

# KALIBRIERSERVICE DAKKS KALIBRIERUNG

PREISE + INFORMATIONEN

Erfahren Sie alles rund um das Thema Kalibrieren.

**HAHN+KOLB**  
GROUP



LET'S WORK TOGETHER.

## IHR PARTNER

**Auf alle Fragen kompetente Antworten:**

**HAHN+KOLB WERKZEUGE GMBH**

Schlieffenstraße 40  
71636 Ludwigsburg  
Telefon: +49 7141 498-40  
Faxnummer: +49 7141 498-499

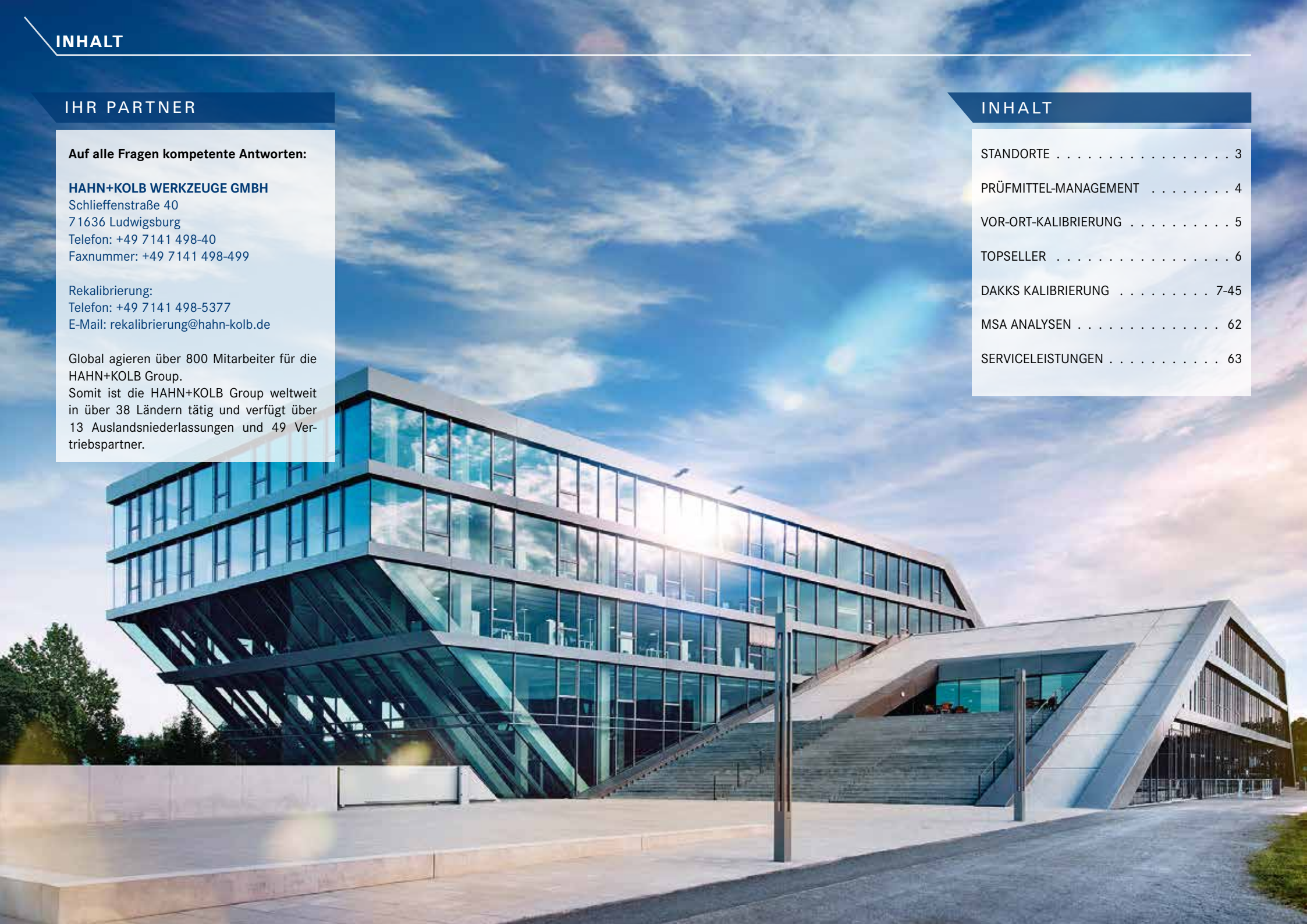
Rekalibrierung:  
Telefon: +49 7141 498-5377  
E-Mail: [rekalibrierung@hahn-kolb.de](mailto:rekalibrierung@hahn-kolb.de)

Global agieren über 800 Mitarbeiter für die HAHN+KOLB Group.

Somit ist die HAHN+KOLB Group weltweit in über 38 Ländern tätig und verfügt über 13 Auslandsniederlassungen und 49 Vertriebspartner.

## INHALT

STANDORTE . . . . .	3
PRÜFMITTEL-MANAGEMENT . . . . .	4
VOR-ORT-KALIBRIERUNG . . . . .	5
TOPSELLER . . . . .	6
DAKKS KALIBRIERUNG . . . . .	7-45
MSA ANALYSEN . . . . .	62
SERVICELEISTUNGEN . . . . .	63





### UNSER DIENSTLEISTER

#### LOGISTIK- UND KUNDENZENTRUM

Melutec Metrology GmbH  
Logistikzentrum, Band 1  
Bildäcker 2  
71573 Allmersbach im Tal

An diesem Standort werden alle Warensendungen bearbeitet. Hier erfolgt die Registrierung, Reinigung, EDV Buchung, Vertragsprüfung sowie die Weiterleitung an das Kalibrierlabor. Nach Fertigstellung der Kalibrieraufträge werden die Warensendungen für den Versand vorbereitet. Hier werden durchschnittlich 2500-2800 Aufträge im Monat abgewickelt.

Unser Kundenservice befindet sich ebenfalls an diesem Standort und steht Ihnen jederzeit mit Rat und Tat zur Seite.

Angegliedert ist hier ebenfalls unser Konferenz- und Schulungszentrum.

**Warensendungen schicken Sie bitte direkt an unser Logistikzentrum.**

#### KALIBRIERLABORATORIUM

Melutec Metrology GmbH  
Kalibrierlaboratorium  
Helmholtzstrasse 11  
71573 Allmersbach im Tal

Das Kalibrierlaboratorium der Melutec Metrology GmbH ist nach DIN EN ISO/IEC 17025 von der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH unter der Registriernummer D-K-15048-01-00 akkreditiert.

Spezialisiert in den Messgrößen Länge, Drehmoment, Koordinatenmesstechnik, Temperatur, relative Luftfeuchte und Waagen. Mit zur Zeit über 122 gültigen Akkreditierungen werden alle nationalen und internationalen Normanforderungen erfüllt.

Melutec verfügt seit über 30 Jahren über weitreichende Erfahrung in der Kalibriertechnik. Die Kalibrierungen werden auf modernsten Mess- und Kalibriereinrichtungen durchgeführt. Kunden in Deutschland und weltweit profitieren vom Fachwissen, der Flexibilität und nicht zuletzt von einem herausragenden Preis-/Leistungsverhältnis.

An diesem Standort werden alle Kalibrierungen durchgeführt. Aktuell unterhalten wir 8 Messräume die nach Messgrößen aufgeteilt sind.

Gerne laden wir Sie persönlich zu uns ein, damit Sie sich ein genaues Bild machen können.





DAS MODULARE SYSTEM VON PROCAL

**AUSBAUSTUFE 1**

Einfache Prüfmittelverwaltung mit Datenschnittstelle zum und vom Labor, Kalender zur Prüfmittelfälligkeit, Ausgabe/Rücknahme.

**AUSBAUSTUFE 2**

Plus zusätzliche Funktionen für Benutzerberechtigungen, hierarchische Stand-, Lager- und Einsatzort-Verwaltung, Berichtdesigner.

**AUSBAUSTUFE 3**

Plus Prüfmittelübersicht zur Analyse der fälligen, einsetzbaren und nicht mehr einsetzbaren Prüfmittel pro Kostenstelle/Einsatzort. Mit Regelungen für Benutzer-Prüfmittelzuständigkeiten, Wartungspläne und -intervalle für die Dokumentation durchgeführter Services.

**AUSBAUSTUFE 4**

Plus zusätzliche Möglichkeit Prüfmittel kundenbezogen zu verwalten. Pro Kunde können auch eingeschränkte Benutzerzugänge ermöglicht werden.

**Ergänzende IT-Leistungen zum ProCal-System:**

**MSA**

Vollintegrierte Messsystem-Analyse nach AIAG und MSA 4. Nach den Verfahren 1, 2 und 3. Mit den Methoden ARM und ANOVA.

**EIGENES PRÜFPLANMODUL**

Allgemeines Modul mit attributiven, einfachen und komplexen Merkmaltypen.

**KALIBRIERMODULE**

Fertige Prüfpläne für spezielle Prüfmittelgruppen nach VDI, VDE DGQ 2618 verfügbar.

**ESKALATIONSMANAGEMENT**

Automatische Benachrichtigung über fällige, überfällige und versäumte Kalibriertermine per Email in PDF-Form an die Verantwortlichen. Verdichtung der Informationen und Benachrichtigungen von Vorgesetzten, Qualitätsbeauftragten, Fertigungs- und Betriebsleitern.

PROCAL-CLOUD

Das **ProCal-Cloud-Prüfmittelmanagement System** ist über einen modernen Webbrowser in einer Cloud erreichbar.

Alle Druckjobs werden automatisch in eine PDF-Datei umgewandelt und vom Browser als Download angeboten.

Voraussetzung ist eine Internet Verbindung und ein funktionierendes Websockets Protokoll.

**DIE CLOUD BIETET FOLGENDE VORTEILE:**

- Automatische Updates auf die neueste Version
- Automatische Datensicherung Ihrer Daten
- Hilfestellung bei Auswertungen und Berichten
- Automatischer Datentransfer zu und von MELUTECH Metrology GmbH

**KOSTEN GANZ TRANSPARENT GEMACHT  
ProCal Cloud Version  
(3 User Lizenzen – 1 Mandant)**

Einmalige Einrichtungspauschale	300,00 €
Monatliche Pauschale 3 User Lizenzen	14,90 €
jeder weitere Mandant Monatspauschale	14,90 €
jeder weitere User – einmalige Einrichtung	25,00 €

Abrechnung erfolgt jährlich, alle Preise zzgl. ges. MwSt.

