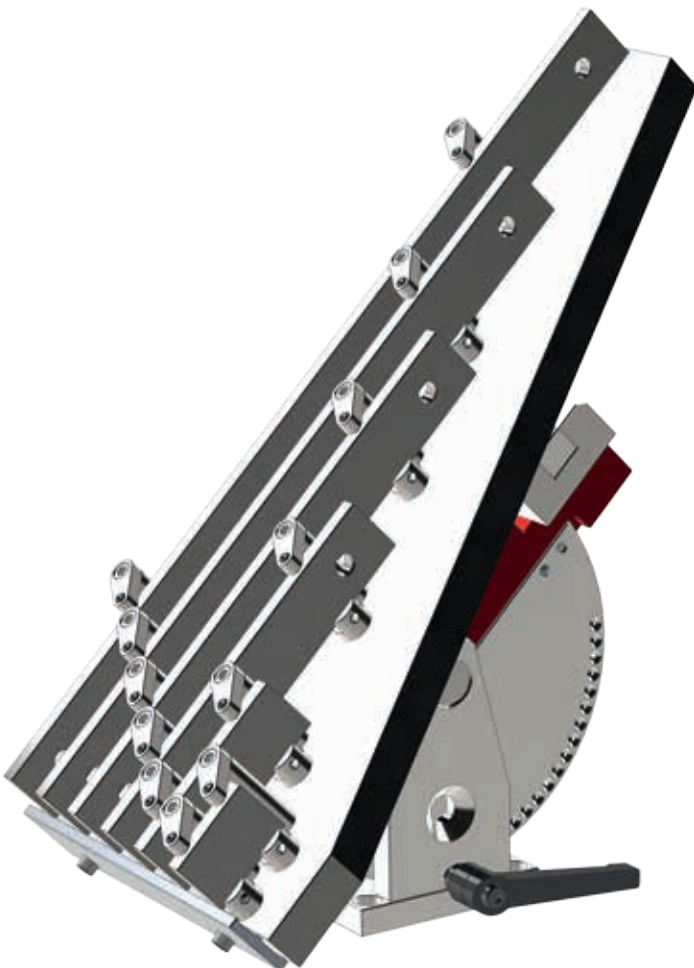
Der hohe Stellenwert physikalischer Maßverkörperungen bei der messtechnischen Rückführung, Kalibrierung und Überwachung ist unter anderem durch die Richtlinienreihe VDI/VDE 2617 und die Normen der DIN EN/ISO 10360 begründet. Diese technischen Regelwerke belegen die herausragende Eignung von Längenmaßverkörperungen für die, im Rahmen der Qualitätssicherung, zwingend erforderlichen Mess- und Prüfmittelüberwachung.

DAS STUFENENDMAß-KONZEPT

Das präziseste Normal zur Darstellung der Messgröße Länge ist das Parallelendmaß. Auch dieses wird noch immer für die Kalibrierung angewendet. Zumeist unter Verwendung einer sogenannten Endmaß-Harfe.

Nachteilig hierbei ist die stark begrenzte Anzahl möglicher Messlängen und Längenschritte. In der Anwendung ist das Parallelendmaß deutlich aufwändiger, da jedes Nennmaß einzeln im Messvolumen des KMG eingemessen werden muss.

Hier greift das Stufenendmaßkonzept. Im Stufenendmaß ist eine Vielzahl kleiner Parallelendmaße (Messzinnen), entlang der neutralen Faser, in einem biegesteifen Tragkörper angeordnet. Der Abstand zwischen den einzelnen Parallelendmaßen erlaubt das Antasten aller Messflächen.