Kalibriermodule auf Anfrage

## SICHERE RESULTATE SELBST IN SCHWIERIGEM UMFELD

### Der mobile Melutec-Service ermöglicht Kalibrierungen direkt bei Ihnen vor Ort.

Da diese Kalibrierdienstleistungen in der Regel außerhalb klimatisierter Labore erfolgen, ist ein hohes Maß an messtechnischer Erfahrung erforderlich. Nur so können die

unterschiedlichsten Einflüsse auf die Messungen berücksichtigt werden.

Für die oftmals schwierigen Kalibrieraufgaben vor Ort stehen Ihnen unsere kompetenten Techniker zur Verfügung.

### AKKREDITIERT FÜR DIE VOR-ORT-KALIBRIERUNG

- Hartgesteinsplatten
- Messuhren
- Höhenmessschieber
- Vertikale Längenmessgeräte
- Geradheit- und Rechtwinkligkeit
- Waagen
- Innenschnelltaster
- Außenschnelltaster
- Innenmessschrauben
- 3 Linien-Berührung
- Innenmessschrauben
- 2 Punkt-Berührung
- Messschieber
- Bügelmessschrauben
- Tiefenmessschrauben
- Fühlhebelmessgeräte
- Feinzeiger
- Endmaßmessgeräte

### STANDARDPRÜFMITTEL: (AUSWAHL)

- Zylindrische Lehren (Grenzlehndorne und Lehringe)
- Gewindelehren (Ringe und Dorne)
- Einstellmaße für Messschrauben
- Messuhren, Fühlhebelmessgeräte, Feinzeiger, elektr. Taster
- Messschieber, Höhenmessschieber, Tiefenmessschieber
- Innenmessschrauben, Innen- und Außenschnelltaster
- Bügelmessschrauben, Tiefenmessschrauben
- Drehmomentschlüssel, Drehmomentsensoren
- Temperaturmessgeräte, Temperatursensoren
- Dynamometer, Federwaagen, Schichtdickenmessgerät
- Manometer, Drucksensoren

### STATIONÄRE MESSEINRICHTUNGEN: (AUSWAHL)

- Mikroskope, Profilprojektoren, optische Koordinatenmessmaschinen
- Höhenmessgeräte 1D + 2D, Längenkomparatoren
- Lasermessgeräte, Messvorrichtungen
- Rauheitsmessgeräte, Konturmessgeräte, Rundheitsprüfgeräte
- Zug- und Druckkraftprüfgeräte, Drehmomentprüfeinrichtungen
- Wärmeofen, Temperatur und Wärmeschränke, Blockkalibratoren
- Präzisionswaagen
- Shore Härteprüfgeräte

Messschieber/Tiefenmessschieber

mit analoger oder digitaler Anzeige



Art der Kalibrierung	Preis
Werkskalibrierung	ab 8,80 €
DAkKS Kalibrierung	ab 12,00 €

Grenzlehndorne



Art der Kalibrierung	Preis
Werkskalibrierung	ab 10,00 €
DAkKS Kalibrierung	ab 10,00 €

Gewindegut-/Ausschusslehrringe



Art der Kalibrierung	Preis
Werkskalibrierung	ab 15,00 €
DAkKS Kalibrierung	ab 19,00 €

Kalibrierung Prüfstifte ab Ø 0,15 mm



Art der Kalibrierung	Preis
Werkskalibrierung	ab 3,75 €
DAkKS Kalibrierung	ab 4,00 €

Gewindegrenzlehndorne



Art der Kalibrierung	Preis
Werkskalibrierung	ab 17,00 €
DAkKS Kalibrierung	ab 19,00 €

Parallelendmaße

aus Stahl, Keramik oder Wolframcarbit



Art der Kalibrierung	Preis
Werkskalibrierung	ab 8,00 €
DAkKS Kalibrierung	ab 10,00 €

Bügelmessschraube

mit analoger oder digitaler Anzeige



Art der Kalibrierung	Preis
Werkskalibrierung	ab 14,00 €
DAkKS Kalibrierung	ab 16,50 €

Messschieber für Innen-, Außen- und Tiefenmessungen

VDI/VDE/DGQ

mit analoger oder digitaler Anzeige

VDI/VDE/DGQ



Messschieber für Innen-, Außen- und Tiefenmessungen

Kalibrier-schein	Messbereich <=	Kalibrierpreis	Justage	Art.-Nr.
DAkkS	200 mm	12,00 €	3,50 €	D160-0200
DAkkS	300 mm	17,00 €	3,50 €	D160-0300
DAkkS	600 mm	38,00 €	5,50 €	D160-0600
DAkkS	750 mm	42,00 €	5,50 €	D160-0750
DAkkS	1000 mm	49,00 €	5,50 €	D160-1000

Richtlinie: VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 9.1

Tiefenmessschieber

VDI/VDE/DGQ

mit analoger oder digitaler Anzeige

VDI/VDE/DGQ



Tiefenmessschieber

Kalibrier-schein	Messbereich <=	Kalibrierpreis	Justage	Art.-Nr.
DAkkS	200 mm	12,00 €	3,50 €	D162-0200
DAkkS	300 mm	17,00 €	3,50 €	D162-0300
DAkkS	600 mm	38,00 €	3,50 €	D162-0600
DAkkS	750 mm	42,00 €	3,50 €	D162-0750
DAkkS	1000 mm	49,00 €	3,50 €	D162-1000

Richtlinie: VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 9.2





Hebelmessgerät für Außenmessung/  
Schnelltaster

Hebelmessgerät für Außenmessung/Schnelltaster

VDI/VDE/DGQ

mit analoger oder digitaler Anzeige

VDI/VDE/DGQ

Kalibrier-schein	Messbereich <=	Kalibrierpreis	Justage	Art.-Nr.
DAkKS	100 mm	22,00 €	3,50 €	D156-0100
DAkKS	200 mm	32,00 €	3,50 €	D156-0200
DAkKS	500 mm	58,00 €	3,50 €	D156-0500

Richtlinie: VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 12.1, Herstellerangabe



Höhenmess- und Anreißmessschieber

Hebelmessgeräte für Innenmessungen/Schnelltaster

VDI/VDE/DGQ

VDI/VDE/DGQ

Kalibrier-schein	Messbereich <=	Kalibrierpreis	Justage	Art.-Nr.
DAkKS	100 mm	22,00 €	7,50 €	D155-0100
DAkKS	200 mm	26,00 €	7,50 €	D155-0200

Richtlinie: VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 13.1, Herstellerangabe



Hebelmessgeräte für  
Innenmessungen/Schnelltaster

Höhenmess- und Anreißmessschieber

VDI/VDE/DGQ

mit analoger oder digitaler Anzeige

VDI/VDE/DGQ

Kalibrier-schein	Messbereich <=	Kalibrierpreis	Justage	Art.-Nr.
DAkKS	300 mm	36,00 €	8,00 €	D135-0300
DAkKS	600 mm	54,00 €	12,00 €	D135-0600
DAkKS	1000 mm	70,00 €	18,00 €	D135-1000

Richtlinie: VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 9.3, Herstellerangabe





Höhenmessgerät

Höhenmessgerät

VDI/VDE/DGQ

für 1- und 2-Koordinatenmessungen

VDI/VDE/DGQ

Kalibrierschein	Messbereich <=	Kalibrierpreis	Art.-Nr.
DAkKS	300 mm	<b>280,00 €</b>	<b>D 140-0300</b>
DAkKS	600 mm	<b>380,00 €</b>	<b>D 140-0600</b>
DAkKS	1000 mm	<b>520,00 €</b>	<b>D 140-1000</b>
DAkKS	Optional Rechtwinkeligkeit + Geradheit bis 600 mm	<b>100,00 €</b>	<b>D 140GP</b>
Richtlinie: VDI/VDE/DGQ 26 18 Blatt 16.1, Herstellerangabe			

KALIBRIERUNG VON HÖHENMESSGERÄTEN.

Die Kalibrierung von Höhenmessgeräten erfolgt durch die Verwendung von Stufenendmaßen und wird in der Regel Vor-Ort beim Auftraggeber durchgeführt.

Durch das Anbringen von mehreren Temperatursensoren am Stufenendmaß als auch am Kalibriergegenstand ist es möglich, eine Temperaturkompensation durchzuführen.

Grundlegend sollten Sie bedenken, dass ebenfalls das zum Gerät gehörende Einstellnormal sowie die verwendete Hartgesteinsplatte kalibriert sein müssen. Alles das kann Melutec Metrology für Sie akkreditiert durchführen.





Dickenmessgerät



Bügelmessschraube

Dickenmessgeräte

VDI/VDE/DGQ

mit analoger oder digitaler Anzeige (wird als geschlossene Messkette kalibriert)

VDI/VDE/DGQ

Kalibrier-schein	Messbereich <=	Kalibrierpreis	Justage	Art.-Nr.
DAkkS	200 mm	<b>58,00 €</b>	<b>3,50 €</b>	<b>D110-0200</b>

Richtlinie: VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 12.1, Herstellerangabe

Die eingebaute Messuhr kann separat kalibriert werden (siehe Messuhren).

Bügelmessschraube

VDI/VDE/DGQ

mit analoger oder digitaler Anzeige

VDI/VDE/DGQ

Kalibrier-schein	Messbereich <=	Kalibrierpreis	Justage	Art.-Nr.
DAkkS	25 mm	<b>16,50 €</b>	<b>3,50 €</b>	<b>D100-0025</b>
DAkkS	100 mm	<b>18,50 €</b>	<b>4,00 €</b>	<b>D100-0100</b>
DAkkS	300 mm	<b>28,00 €</b>	<b>8,00 €</b>	<b>D100-0300</b>
DAkkS	500 mm	<b>32,00 €</b>	<b>10,00 €</b>	<b>D100-0500</b>
DAkkS	1000 mm	<b>138,00 €</b>	<b>15,00 €</b>	<b>D100-1000</b>

Richtlinie: VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.1, Herstellerangabe  
Spindelweg 25 mm, bei größerem Spindelweg multipliziert sich der Kalibrierpreis.

Einstellmaße für die Bügelmessschrauben finden Sie auf Seite 29.

KALIBRIERUNG VON BÜGELMESSSCHRAUBEN.

Für die Kalibrierung von Bügelmessschrauben werden vorwiegend Parallelendmaße verwendet um deren Abweichungen zu ermitteln. Es werden Endmaßkombinationen ausgewählt, die es erlauben, die Messspindel sowohl an Stellen, die ein ganzzahliges Vielfaches der Nennsteigung betragen, als auch die dazwischenliegenden Stellen zu prüfen.

Für die Parallelität- und Ebenheitsprüfung der Messflächen von Bügelmessschrauben werden planparallele Prüfgläser verwendet. Zuerst wird das Prüfglas an der Messfläche des Ambosses angebracht und dann wird das Prüfglas durch Schließen der Spindel mit normaler Messkraft eingespannt und die Anzahl an roten Interferenzringen- oder streifen gezählt die unter Weißlicht sichtbar werden. Jeder sichtbare Interferenzring - resp. Streifen - entspricht einer halben Wellenlängendifferenz in der Höhe von ca. 0,32 µm





Einstellmaß für  
Bügelmessschraube

Kalibrierung Einstellmaß für Bügelmessschraube

VDI/VDE/DGQ

VDI/VDE/DGQ

Kalibrier-schein	Nenn Durchmesser	Kalibrierpreis	Aufarbeitung	Art.-Nr.
DAkKS	bis 50 mm	12,00 €	6,00 €	D240-0050
DAkKS	50 - 100 mm	14,00 €	6,00 €	D240-0100
DAkKS	100 - 200 mm	20,00 €	10,00 €	D240-0200
DAkKS	200 - 300 mm	25,00 €	14,00 €	D240-0300
DAkKS	300 - 400 mm	32,00 €	20,00 €	D240-0400
DAkKS	400 - 500 mm	46,00 €	20,00 €	D240-0500

Parameter: Durchmesser in verschiedenen Positionen

Richtlinie: VDI/VDE/DGQ 2618 Richtlinie Blatt 4.4



Feinzeigermessschraube

Feinzeigermessschraube

VDI/VDE/DGQ

mit analoger oder digitaler Anzeige (Spindelweg 25 mm)

VDI/VDE/DGQ

Kalibrier-schein	Messbereich <=	Kalibrierpreis	Justage	Art.-Nr.
DAkKS	25 mm	28,00 €	3,50 €	D105-0025
DAkKS	100 mm	36,00 €	3,50 €	D105-0100
DAkKS	200 mm	58,00 €	7,00 €	D105-0200

Richtlinie: VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.3





Einbaumessschraube

Einbaumessschraube DIN 863-2

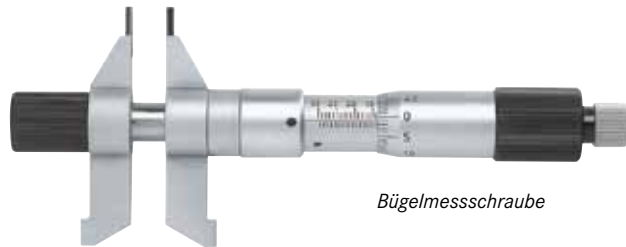
VDI/VDE/DGQ

mit analoger oder digitaler Anzeige

VDI/VDE/DGQ

Kalibrierschein	Messbereich <=	Kalibrierpreis	Art.-Nr.
DAkKS	25 mm	44,00 €	D 115-0025
DAkKS	50 mm	52,00 €	D 115-0050

Richtlinie: VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.4



Bügelmessschraube

Bügelmessschraube mit Messschnäbeln für Innenmessungen

mit analoger oder digitaler Anzeige

Kalibrierschein	Messbereich <=	Kalibrierpreis	Justage	Art.-Nr.
DAkKS	>5 - 100 mm	58,00 €	7,00 €	D 151-0100
DAkKS	250 mm	65,00 €	7,00 €	D 151-0250

Richtlinie: 2-KA-12L-0200

In der Regel haben diese Messschrauben 2 Messbereiche.



Gewindeschraube



Messeinsätze

### Gewindemessschraube

VDI/VDE/DGQ

mit analoger oder digitaler Anzeige

VDI/VDE/DGQ

Kalibrier-schein	Messbereich <=	Kalibrierpreis	Justage	Art.-Nr.
DAkks	25 mm	<b>24,00 €</b>	<b>7,00 €</b>	<b>D130-0025</b>
DAkks	100 mm	<b>34,00 €</b>	<b>7,00 €</b>	<b>D130-0100</b>
DAkks	200 mm	<b>58,00 €</b>	<b>7,00 €</b>	<b>D130-0200</b>

Richtlinie: VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.2

### Messeinsätze für Gewindemessschrauben

Kalibrier-schein	Messbereich <=	Kalibrierpreis	Art.-Nr.
DAkks	0,25 mm - 6 mm	<b>36,00 €</b>	<b>D244-0000</b>

Richtlinie: 2-KA-GME0000

Ermittlung von Geradheits- und Winkelabweichung von Kimme und Kegel.



Innenmessschraube

**Innenmessschraube 2-Punkt Berührung**

VDI/VDE/DGQ

mit analoger oder digitaler Anzeige (Spindelweg 25 mm)

VDI/VDE/DGQ

Kalibrier-schein	Messbereich <=	Kalibrierpreis	Art.-Nr.
DAkKS	25-200 mm	<b>32,00 €</b>	<b>D150-0200</b>
DAkKS	500 mm	<b>60,00 €</b>	<b>D150-0500</b>

Richtlinie: VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.7

Bei größerem Spindelweg multipliziert sich der Kalibrierpreis.



Bügelmessschraube mit prismatischem Messamboss

**Bügelmessschraube mit prismatischem Messamboss**

mit analoger oder digitaler Anzeige

Kalibrier-schein	Messbereich <=	Kalibrierpreis	Justage	Art.-Nr.
DAkKS	25 mm	<b>58,00 €</b>	<b>7,00 €</b>	<b>D106-0025</b>
DAkKS	100 mm	<b>78,00 €</b>	<b>7,00 €</b>	<b>D106-0100</b>

Richtlinie: 2-KA-BPA-0100



Bügelmessschraube mit Messspitzen

**Bügelmessschraube mit Messspitzen**

mit analoger oder digitaler Anzeige

Kalibrier-schein	Messbereich <=	Kalibrierpreis	Justage	Art.-Nr.
DAkKS	25 mm	<b>24,00 €</b>	<b>3,50 €</b>	<b>D107-0025</b>
DAkKS	100 mm	<b>34,00 €</b>	<b>3,50 €</b>	<b>D107-0100</b>
DAkKS	200 mm	<b>58,00 €</b>	<b>3,50 €</b>	<b>D107-0200</b>

Richtlinie: 2-KA-MSS-0200





Innenmessschraube und Innenschnellmessgeräte mit 3 Linien Berührung

**Innenmessschraube und Innenschnellmessgeräte mit 3 Linien Berührung**

VDI/VDE/DGQ

mit analoger oder digitaler Anzeige

VDI/VDE/DGQ

Kalibrierschein	Messbereich <=	Kalibrierpreis	Justage	Art.-Nr.
DAkKS	25 mm	22,00 €	7,50 €	D145-0025
DAkKS	100 mm	27,00 €	7,50 €	D145-0100
DAkKS	200 mm	37,00 €	7,50 €	D145-0250

Richtlinie: VDI/VDE/DGQ 26 18 Blatt 10.8

Spindelweg 25 mm, bei größerem Spindelweg multipliziert sich der Kalibrierpreis.



Feinzeiger-Rachenlehre

**Feinzeiger-Rachenlehre**

mit analoger oder digitalen Feinzeigern

VDI/VDE/DGQ

Kalibrierschein	Messbereich <=	Kalibrierpreis	Art.-Nr.
DAkKS	100 mm	58,00 €	D180-0100
DAkKS	200 mm	75,00 €	D180-0200

zzgl. Kalibrierkosten für Feinzeiger

Richtlinie: 2-KA-FRL-0200



Tiefenmessschraube

**Tiefenmessschraube DIN 863 Teil 2, Spindelweg 25 mm**

VDI/VDE/DGQ

mit analoger oder digitaler Anzeige

VDI/VDE/DGQ

Kalibrierschein	Messbereich <=	Kalibrierpreis	Justage	Art.-Nr.
DAkKS	100 mm	25,00 €	7,00 €	D185-0100
DAkKS	200 mm	35,00 €	7,00 €	D185-0200

Richtlinie: VDI/VDE/DGQ 26 18 Blatt 10.5



Feinzeiger



Fühlhebelmessgerät



Messuhr

**Feinzeiger DIN 879 bzw. Herstellerangabe**

**VDI/VDE/DGQ**

mit analoger oder digitaler Anzeige

VDI/VDE/DGQ

Kalibrierschein	Messbereich <=	Kalibrierpreis	Art.-Nr.
DAkKS	3 mm	<b>22,00 €</b>	<b>D120-0003</b>

Richtlinie: VDI/VDE/DGQ 26 18 Blatt 10.2

**Fühlhebelmessgerät DIN 2270 bzw. Herstellerangabe**

**VDI/VDE/DGQ**

mit analoger oder digitaler Anzeige

VDI/VDE/DGQ

Kalibrierschein	Messbereich <=	Kalibrierpreis	Art.-Nr.
DAkKS	1 mm	<b>20,00 €</b>	<b>D125-0001</b>
DAkKS	3 mm	<b>28,00 €</b>	<b>D125-0003</b>

Richtlinie: VDI/VDE/DGQ 26 18 Blatt 11.3

**Messuhr DIN 878 bzw. Herstellerangaben**

**VDI/VDE/DGQ**

mit analoger oder digitaler Anzeige

VDI/VDE/DGQ

Kalibrierschein	Messbereich <=	Kalibrierpreis	Art.-Nr.
DAkKS	10 mm	<b>19,00 €</b>	<b>D175-0010</b>
DAkKS	30 mm	<b>24,00 €</b>	<b>D175-0030</b>
DAkKS	50 mm	<b>32,00 €</b>	<b>D175-0050</b>
DAkKS	100 mm	<b>55,00 €</b>	<b>D175-0100</b>

Richtlinie: VDI/VDE/DGQ/DKD 26 18 Blatt 11.1 bzw. Blatt 11.4

**Subito Innenmessgeräte/Bohrungsmessdorne/Spreizdorne VDI/VDE/DGQ**

mit 2-Punkt Berührung

VDI/VDE/DGQ

Kalibrierschein	Messbereich <=	Kalibrierpreis	Art.-Nr.
DAkKS	3 mm	<b>38,00 €</b>	<b>K204-0003</b>
ISO	Messeinsätze	<b>2,50 €</b>	<b>K204-0000</b>

Richtlinie: VDI/VDE/DGQ Richtlinie Blatt 13.2



Subito Innenmessgerät



Bohrungsmessdorn



Innenmessgerät



Spreizdorne





Elektronische Langwegtaster



Induktivtaster



Elektronische Längenmeseinrichtung

### Elektronische Langwegtaster

mit und ohne Anzeigerät

Kalibrierschein	Messbereich <=	Kalibrierpreis	Art.-Nr.
DAkkS	3 mm	60,00 €	D166-0003
DAkkS	10 mm	74,00 €	D166-0010
DAkkS	30 mm	80,00 €	D166-0030
DAkkS	50 mm	104,00 €	D166-0050
DAkkS	100 mm	196,00 €	D166-0100