KOBA Endmaßharfe auf Schwenkarm



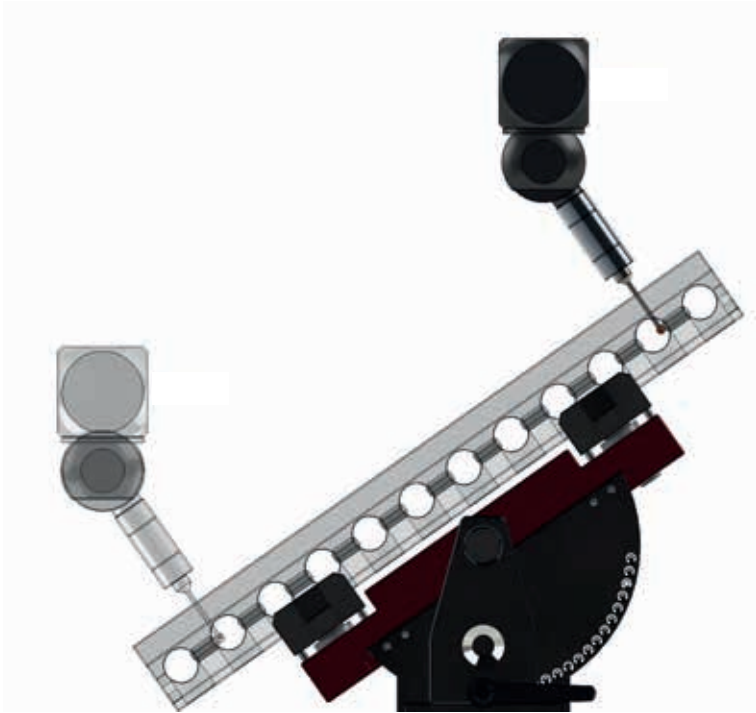


Abbildung 1: bidirektionale Antastung Innenmaß



Abbildung 2: unidirektionale Antastung Stufenmaß

Alle Messflächen sind entlang der Messlinie parallel zueinander positioniert. Dies ermöglicht die Verknüpfung von zwei beliebigen Messflächen zur Darstellung einer Länge.

Durch die entgegengesetzte Orientierung der Messflächen lassen sich, entlang der Messlinie, Außen-, Innen- und Stufenmaße abgreifen.

Die Anzahl der möglichen, abgreifbaren Längen steigt überproportional mit der Zahl der verfügbaren Messflächen. So bietet z. B. ein KOBA-step® der Nennlänge 1020 mm mit seinen 26 Messzinnen, entsprechend 52 Messflächen, mit nur 52 Antastvorgängen insgesamt 1326 mögliche Messlängen.