Richtlinie: 2-KA-LMT-0100

### Induktivtaster

Herstellerangabe

Kalibrierschein	Messbereich <=	Kalibrierpreis	Art.-Nr.
DAkkS	3 mm	52,00 €	D165-0010

Richtlinie: 2-KA-LMT-0100

### Elektronische Längenmeseinrichtung

VDI/VDE/DGQ

mit induktivem Messtaster

VDI/VDE/DGQ

Kalibrierschein	Anzahl Eing. - Messbereiche	Kalibrierpreis	Art.-Nr.
DAkkS	1-1	48,00 €	D165-1-1
DAkkS	1-2	72,00 €	D165-1-2
DAkkS	1-3	108,00 €	D165-1-3
DAkkS	2-1	96,00 €	D165-2-1
DAkkS	2-2	144,00 €	D165-2-2
DAkkS	2-3	216,00 €	D165-2-3

Richtlinie: VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 14.1

**Anmerkung zum Kalibrierumfang:** Die Abweichungen werden bei hinein- und herausgehenden Messbolzen symmetrisch zum elektrischen Nullpunkt ermittelt. Die Abweichungen werden bei Messspannen bis 200 µm in mindestens 11 Messpositionen und bei Messspannen > 200 µm in mindestens 21 Positionen ermittelt. Des Weiteren wird die Messwertumkehrspanne  $f_w$  sowie die Wiederholbarkeit  $f_w$  in der Nähe des „0“ Punktes ermittelt. Teilen Sie uns bitte mit, ob alle Messbereiche kalibriert werden sollen und an welchen Tastereingängen die Kalibrierung vorgenommen werden soll. Die Kalibrierung kann nur als vollständige Messkette kalibriert werden, d.h. Anzeigerät mit Induktiven Messtaster. Auf Wunsch kann der eingelieferte Induktivtaster separat kalibriert werden.

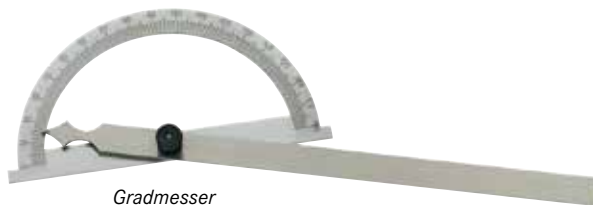
### KALIBRIERUNG VON MESSUHREN

Die Kalibrierung von Messuhren, Fühlhebelmessgeräten, Feinzeigern, Induktiv- und Inkrementaltastern usw. erfolgt bei uns vollautomatisch.

Typische Einflussgrößen wie Ablesefehler (Parallaxe) oder sonstige Bedienerfehler können durch Verwendung einer Bildbearbeitungssoftware ausgeschlossen werden.

Diese Kalibrierungen können ebenfalls bei Ihnen Vor-Ort im DAkkS durchgeführt werden.





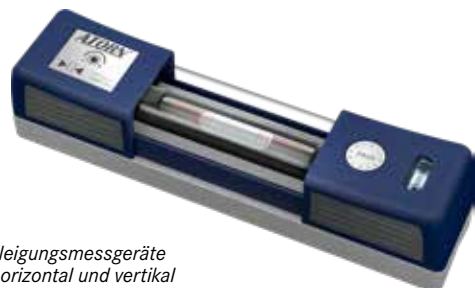
Gradmesser



Universalwinkelmesser



Elektronischer Gradmesser/  
Goniometer



Neigungsmessgeräte  
horizontal und vertikal

### Gradmesser

Kalibrier-schein	Messbereich	Kalibrierpreis	Art.-Nr.
DAkKS	0° - 180°	<b>29,00 €</b>	<b>D195-0000</b>
Richtlinie: 2-KA-GDM-0180			

### Universalwinkelmesser

mit analoger oder digitaler Anzeige und einem Lineal

Kalibrier-schein	Messbereich	Kalibrierpreis	Nacharbeit	Art.-Nr.
DAkKS	0° - 360°	<b>42,00 €</b>	<b>14,00 €</b>	<b>D200-0000</b>
DAkKS	Lineal	<b>24,00 €</b>	<b>14,00 €</b>	<b>D200-L</b>
Richtlinie: 2-KA-UWI-0360				

### Elektronischer Gradmesser/Goniometer

Kalibrier-schein	Messbereich	Kalibrierpreis	Art.-Nr.
DAkKS	0° - 180°	<b>89,00 €</b>	<b>D196-0000</b>
Richtlinie: 2-KA-GDM-0180			

### Neigungsmessgeräte horizontal und vertikal DIN 877

mit analoger oder digitaler Anzeige und einem Lineal

Kalibrier-schein	Anzeige mm/m	Kalibrierpreis	Nacharbeit	Art.-Nr.
DAkKS	0,02	<b>92,00 €</b>	<b>22,00 €</b>	<b>D201-0002</b>
DAkKS	0,05	<b>82,00 €</b>	<b>22,00 €</b>	<b>D201-0005</b>
DAkKS	0,10	<b>70,00 €</b>	<b>22,00 €</b>	<b>D201-0010</b>
DAkKS	0,40	<b>60,00 €</b>	<b>22,00 €</b>	<b>D201-0040</b>
Richtlinie: 2-KA-NMG-0500				

Messbereiche 0 µm/m (0") bis 4000 µm/m (825")



Haar-, Flach- und Anschlagwinkel

Haar-, Flach- und Anschlagwinkel DIN 875

Kalibrier-schein	Länge	Kalibrierpreis	Nacharbeit	Art.-Nr.
DAkKS	100 mm	26,00 €	7,50 €	D255-0100
DAkKS	600 mm	36,00 €	17,00 €	D255-0600
Richtlinie: 2-KA-WIN-0600				



Zentrier- und Sonderwinkel Herstellerangaben

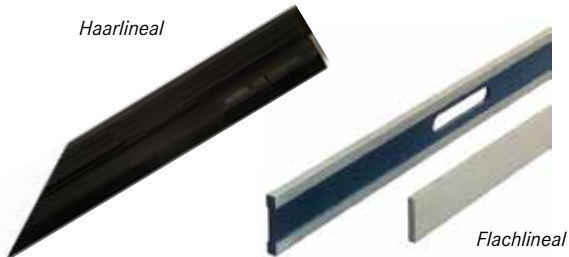
Zentrier- und Sonderwinkel Herstellerangaben

Kalibrier-schein	Länge	Kalibrierpreis	Nacharbeit	Art.-Nr.
DAkKS	100 mm	46,00 €	7,50 €	D256-0100
DAkKS	600 mm	54,00 €	17,00 €	D256-0600
Richtlinie: 2-KA-WIN-0600				

Lineal DIN 874

VDI/VDE/DGQ

Haarlineal



Flachlineal

Haarlineal

VDI/VDE/DGQ

Kalibrier-schein	Länge	Kalibrierpreis	Nacharbeit	Art.-Nr.
DAkKS	100 mm	25,00 €	7,00 €	D245-0100
DAkKS	200 mm	30,00 €	10,00 €	D245-0200
DAkKS	600 mm	44,00 €	15,00 €	D245-0600

Richtlinie: VDI/VDE/DGQ Richtlinie 26 18 Blatt 5.2

Flachlineal

VDI/VDE/DGQ

Kalibrier-schein	Länge	Kalibrierpreis	Nacharbeit	Art.-Nr.
DAkKS	500 mm	35,00 €	28,00 €	D246-0500
DAkKS	1000 mm	58,00 €	32,00 €	D246-1000

Richtlinie: VDI/VDE/DGQ Richtlinie 26 18 Blatt 5.1

Alle hier angegebenen Kalibrierpreise für Gewindelehren beziehen sich auf eingängige Standardgewinde mit geradlinigen Flanken sowie einem Flankenwinkel von 55° und 60°.  
Sondergewinde z. B. mehrgängige Gewinde, Sägewinde, Trapezgewinde, Ventildgewinde, PG, Elektro, Rundgewinde sowie Gewindelehren mit sehr kleinen oder ungewöhnlichen Steigungen (<0,5 mm) **sind aufpreispflichtig!**



Gewinde-  
grenzlehndorn

Kalibrierung Gewindegrenzlehndorn

VDI/VDE/DGQ

Kalibrierung Gewindegrenzlehndorn

VDI/VDE/DGQ

Kalibrier-schein	Nennmaß	Kalibrierpreis	Art.-Nr.
DAkkS	1 - 3 mm	<b>46,00 €</b>	<b>D285-0003</b>
DAkkS	>3 - 50 mm	<b>19,00 €</b>	<b>D285-0050</b>
DAkkS	>50 - 100 mm	<b>20,00 €</b>	<b>D285-0100</b>
DAkkS	>100 - 200 mm	<b>84,00 €</b>	<b>D285-0200</b>
Parameter:	Dreidrahtmethode (senkrecht zur Gewindeachse) Flankendurchmesser		
Richtlinie: VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.8 Option 1			

Kalibrierung Gewindegrenzlehndorn (Scanningverfahren)

VDI/VDE/DGQ

Kalibrier-schein	Nenn-durchmesser	Kalibrierpreis	Art.-Nr.
DAkkS	1 - 5 mm	<b>68,00 €</b>	<b>D286-0005</b>
DAkkS	>5 - 70 mm	<b>46,00 €</b>	<b>D286-0070</b>
DAkkS	>70 - 300 mm	<b>86,00 €</b>	<b>D286-0300</b>
Parameter:	Flankendurchmesser, Außen- bzw. Einstichdurchmesser, Kerndurchmesser, Steigung bzw. Teilung, Teilflankenwinkel, Profilwinkel		
Richtlinie: VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.8 Option 4			

DREIDRAHTMETHODE

Das genaueste mechanische Verfahren zum Messen des Flankendurchmessers ist die Dreidrahtmethode.

Die Kalibrierung erfolgt auf Längenkomparatoren, die die Messung der angegebenen Kenngrößen ermöglichen. Die Bestimmung des Flankendurchmessers wird nach der Dreidrahtmethode durchgeführt. Sie erfolgt unter Verwendung eines Gewindeprüfstiftsatzes, dessen Messflächen möglichst im Flankendurchmesser des Gewindes anliegen.

Die Messungen werden am Anfang und in der Mitte des Gewindes in jeweils zwei zueinander senkrechten Achsschnitten (Schnitt A - B und C - D) durchgeführt.

Bei mehrgängigen Gewinden wird jeder Gewindegang gemessen.