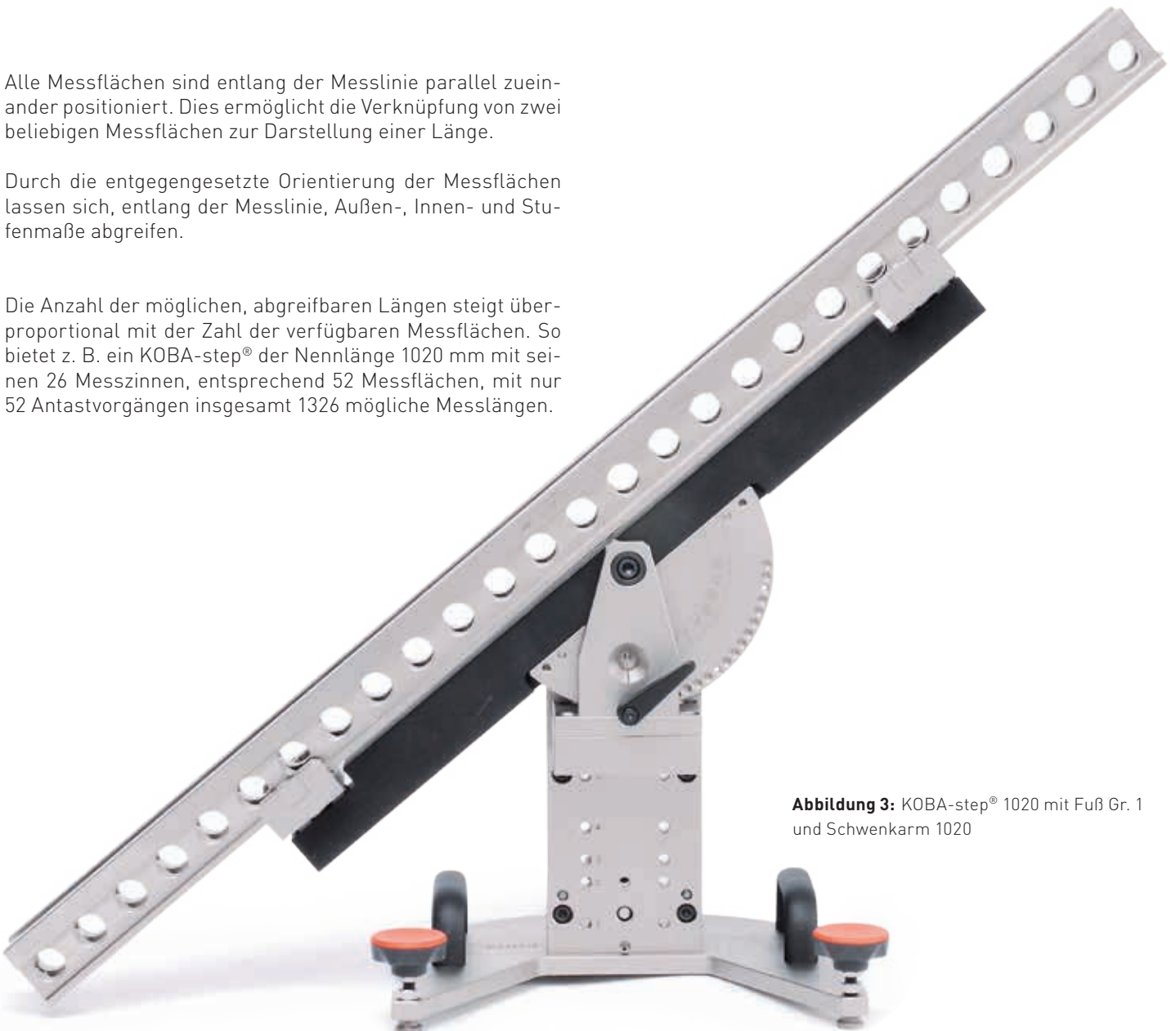


Abbildung 3: KOBA-step® 1020 mit Fuß Gr. 1 und Schwenkarm 1020

KOBA-step®

Die Geschichte des Stufenendmaßes ist sehr eng mit dem Namen KOBA verbunden. Als maßgeblicher Partner bei der Entwicklung des noch heute unverändert angewandten Konzeptes sind wir seit 1980 als Hersteller des Stufenendmaßes KOBA-step® etabliert. Kontinuierliche Weiterentwicklung über Jahrzehnte und die Anpassung an neue Anforderungen haben wesentlich zur Optimierung des Designs beigetragen. Heute können wir Ihnen eine Vielzahl von Größenvarianten und universell einsetzbares Zubehör für nahezu alle Anwendungsfälle anbieten.

Ergänzend zum Stufenendmaß KOBA-step® bieten wir Ihnen Schulungen zur optimalen Handhabung und effektiven Nutzung des Stufenendmaßes an.

Zur norm- und richtlinienkonformen Auswertung Ihrer Messreihen steht eine herstellerunabhängige Auswertesoftware zur Verfügung, die Messdaten aller führenden KMG-Hersteller verarbeiten kann.

UNSERE UMSETZUNG

Die Stufenendmaße KOBA-step® und KOBA-step® mini bestehen im Wesentlichen aus zwei Komponenten.

Der speziell profilierte Tragkörper besteht aus einem Stahlwerkstoff, welcher aufgrund aufwendiger thermischer Verfahren höchste Maßstabilität garantiert.

Die galvanische Oberflächenbeschichtung bietet bestmöglichen Korrosionsschutz und in Verbindung mit der Oberflächenbehandlung eine, dem Produkt angemessene, edle Optik.

Das Tragkörperprofil hat einen quadratischen Querschnitt von 55 x 55 mm für alle Größen des KOBA-step® und 30 x 30 mm für die Variante KOBA-step® mini.

In diesen Tragkörper sind die eigentlichen Antastelemente (Messzinnen) fixiert. Die Zugänglichkeit der Messflächen ist durch die breite Nut im Profil und durch die Querbohrungen im Tragkörper gewährleistet. Die T-förmige Profilierung der Fußfläche gestattet, in Verbindung mit dem KOBA-Halterklammer-System, eine sichere und vor allem deformationsfreie Fixierung des Stufenendmaßes im Messvolumen.