Gewindegut-/  
Ausschusslehndorn

Kalibrierung Gewindegut- / Ausschusslehndorn

VDI/VDE/DGQ

VDI/VDE/DGQ

Kalibrier-schein	Nennmaß	Kalibrierpreis	Art.-Nr.
DAkkS	1 - 3 mm	<b>32,00 €</b>	<b>D290-0003</b>
DAkkS	>3 - 50 mm	<b>15,00 €</b>	<b>D290-0050</b>
DAkkS	>50 - 100 mm	<b>19,00 €</b>	<b>D290-0100</b>
DAkkS	>100 - 200 mm	<b>38,00 €</b>	<b>D290-0200</b>
DAkkS	>200- 350 mm	<b>85,00 €</b>	<b>D290-0350</b>
Parameter:	Dreidrahtmethode (senkrecht zur Gewindeachse) Flankendurchmesser		
Richtlinie: VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.8 Option 1			



Alle hier angegebenen Kalibrierpreise für Gewindelehren beziehen sich auf eingängige Standardgewinde mit geradlinigen Flanken sowie einem Flankenwinkel von 55° und 60°. Sondergewinde z. B. mehrgängige Gewinde, Sägewinde, Trapezgewinde, Ventilgewinde, PG, Elektro, Rundgewinde sowie Gewindelehren mit sehr kleinen oder ungewöhnlichen Steigungen (<0,5 mm) **sind aufpreispflichtig!**



Gewindegut/  
Ausschusslehrdorn

Gewindegut/  
Ausschusslehrring

DAkKS Kalibrierung Gewindegut- / Ausschusslehrdorn / Gut- / Ausschusslehrring

VDI/VDE/DGQ

Gewindegut- / Ausschusslehrdorn (Scanningverfahren)

VDI/VDE/DGQ			
Kalibrier-schein	Nenn-durch-messer	Kalibrierpreis	Art.-Nr.
DAkKS	1 - 5 mm	51,00 €	D291-0005
DAkKS	5 - 70 mm	38,00 €	D291-0070
DAkKS	70 -300 mm	68,00 €	D291-0300
Parameter:	Flankendurchmesser, Außen- bzw. Einstichdurchmesser, Kerndurchmesser, Steigung bzw. Teilung, Profilwinkel		
Richtlinie: VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.8 Option 4			

Gewindegut- / Ausschusslehrring

VDI/VDE/DGQ			
Kalibrier-schein	Nennmaß	Kalibrierpreis	Art.-Nr.
DAkKS	2,5 - 3 mm	32,00 €	D305-0003
DAkKS	>3 - 50 mm	18,00 €	D305-0050
DAkKS	>50 - 100 mm	23,00 €	D305-0100
DAkKS	>100 - 200 mm	52,00 €	D305-0200
DAkKS	>200 - 350 mm	85,00 €	D305-0350
Parameter:	Zweikugelmethode (senkrecht zur Gewindeachse) Flankendurchmesser		
Richtlinie: VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.9 Option 1			

GEWINDE SCANNING VERFAHREN

Die Messung erfolgt auf einem Gewindecscanner. Die beiden Gewindeprofile (oben und unten), die zusammen den Querschnitt eines Messobjektes präsentieren, werden mittels Tastkopf mit zwei gegenüberliegenden Tastspitzen sequentiell abgetastet.

Während der Scanbewegung des Tasters werden zehntausende von Positionen dynamisch in den Speicher des Rechners gelesen. Nach dem Scannen der ersten Kontur erfolgte eine Umkehrung der Messkraft auf die gegenüberliegende Tastspitze. Mit dieser Tastspitze wird dann nachfolgend die zweite Kontur erfasst.

Um die aktuellen Konturen und dessen Positionen zu berechnen ist es notwendig, dass die Koordinaten aller Messpunkte bezüglich der Tasterform eines jeden Tasters und deren elastischen Verformung (unter Messkraft) korrigiert werden.

Folgende Parameter können gemessen und dokumentiert werden:

Flankendurchmesser, Außen- bzw. Einstichdurchmesser, Kerndurchmesser, Steigung bzw. Teilung und Gewindeprofilwinkel.

**Kleinste angebbare Messunsicherheiten:**

- Flankendurchmesser U = 2 µm
- Außendurchmesser U = 2 µm
- Kern- bzw. Einstichdr. U = 3 µm
- Steigung & Teilung U = 1 µm
- Gewindeprofilwinkel U = (1,2 + 3 mm/ IF) jedoch nicht kleiner als 6' (IF = Flankenlänge)





Gewindegut-/ Ausschusslehrring



Kegelgewindelehrring

Kegelgewindelehrring

Innenverzahnung Gut- oder Ausschub

### Kalibrierung Innenverzahnung Gut- oder Ausschub

Kalibrierschein	Nennendurchmesser	Kalibrierpreis	Art.-Nr.
DAkKS	10 - 150 mm	<b>990,00 €</b>	<b>D307-0150</b>
Parameter:	Auswertung erfolgt nach VDI/VDE 2612: Kerndurchmesser, Steigung bzw. Teilung, Profilwinkel. Hier handelt es sich um eine externe Dienstleistung.		
Richtlinie: DAkKS TK 18:2017-03, ISO 1328-1			

GENANNT PREISE OHNE DAKKS-PLAKETTE

### Kalibrierung Gewindegut-/Ausschusslehrring

VDI/VDE/DGQ

(Scanningverfahren)

VDI/VDE/DGQ

Kalibrierschein	Nennendurchmesser	Kalibrierpreis	Art.-Nr.
DAkKS	2,5 - 5 mm	<b>46,00 €</b>	<b>D306-0005</b>
DAkKS	>5 - 100 mm	<b>38,00 €</b>	<b>D306-0100</b>
DAkKS	>100 - 200 mm	<b>75,00 €</b>	<b>D306-0200</b>
DAkKS	>200 - 300 mm	<b>120,00 €</b>	<b>D306-0300</b>
Parameter:	Flankendurchmesser, Außen- bzw. Einstichdurchmesser, Kerndurchmesser, Steigung bzw. Teilung, Teilflankenwinkel, Profilwinkel		
Richtlinie: VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.9 Option 4 oder 5			

### Kalibrierung Kegelgewindelehrring/Kegelgewindelehrring

VDI/VDE/DGQ

(Scanningverfahren)

VDI/VDE/DGQ

Kalibrierschein	Nennendurchmesser	Kalibrierpreis	Art.-Nr.
DAkKS	2,5 - 5 mm	<b>68,00 €</b>	<b>D287-0005</b>
DAkKS	>5 - 100 mm	<b>50,00 €</b>	<b>D287-0100</b>
DAkKS	>100 - 200 mm	<b>138,00 €</b>	<b>D287-0200</b>
DAkKS	>200 - 300 mm	<b>168,00 €</b>	<b>D287-0300</b>
Parameter:	Flankendurchmesser in der Bezugsebene		
Richtlinie: VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.9 Option 1			

### Kalibrierung Außenverzahnung Gut- oder Ausschub

Kalibrierschein	Nennendurchmesser	Kalibrierpreis	Art.-Nr.
DAkKS	10 - 150 mm	<b>990,00 €</b>	<b>D308-0150</b>
Parameter:	Auswertung erfolgt nach VDI/VDE 2612: Kerndurchmesser, Steigung bzw. Teilung, Profilwinkel. Hier handelt es sich um eine externe Dienstleistung.		
Richtlinie: DAkKS TK 18:2017-03, ISO 1328-1			

Kalibrierung zylindrischer Grenzlehrdorn VDI/VDE/DGQ



zylindrischer Grenzlehrdorn

**(Standard) Option 3**

VDI/VDE/DGQ

Kalibrierschein	Nenn Durchmesser	Kalibrierpreis	Aufarbeitung	Art.-Nr.
DAkkS	bis 10 mm	20,00 €	8,00 €	D260-0010 O3
DAkkS	10 - 50 mm	24,00 €	12,00 €	D260-0050 O3
DAkkS	50 - 100 mm	28,00 €	16,00 €	D260-0100 O3
DAkkS	100 - 200 mm	52,00 €	36,00 €	D260-0200 O3
Parameter:	Durchmesser in verschiedenen Positionen			
Richtlinie: VDI/VDE/DGQ 2618 Richtlinie Blatt 4.1 Option 3				

**Option 4**

VDI/VDE/DGQ

Kalibrierschein	Nenn Durchmesser	Kalibrierpreis	Aufarbeitung	Art.-Nr.
DAkkS	bis 10 mm	12,00 €	8,00 €	D260-0010 O4
DAkkS	10 - 50 mm	15,00 €	12,00 €	D260-0050 O4
DAkkS	50 - 100 mm	17,00 €	16,00 €	D260-0100 O4
DAkkS	100 - 200 mm	30,00 €	36,00 €	D260-0200 O4
Parameter:	Durchmesser in 3 Ebenen jeweils Schnitt A-B und C-D			
Richtlinie: VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.1 Option 4				

**WICHTIGER HINWEIS VON DER PTB UND DER DAKKS:**

Die **Option 4** „Wiederholungskalibrierung von Lehren“, darf nur angewendet werden, wenn die Formabweichungen aus früheren Kalibrierungen bekannt sind. Für Erstkalibrierungen stehen lediglich die Optionen 1 bis 3 zur Verfügung. Die Option 4 ist in der Praxis bei Lehren nicht zu verwenden, bei denen ja eine Abnutzung gegenüber der Erstkalibrierung wahrscheinlich ist.

**Durchmessermessung Optionen nach DAkkS**

Die Kalibrierung erfolgt auf Längenkomparatoren. Die Antastung erfolgt mit planparallelen Meßflächen mit einem Meßflächendurchmesser von 5 mm bzw. schmalen schneidens-förmigen Messeinsätzen.

**Option 3**

Mindestkalibrierumfang bei Einsatz als Gebrauchsnorm für die Maßübertragung:

Kalibrierung des Durchmessers in der Ebene 2 in einer Richtung (Schnitt A-B). Um den Einfluss nicht bekannter Formabweichungen zu erkennen, sind weitere vier Kalibrierungen, in der Nähe der festgelegten Messposition, durchzuführen. Hierzu wird der Kalibriergegenstand relativ zur Messeinrichtung etwas gedreht bzw. in axialer Richtung verschoben. An Kalibriergegenständen mit einem Durchmesser > 6 mm sollten diese Messpositionen in axialer und in Umfangsrichtung etwa ±1 mm von der festgelegten Messposition entfernt liegen. Kleinere Kalibriergegenstände (Durchmesser < 6 mm) sind um etwa ±10° um ihre Achse zu drehen. Es sind vier Wiederholungsmessungen durchzuführen. Hieraus ergibt sich eine Messpunktanzahl von 40 bei einem Grenzlehrdorn.