Die Messzinnen sind aus verschleißfester, stabilisierter Zirkonoxidkeramik gefertigt und absolut korrosionsfrei. Damit entfällt das zeitintensive Entfernen von Korrosionsschutzmitteln. In der Regel reicht eine einfache, schnelle Reinigung mittels trockenem Microfasertuch. Die Messflächen entsprechen der höchsten Parallelendmaß-Qualitätsstufe.

Die stirnseitigen Antastflächen haben einen Durchmesser von 5 mm und die Nennlänge der Zinnen beträgt 20 mm für das Rastermaß 40 mm und 10 mm für das Rastermaß 20 mm.



Abbildung 4: Profilquerschnitt

Stufenendmaßsystem KOBA-step®				
Nennlänge / L ü. a. [mm]	Zinne / Raster [mm]	Anzahl Messflächen	Profilquerschnitt [mm]	Schwenkeinheit und Standfuß
420 / 480	20 / 40	22	55 x 55	Gr. 1
620 / 680		32		Gr. 1
1020 / 1080		52		Gr. 1
1540 / 1600		78		Gr. 2
2020 / 2080		102		Gr. 2

Stufenendmaßsystem KOBA-step®mini				
Nennlänge / L ü. a. [mm]	Zinne / Raster [mm]	Anzahl Messflächen	Profilquerschnitt [mm]	Schwenkeinheit und Standfuß
210 / 220	10 / 20	22	30 x 30	Gr. 0
310 / 320		32		Gr. 0

Alle Messzinnen sind positionssicher im Tragkörperprofil eingebettet. Die Materialauswahl verhindert ein Kriechen der Messzinnen bedingt durch thermische Einflüsse. Das Befestigungsverfahren garantiert höchste Maßbeständigkeit. Langzeituntersuchungen belegen die herausragenden Eigenschaften des Stufenendmaßes KOBA-step®. Die Messlinie, die durch den Mittelpunkt der stirnseitigen Antastflächen verläuft, ist deckungsgleich mit der neutralen Faser des Tragkörperquerschnittes. Die hohe Rechtwinkligkeit der Messflächen zur Messlinie erlaubt es, das KOBA-step® mit den geringstmöglichen Messunsicherheiten zu kalibrieren.

Zur Abdeckung der unterschiedlichen KMG-Messvolumina haben wir 7 Standardgrößen im Lieferprogramm.

Für Ihre speziellen Anforderungen fertigen wir gerne auf Anfrage Sondergrößen und kundenspezifische Designs.

Zur sicheren und messtechnisch sauberen Positionierung der Stufenendmaße im Messvolumen des KMG stehen angepasste Schwenkeinheiten und Standfüße zur Verfügung. Ein ausgeklügeltes Befestigungskonzept verhindert negative Auswirkungen auf die Kalibrierwerte des Stufenendmaßes beim Aufspannen.



Abbildung 5: KOBA-step® mini



KALIBRIERUNGEN

Für die vollumfängliche Nutzung des Stufenendmaßes und zur messtechnischen Rückführung Ihres KMG ist eine Kalibrierung des Stufenendmaßes notwendig. Um Ihren Ansprüchen gerecht zu werden, können Sie zwischen verschiedenen Kalibrieroptionen wählen. Wir bieten unter anderem Werkskalibrierungen, verschiedene Niveaus an DAkkS-Kalibrierungen und Kalibrierungen verschiedener nationaler metrologischer Institute (z. B. NPL, NIST, ...) an.

Das Stufenendmaß KOBA-step® ist bestens geeignet für die Kalibrierung mit den kleinsten akkreditierten Messunsicherheiten im DAkkS.

SCHULUNGEN

Zum optimalen und effizienten Einsatz der Prüfkörper bieten wir verschiedene Schulungsmaßnahmen.

Ein halbtägiges Einführungsseminar beinhaltet Vorstellung des Systems und seiner Komponenten. Es vermittelt die korrekte und werterhaltende Handhabung, gibt Aufbautipps und Pflegehinweise. Eine kurze Einleitung in die messtechnisch sinnvolle Nutzung des Normals rundet dieses Seminar ab und macht es zu einem Muss für den ambitionierten Anwender.

Ganztägige Schulungen befassen sich mit der Umsetzung der Richtlinien VDI/VDE 2617 bzw. DIN EN/ISO 10360 und der richtlinienkonformen Abnahme von KMGs. In diesem Seminar wird mit dem Anwender auch die Programmierung der Messroutinen für das KMG entwickelt.



Abbildung 6: vertikale Aufstellungen

AUSWERTESOFTWARE

Zur Ergänzung unserer Kalibrier- und Überwachungssysteme bieten wir unseren Kunden eine herstellerunabhängige Auswertesoftware an. iti-check wertet die ASCII-Ausgabedateien der Messprogramme aus und vergleicht die Messergebnisse mit den hinterlegten Kalibrierwerten.

Die Auswertung erfolgt entsprechend den Richtlinien VDI/VDE 2617 bzw. DIN EN/ISO 10360 oder, deutlich umfangreicher und aussagekräftiger, unter Nutzung aller zur Verfügung stehender Messdaten.

Die Erstellung aussagekräftiger Kalibrierprotokolle und Kalibrierscheine ist Bestandteil der Software.

Die Software ist in der Version iti-check lite (limitiert auf einen Normaltyp, z. B. Stufenendmaße) und als Vollversion iti-check (verarbeitet unterschiedliche Normaltypen wie Stufenendmaße, Kugelplatten, Kugelstäbe und -balken) verfügbar.

SONSTIGES

Diese qualitativ hochwertigen Produkte sollten selbstverständlich auch adäquat geschützt und verpackt sein. Aus diesem Grund werden unsere Stufenendmaße, Schwenkeinheiten und Standfüße in ansprechenden Aufbewahrungskoffern aus Aluminium geliefert. Der Versand dieser Koffer erfolgt in stabilen Transportkisten aus Holz.

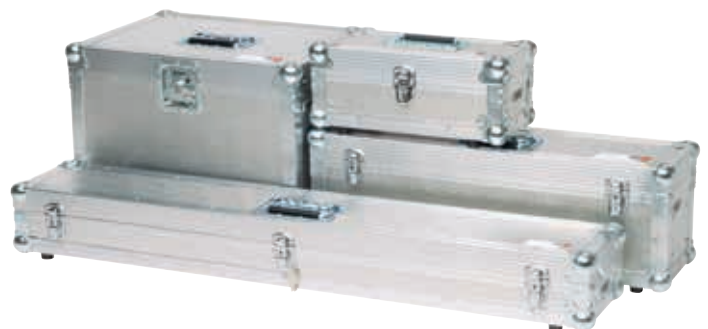




Abbildung 7: KOBAS-step® 1540 mit Standfuß/Schwenkeinheit Gr. 2

PRECISION
MEASURING
STANDARDS



Qualität für höchste Ansprüche

Sie als Kunden setzen den Maßstab für unsere Qualität.

Die Erfüllung aller durch Normen definierten **Qualitätsforderungen** an das Produkt sowie der kundenindividuellen Anforderungen stehen für uns an erster Stelle. Dazu kommt die zur Verfügungstellung funktioneller, formschöner **Aufbewahrungsbehältnisse**, die glaubwürdige Ausfertigung von **Kalibrierscheinen und Konformitätserklärungen** in ansprechender Aufmachung und die Einhaltung zugesagter Termine verbunden mit **zuvorkommender und kompetenter Kundenbetreuung** von der Anfragenbearbeitung bis zur Produktauslieferung.



Kolb & Baumann GmbH & Co. KG
Fabrik für Präzisions-Messzeuge
Daimlerstraße 24
63741 Aschaffenburg / Deutschland

Tel.: 06021-3463-0 · Fax: 06021-3463-40
E-Mail: messzeuge@koba.de · www.koba.de

**MADE
IN
GERMANY**

über **75** Jahre
Erfahrung
Forschung &
Entwicklung

6100/D/03_2017
www.iconomic.de