**Option 4**

Mindestkalibrierumfang für Arbeitslehren, wenn die Formabweichungen aus früheren Kalibrierungen (z. B. Erstfreigabe, Historie der Lehre) bekannt sind: Kalibrierung des Durchmessers in den drei Ebenen 1, 2 und 3 und in zwei Richtungen (Schnitt A-B und C-D). Bei Abweichungen der Durchmesserkalibrierung zur vorausgegangener Kalibrierung, die größer sind als die Standardmessunsicherheit, ist eine vollständige Kalibrierung nach Option 1 durchzuführen. Die Kalibrierung der Durchmesser erfolgt in 3 Messebenen und in jeweils zwei Richtungen (Schnitt A-B und C-D). Hieraus ergibt sich eine Messpunktanzahl von 12 bei einem Grenzlehrdorn.



**Kalibrierung zylindrischer Gut- oder Ausschlusslehrdorn** VDI/VDE/DGQ



zylindrischer Gut- oder Ausschlusslehrdorn

**(Standard) Option 3**

VDI/VDE/DGQ

Kalibrierschein	Nennendurchmesser	Kalibrierpreis	Aufarbeitung	Art.-Nr.
DAkKS	bis 10 mm	18,00 €	4,00 €	D265-0010 O3
DAkKS	10 - 50 mm	22,00 €	6,00 €	D265-0050 O3
DAkKS	50 - 100 mm	26,00 €	8,00 €	D265-0100 O3
DAkKS	100 - 200 mm	42,00 €	18,00 €	D265-0200 O3
Parameter:	Durchmesser in verschiedenen Positionen			
	Richtlinie: VDI/VDE/DGQ 26 18 Blatt 4.1 Option 3			

**Option 4**

VDI/VDE/DGQ

Kalibrierschein	Nennendurchmesser	Kalibrierpreis	Aufarbeitung	Art.-Nr.
DAkKS	bis 10 mm	12,00 €	4,00 €	D265-0010 O4
DAkKS	10 - 50 mm	13,00 €	6,00 €	D265-0050 O4
DAkKS	50 - 100 mm	15,00 €	8,00 €	D265-0100 O4
DAkKS	100 - 200 mm	25,00 €	18,00 €	D265-0200 O4
Parameter:	Durchmesser in 3 Ebenen jeweils Schnitt A-B und C-D			
	Richtlinie: VDI/VDE/DGQ 26 18 Blatt 4.1 Option 4			



Grenzwellennutenlehre/Flachlehre

**Kalibrierung Grenzwellennutenlehre/Flachlehre**

Kalibrierschein	Nennendurchmesser	Kalibrierpreis	Aufarbeitung	Art.-Nr.
DAkKS	bis 10 mm	19,00 €	6,00 €	D261-0010
DAkKS	10 - 50 mm	24,00 €	8,00 €	D261-0050
DAkKS	50 - 100 mm	36,00 €	12,00 €	D261-0100
DAkKS	100 - 200 mm	78,00 €	16,00 €	D261-0200
DAkKS	200 - 300 mm	112,00 €	24,00 €	D261-0300
DAkKS	300 - 400 mm	132,00 €	38,00 €	D261-0400
DAkKS	400 - 500 mm	158,00 €	42,00 €	D261-0500
Parameter:	Durchmesser in verschiedenen Positionen			
	Richtlinie: 2-KA-WSL-0500			





Grensrachenlehre



Gut- oder Ausschußrachenlehre



Einstellmaß für Bügelmessschraube

Kalibrierung Einstellmaß für Bügelmessschraube

VDI/VDE/DGQ

VDI/VDE/DGQ

Kalibrierschein	Nennendurchmesser	Kalibrierpreis	Aufarbeitung	Art.-Nr.
DAkkS	bis 50 mm	12,00 €	6,00 €	D240-0050
DAkkS	50 - 100 mm	14,00 €	6,00 €	D240-0100
DAkkS	100 - 200 mm	20,00 €	10,00 €	D240-0200
DAkkS	200 - 300 mm	25,00 €	14,00 €	D240-0300
DAkkS	300 - 400 mm	32,00 €	20,00 €	D240-0400
DAkkS	400 - 500 mm	46,00 €	20,00 €	D240-0500
Parameter:	Durchmesser in verschiedenen Positionen			
	Richtlinie: VDI/VDE/DGQ 2618 Richtlinie Blatt 4.4			

GENANNT PREISE OHNE DAKKS-PLAKETTE

Kalibrierung Grensrachenlehre

VDI/VDE/DGQ

VDI/VDE/DGQ

Kalibrierschein	Nennendurchmesser	Kalibrierpreis	Aufarbeitung	Art.-Nr.
DAkkS	bis 50 mm	20,00 €	6,00 €	D320-0050
DAkkS	50 - 100 mm	22,00 €	8,00 €	D320-0100
DAkkS	100 - 200 mm	36,00 €	12,00 €	D320-0200
DAkkS	200 - 300 mm	46,00 €	16,00 €	D320-0300
Parameter:	Durchmesser in verschiedenen Positionen			
	Richtlinie: VDI/VDE/DGQ 2618 Richtlinie Blatt 4.7			

Kalibrierung Gut- oder Ausschußrachenlehre

VDI/VDE/DGQ

VDI/VDE/DGQ

Kalibrierschein	Nennendurchmesser	Kalibrierpreis	Aufarbeitung	Art.-Nr.
DAkkS	bis 50 mm	16,00 €	4,00 €	D325-0050
DAkkS	50 - 100 mm	20,00 €	6,00 €	D325-0100
DAkkS	100 - 200 mm	32,00 €	10,00 €	D325-0200
DAkkS	200 - 300 mm	40,00 €	14,00 €	D325-0300
Parameter:	Durchmesser in verschiedenen Positionen			
	Richtlinie: VDI/VDE/DGQ 2618 Richtlinie Blatt 4.7			

Kalibrierung Einstellnormal (Einstellrachen)

VDI/VDE/DGQ

für Höhenmessgerät

VDI/VDE/DGQ

Kalibrierschein	Nennendurchmesser	Kalibrierpreis	Aufarbeitung	Art.-Nr.
DAkkS	bis 50 mm	124,00 €	16,00 €	D241-0050
Parameter:	Abstand in verschiedenen Positionen			
	Richtlinie: VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.7			



Messbrücke/Tiefenmessbrücke

Kalibrierung Messbrücke / Tiefenmessbrücke

Kalibrier-schein	Nenn-durchmesser	Kalibrierpreis	Aufarbeitung	Art.-Nr.
DAkKS	bis 200 mm	<b>28,00 €</b>	<b>7,50 €</b>	<b>D248-0200</b>
Parameter:	Formabweichung			
Richtlinie: 2-KA-TMB				

Kalibrierung Gewindemessdraht

VDI/VDE/DGQ

DIN 2269 Option 3

VDI/VDE/DGQ

Kalibrier-schein	Nenn-durch-messer	Kalibrier-preis	Auf-arbeitung	Art.-Nr.
DAkKS	1,5 - 20 mm	<b>46,00 €</b>	<b>18,00 €</b>	<b>D235-0020 O1</b>
Parameter:	Mindestkalibrierumfang für Prüfstifte, die als Bezugsnormale, Einstellnormale und zur Gewindemessung eingesetzt werden, bei denen sowohl Rundheits- als auch Geradheitsabweichungen von Bedeutung sind: 1. Bestimmung der Durchmesser erfolgt in drei Ebenen (E1, E2, E3) in jeweils zwei zueinander senkrechten Achsschnitten (A-B, C-D). Die Messebenen werden in der Regel etwa bei der halben Prüfstiftlänge und in der Nähe der Enden gewählt. 2. Bestimmung der Rundheitsabweichung in den Ebenen E1, E2, E3 (entsprechend der Durchmesserbestimmung) 3. Bestimmung der Geradheitsabweichung der zwei Mantellinien, bei 0° und 90° (ggf. 270°) Kleinste angebbare Messunsicherheit: $U = 0,4 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$ (d = gemessener Durchmesser)			
Richtlinie: VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.2 Option 3 (mit vollständiger Formmessung)				

DIN 2269 Option 2

VDI/VDE/DGQ

Kalibrier-schein	Nenn-durch-messer	Kalibrier-preis	Auf-arbeitung	Art.-Nr.
DAkKS	1 - 2 mm	<b>84,00 €</b>	<b>18,00 €</b>	<b>D235-0002 O2</b>
	2 - 20 mm	<b>66,00 €</b>	<b>18,00 €</b>	<b>D235-0020 O2</b>
Parameter:	Empfohlener Mindestkalibrierumfang für Prüfstifte, bei denen nur die Rundheitsabweichung von Bedeutung ist, z. B. zur Einstellung von 3-Punkt-Messgeräten und zur Bestimmung von Bohrungsdurchmessern: 1. Bestimmung der Durchmesser erfolgt in den Ebenen E1, E2, E3 in jeweils zwei zueinander senkrechten Achsschnitten (A-B, C-D). Die Messebenen werden in der Regel etwa bei der halben Prüfstiftlänge und in der Nähe der Enden gewählt. 2. Bestimmung der Rundheitsabweichung in den Ebenen E1, E2, E3 D235-0020 entsprechend der Durchmesserbestimmung Kleinste angebbare Messunsicherheit: $U = 0,6 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$ (d = gemessener Durchmesser)			
Richtlinie: VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.2 Option 2 (mit reduzierter Formmessung)				



Gewindemessdraht

(Standard Kalibrierung) DIN 2269 Option 1

VDI/VDE/DGQ

Kalibrier-schein	Nenn-durchmesser	Kalibrier-preis	Auf-arbeitung	Art.-Nr.
DAkKS	0,15 - 20 mm	<b>126,00 €</b>	<b>18,00 €</b>	<b>D235-0020 O3</b>
Parameter:	Mindestkalibrierumfang für Prüfstifte, die für Zweipunktmessungen eingesetzt werden, bei denen spezielle Rundheitsabweichungen (Gleichdicke) einen vernachlässigbaren Einfluss haben. In den Ebenen E1, E2, E3 (siehe Bild 1) sind jeweils vier Messungen pro Ebene auf den Umfang zu verteilen. Die Werte des größten und kleinsten Durchmessers sind von jeder Ebene anzugeben. Die Messebenen werden in der Regel etwa bei der halben Prüfstiftlänge und in der Nähe der Enden gewählt. Kleinste angebbare Messunsicherheit: $U = 0,8 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot d$ (d = gemessener Durchmesser)			
Richtlinie: VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.2 Option 1 (ohne Formmessung)				

Kalibrierung Prüfstift

VDI/VDE/DGQ

ab Ø 0,15 mm (Standard Kalibrierung) – Option 1 (ohne Formmessung)

VDI/VDE/DGQ

Kalibrier-schein	Nenn-durch-messer	Art	Kalibrierpreis	Aufarbeitung	Art.-Nr.
DAkKS	0,15 - 1 mm	Prüfstiftsatz	6,00 €	12,00 €	D225-0001S O1
DAkKS	0,15 - 1 mm	Einzelprüfstift	8,00 €	12,00 €	D225-0001E O1
DAkKS	1 - 10 mm	Prüfstiftsatz	4,00 €	12,00 €	D225-0010S O1
DAkKS	1 - 10 mm	Einzelprüfstift	5,00 €	12,00 €	D225-0010E O1
DAkKS	10 - 20 mm	Prüfstiftsatz	5,00 €	12,00 €	D225-0020S O1
DAkKS	10 - 20 mm	Einzelprüfstift	7,00 €	12,00 €	D225-0020E O1
DAkKS	20 - 40 mm	Prüfstiftsatz	12,00 €	12,00 €	D225-0040S O1
DAkKS	20 - 40 mm	Einzelprüfstift	20,00 €	12,00 €	D225-0040E O1
Parameter:	Mindestkalibrierumfang für Prüfstifte, die für Zweipunktmessungen eingesetzt werden, bei denen spezielle Rundheitsabweichungen (Gleichdicke) einen vernachlässigbaren Einfluss haben. In den Ebenen E1, E2, E3 (siehe Bild 1) sind jeweils vier Messungen pro Ebene auf den Umfang zu verteilen. Die Werte des größten und kleinsten Durchmessers sind von jeder Ebene anzugeben. Die Messebenen werden in der Regel etwa bei der halben Prüfstiftlänge und in der Nähe der Enden gewählt.				
Richtlinie: VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.2 Option 1					

ab Ø 1 mm – Option 2 (mit Formmessung)

VDI/VDE/DGQ

Kalibrier-schein	Nenn-durch-messer	Art	Kalibrierpreis	Aufarbeitung	Art.-Nr.
DAkKS	1 - 10 mm	Prüfstiftsatz	22,00 €	12,00 €	D225-0010S O2
DAkKS	1 - 10 mm	Einzelprüfstift	28,00 €	12,00 €	D225-0010E O2
DAkKS	10 - 20 mm	Prüfstiftsatz	24,00 €	12,00 €	D225-0020S O2
DAkKS	10 - 20 mm	Einzelprüfstift	30,00 €	12,00 €	D225-0020E O2
DAkKS	20 - 40 mm	Prüfstiftsatz	50,00 €	12,00 €	D225-0040S O2
DAkKS	20 - 40 mm	Einzelprüfstift	56,00 €	12,00 €	D225-0040E O2
Parameter:	Empfohlener Mindestkalibrierumfang für Prüfstifte, bei denen nur die Rundheitsabweichung von Bedeutung ist, z. B. zur Einstellung von 3-Punkt-Messgeräten und zur Bestimmung von Bohrungsdurchmessern: <ol style="list-style-type: none"> <li>Die Bestimmung der Durchmesser erfolgt in den Ebenen E1, E2, E3 in jeweils zwei zueinander senkrechten Achsschnitten (A-B, C-D). Die Messebenen werden in der Regel etwa bei der halben Prüfstiftlänge und in der Nähe der Enden gewählt.</li> <li>Bestimmung der Rundheitsabweichung in den Ebenen E1, E2, E3 entsprechend der Durchmesserbestimmung</li> </ol>				
Richtlinie: VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.2 Option 2					

ab Ø 1 mm – Option 3 (Vollprüfung)

VDI/VDE/DGQ

Kalibrier-schein	Nenn-durch-messer	Art	Kalibrierpreis	Aufarbeitung	Art.-Nr.
DAkKS	1 - 10 mm	Prüfstiftsatz	42,00 €	12,00 €	D225-0010S O3
DAkKS	1 - 10 mm	Einzelprüfstift	48,00 €	12,00 €	D225-0010E O3
DAkKS	10 - 20 mm	Prüfstiftsatz	46,00 €	12,00 €	D225-0020S O3
DAkKS	10 - 20 mm	Einzelprüfstift	52,00 €	12,00 €	D225-0020E O3
DAkKS	20 - 40 mm	Prüfstiftsatz	70,00 €	12,00 €	D225-0040S O3
DAkKS	20 - 40 mm	Einzelprüfstift	76,00 €	12,00 €	D225-0040E O3
Parameter:	Mindestkalibrierumfang für Prüfstifte, die als Bezugsnormale, Einstellnormale und zur Gewindemessung eingesetzt werden, bei denen sowohl Rundheits- als auch Geradheitsabweichungen von Bedeutung sind: <ol style="list-style-type: none"> <li>Die Bestimmung der Durchmesser erfolgt in drei Ebenen (E1, E2, E3) in jeweils zwei zueinander senkrechten Achsschnitten (A-B, C-D). Die Messebenen werden in der Regel etwa bei der halben Prüfstiftlänge und in der Nähe der Enden gewählt.</li> <li>Bestimmung der Rundheitsabweichung in den Ebenen E1, E2, E3 (entsprechend der Durchmesserbestimmung)</li> <li>Bestimmung der Geradheitsabweichung der zwei Mantellinien, bei 0° und 90° (ggf. 270°)</li> </ol>				
Richtlinie: VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.2 Option 2					



Prüfstiftsatz ab 25 Stück Satzinhalt



Kalibrierung Einstell- oder Gutlehring und Einstelldorne

VDI/VDE/DGQ

ab Ø 1 mm – Option 1

VDI/VDE/DGQ

Kalibrier-schein	Nenn-durchmesser	Kalibrierpreis	Aufar-beitung	Art.-Nr.
DAkKS	1 - 2 mm	80,00 €	12,00 €	D215-0002 O1
DAkKS	2 - 3 mm	55,00 €	12,00 €	D215-0003 O1
DAkKS	3 - 50 mm	48,00 €	12,00 €	D215-0050 O1
DAkKS	50 - 100 mm	52,00 €	42,00 €	D215-0100 O1
DAkKS	100 -200 mm	58,00 €	36,00 €	D215-0200 O1
DAkKS	200 -250 mm	156,00 €	54,00 €	D215-0250 O1
Parameter:	Mindestkalibrierumfang bei Einsatz als Bezugsnorm höchster Genauigkeit für die Maßübertragung, Zylinderform-Normale und für die Erstkalibrierung von Passungslehren: 1. Kalibrierung des Durchmessers in der Ebene 2 und in einer Richtung (Schnitt A-B). 2. Kalibrierung der Rundheitsabweichung in den drei Ebenen 1, 2 und 3. 3. Kalibrierung der Geradheits- und Parallelitätsabweichung der Mantellinien in zwei Axialebenen (Schnitt A-B und C-D)			
Richtlinie: VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.1 Option 1				

ab Ø 1 mm – Option 2

VDI/VDE/DGQ

Kalibrier-schein	Nenn-durchmesser	Kalibrierpreis	Aufar-beitung	Art.-Nr.
DAkKS	1 - 2 mm	60,00 €	12,00 €	D215-0002 O2
DAkKS	2 - 3 mm	45,00 €	12,00 €	D215-0003 O2
DAkKS	3 - 50 mm	38,00 €	12,00 €	D215-0050 O2
DAkKS	50 - 100 mm	42,00 €	42,00 €	D215-0100 O2
DAkKS	100 -200 mm	48,00 €	36,00 €	D215-0200 O2
DAkKS	200 -250 mm	146,00 €	54,00 €	D215-0250 O2
Parameter:	Mindestkalibrierumfang bei Einsatz als Bezugsnorm für die Maßübertragung und für Passungslehren für die einschränkend gilt, dass die axiale Länge des Lehnkörpers kürzer ist als sein Durchmesser: 1. Kalibrierung des Durchmessers in den drei Ebenen 1, 2 und 3 in mindestens einer Axialebene (Schnitt A-B). 2. Kalibrierung der Rundheitsabweichung in den drei Ebenen 1, 2 und 3.			
Richtlinie: VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.1 Option 2				



Einstell- oder Gutlehring und Einstelldorne

ab Ø 1 mm (Standard Kalibrierung) – Option 3

VDI/VDE/DGQ

Kalibrier-schein	Nenn-durchmesser	Kalibrierpreis	Aufar-beitung	Art.-Nr.
DAkKS	1 - 2 mm	58,00 €	12,00 €	D215-0002 O3
DAkKS	2 - 3 mm	35,00 €	12,00 €	D215-0003 O3
DAkKS	3 - 50 mm	27,50 €	12,00 €	D215-0050 O3
DAkKS	50 - 100 mm	40,00 €	12,00 €	D215-0100 O3
DAkKS	100 -200 mm	58,00 €	36,00 €	D215-0200 O3
DAkKS	200 -250 mm	78,00 €	36,00 €	D215-0250 O3
Parameter:	Mindestkalibrierumfang bei Einsatz als Gebrauchsnorm für die Maßübertragung: Kalibrierung des Durchmessers in der Ebene 2 in einer Richtung (Schnitt A-B). Um den Einfluss nicht bekannter Formabweichungen zu erkennen, sind weitere vier Kalibrierungen, in der Nähe der festgelegten Messposition, durchzuführen. Hierzu wird der Kalibriergegenstand relativ zur Messeinrichtung etwas gedreht bzw. in axialer Richtung verschoben. An Kalibriergegenständen mit einem Durchmesser > 6 mm sollten diese Messpositionen in axialer und in Umfangsrichtung etwa ±1 mm von der festgelegten Messposition entfernt liegen. Kleinere Kalibriergegenstände (Durchmesser < 6 mm) sind um etwa ±10° um ihre Achse zu drehen. Es sind vier Wiederholungsmessungen durchzuführen.			
Richtlinie: VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.1 Option 3				

**Kalibrierung Einstell- oder Gutlehrring und Einstelldorne** VDI/VDE/DGQ



*Einstell- oder Gutlehrring  
und Einstelldorne*

ab Ø 1 mm

VDI/VDE/DGQ

Kalibrier-schein	Nenn-durchmesser	Kalibrierpreis	Aufar-beitung	Art.-Nr.
DAkKS	1 - 2 mm	<b>34,00 €</b>	<b>12,00 €</b>	<b>D215-0002 O4</b>
DAkKS	2 - 3 mm	<b>19,00 €</b>	<b>12,00 €</b>	<b>D215-0003 O4</b>
DAkKS	3 - 50 mm	<b>16,00 €</b>	<b>12,00 €</b>	<b>D215-0050 O4</b>
DAkKS	50 - 100 mm	<b>20,00 €</b>	<b>12,00 €</b>	<b>D215-0100 O4</b>
DAkKS	100 -200 mm	<b>24,00 €</b>	<b>36,00 €</b>	<b>D215-0200 O4</b>
DAkKS	200 -250 mm	<b>78,00 €</b>	<b>54,00 €</b>	<b>D215-0250 O4</b>
Parameter:	Mindestkalibrierumfang für Arbeitslehren, wenn die Formabweichungen aus früheren Kalibrierungen (z. B. Erstfreigabe, Historie der Lehre) bekannt sind: Kalibrierung des Durchmessers in den drei Ebenen 1, 2 und 3 und in zwei Richtungen (Schnitt A-B und C-D). Bei Abweichungen der Durchmesserkalibrierung zur vorausgegangener Kalibrierung, die größer sind als die Standardmessunsicherheit, ist eine vollständige Kalibrierung nach Option 1 durchzuführen. Richtlinie: VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.1 Option 4			

**WICHTIGER HINWEIS VON DER PTB UND DER DAKKS:**

Die **Option 4** „Wiederholungskalibrierung von Lehren“, darf nur angewendet werden, wenn die Formabweichungen aus früheren Kalibrierungen bekannt sind. Für Erstkalibrierungen stehen lediglich die Optionen 1 bis 3 zur Verfügung. Die Option 4 ist in der Praxis bei Lehren nicht zu verwenden, bei denen ja eine Abnutzung gegenüber der Erstkalibrierung wahrscheinlich ist.

**Durchmesser-messung Optionen nach DAkKS**

Die Kalibrierung erfolgt auf Längenkomparatoren. Die Antastung erfolgt mit planparallelen Meßflächen mit einem Meßflächendurchmesser von 5 mm bzw. schmalen schneidenförmigen Messeinsätzen.

**Option 3**

Mindestkalibrierumfang bei Einsatz als Gebrauchsnorm für die Maßübertragung:

Kalibrierung des Durchmessers in der Ebene 2 in einer Richtung (Schnitt A-B). Um den Einfluss nicht bekannter Formabweichungen zu erkennen, sind weitere vier Kalibrierungen, in der Nähe der festgelegten Messposition, durchzuführen. Hierzu wird der Kalibriergegenstand relativ zur Messeinrichtung etwas gedreht bzw. in axialer Richtung verschoben. An Kalibriergegenständen mit einem Durchmesser > 6 mm sollten diese Messpositionen in axialer und in Umfangsrichtung etwa ±1 mm von der festgelegten Messposition entfernt liegen. Kleinere Kalibriergegenstände (Durchmesser < 6 mm) sind um etwa ±10° um ihre Achse zu drehen. Es sind vier Wiederholungsmessungen durchzuführen. Hieraus ergibt sich eine Messpunktanzahl von 40 bei einem Grenzlehrring.

**Option 4**

Mindestkalibrierumfang für Arbeitslehren, wenn die Formabweichungen aus früheren Kalibrierungen (z. B. Erstfreigabe, Historie der Lehre) bekannt sind: Kalibrierung des Durchmessers in den drei Ebenen 1, 2 und 3 und in zwei Richtungen (Schnitt A-B und C-D). Bei Abweichungen der Durchmesserkalibrierung zur vorausgegangener Kalibrierung, die größer sind als die Standardmessunsicherheit, ist eine vollständige Kalibrierung nach Option 1 durchzuführen. Die Kalibrierung der Durchmesser erfolgt in 3 Messebenen und in jeweils zwei Richtungen (Schnitt A-B und C-D). Hieraus ergibt sich eine Messpunktanzahl von 12 bei einem Grenzlehrring.



Kalibrierung Parallelendmaß

VDI/VDE/DGQ



bis 100 mm aus Stahl, Keramik oder Wolframcarbit (Standard)- Option 2

VDI/VDE/DGQ

Kalibrier-schein	Nenn-durch-messer	Art	Kalibrier-preis	Nach-arbeit	Entmagnet-isieren	Art.-Nr.
DAkKS	0,5 - 100 mm	32 tlg. Satz	448,00 €	6,00 €	1,50 €	D205-0032S O2
DAkKS	0,5 - 100 mm	46 tlg. Satz	644,00 €	6,00 €	1,50 €	D205-0046S O2
DAkKS	0,5 - 100 mm	47 tlg. Satz	658,00 €	6,00 €	1,50 €	D205-0047S O2
DAkKS	0,5 - 100 mm	87 tlg. Satz	1.218,00 €	6,00 €	1,50 €	D205-0087S O2
DAkKS	0,5 - 100 mm	103 tlg. Satz	1.442,00 €	6,00 €	1,50 €	D205-0103S O2
DAkKS	0,5 - 100 mm	122 tlg. Satz	1.708,00 €	6,00 €	1,50 €	D205-0122S O2
DAkKS	0,5 - 100 mm	Einzel Parallelendmaß	14,00 €	6,00 €	1,50 €	D205-0100E O2
DAkKS	0,5 - 100 mm	Einzel Zwischenmaß	20,00 €	6,00 €	1,50 €	D205-0100Z O2
Parameter:	Kalibrierumfang bei Einsatz z.B. als Gebrauchsnormal (Neue Parallelendmaße - Erstkalibrierung) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visuelle Kontrolle</li> <li>• Ebenheitsprüfung beider Messflächen durch interferentielle Prüfung</li> <li>• Ermittlung der Abweichung <math>e_c</math> des Mittenmaßes <math>l_c</math> vom Nennmaß <math>l_n</math> (mindestens zwei Antastungen)</li> <li>• Ermittlung der Abweichungen <math>f_o</math> und <math>f_u</math> vom Mittenmaß <math>l_c</math> (mindestens zwei Messzyklen)</li> </ul> Richtlinie: VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 3.1 Option 2					

Preis für Nacharbeit und Entmagnetisieren jeweils pro Stück,  
Zwischenmasse z.B. 5,1 mm, 12,45 mm usw.

TOLERANZKLASSEN

Die Kalibrierung der meisten konventionellen anzeigenden Prüfmittel erfolgt durch die Verwendung von Parallelendmaßen.

Entsprechend dem vorgesehenen Verwendungszweck sollte die Toleranzklasse gewählt werden:

K: Endmaße der Kalibrierklasse K sind hervorragend geeignet als genaueste Maßverkörperung der geometrischen Größe Länge. Ihr Einsatzgebiet ist die Überprüfung von Parallelendmaßen der darunter liegenden Toleranzklassen.

O: Für alle genauen Längenmessungen; für die Kontrolle aller im Betrieb befindlichen Endmaße; für die Endkontrolle; zum Einstellen von Messgeräten.

I: für die Kontrolle von Lehren; zum Einstellen von Messgeräten.

II: als Einstell- und Arbeitsmaße im Lehren- und Vorrichtungsbau sowie im allgemeinen Maschinen- und Apparatebau.





Kalibrierung Parallelendmaß

VDI/VDE/DGQ

bis 100 mm aus Stahl, Keramik oder Wolframcarbit – Option 3

VDI/VDE/DGQ

Kalibrier-schein	Neendurch-messer	Art	Kalibrier-preis	Nach-arbeit	Entmagnet-isieren	Art.-Nr.
DAkKS	0,5 - 100 mm	32 tlg. Satz	<b>256,00 €</b>	<b>6,00 €</b>	<b>1,50 €</b>	<b>D205-0032S O3</b>
DAkKS	0,5 - 100 mm	46 tlg. Satz	<b>368,00 €</b>	<b>6,00 €</b>	<b>1,50 €</b>	<b>D205-0046S O3</b>
DAkKS	0,5 - 100 mm	47 tlg. Satz	<b>376,00 €</b>	<b>6,00 €</b>	<b>1,50 €</b>	<b>D205-0047S O3</b>
DAkKS	0,5 - 100 mm	87 tlg. Satz	<b>696,00 €</b>	<b>6,00 €</b>	<b>1,50 €</b>	<b>D205-0087S O3</b>
DAkKS	0,5 - 100 mm	103 tlg. Satz	<b>824,00 €</b>	<b>6,00 €</b>	<b>1,50 €</b>	<b>D205-0103S O3</b>
DAkKS	0,5 - 100 mm	122 tlg. Satz	<b>976,00 €</b>	<b>6,00 €</b>	<b>1,50 €</b>	<b>D205-0122S O3</b>
DAkKS	0,5 - 100 mm	Einzel Parallelendmaß	<b>8,00 €</b>	<b>6,00 €</b>	<b>1,50 €</b>	<b>D205-0100E O3</b>
DAkKS	0,5 - 100 mm	Einzel Zwischenmaß	<b>16,00 €</b>	<b>6,00 €</b>	<b>1,50 €</b>	<b>D205-0100Z O3</b>
Parameter:	Kalibrierumfang für Kalibrierungen mit größerer Messunsicherheit z.B. von gebrauchten Endmaßen für untergeordnete Zwecke <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visuelle Kontrolle</li> <li>• Ermittlung der Abweichung <math>e_c</math> des Mittenmaßes <math>l_c</math> vom Nennmaß <math>l_n</math> (mindestens zwei Antastungen)</li> <li>• Ermittlung der Abweichungen <math>f_o</math> und <math>f_u</math> vom Mittenmaß <math>l_c</math> (mindestens zwei Messzyklen)</li> </ul> Richtlinie: VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 3.1 Option 3					

Preis für Nacharbeit und Entmagnetisieren jeweils pro Stück,  
Zwischenmasse z.B. 5,1 mm, 12,45 mm usw.



Kalibrierung Parallelendmaßsatz

VDI/VDE/DGQ

für die Kalibrierung von Bügelmessschrauben – Option 2

VDI/VDE/DGQ

Kalibrierschein	Nenndurchmesser	Art	Kalibrierpreis	Nacharbeit	Entmagnetisieren	Art.-Nr.
DAkKS	0,5 - 100 mm	5 tlg. Satz	<b>80,00 €</b>	<b>6,00 €</b>	<b>1,50 €</b>	<b>D205-0005S O2</b>
DAkKS	0,5 - 100 mm	8 tlg. Satz	<b>110,00 €</b>	<b>6,00 €</b>	<b>1,50 €</b>	<b>D205-0008S O2</b>
DAkKS	0,5 - 100 mm	10 tlg. Satz	<b>130,00 €</b>	<b>6,00 €</b>	<b>1,50 €</b>	<b>D205-0010S O2</b>
Parameter:	Kalibrierumfang bei Einsatz z.B. als Gebrauchsnorm (Neue Parallelendmaße - Erstkalibrierung) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visuelle Kontrolle</li> <li>• Ebenheitsprüfung beider Messflächen durch interferentielle Prüfung</li> <li>• Ermittlung der Abweichung <math>e_c</math> des Mittenmaßes <math>l_c</math> vom Nennmaß <math>l_n</math> (mindestens zwei Antastungen)</li> <li>• Ermittlung der Abweichungen <math>f_o</math> und <math>f_u</math> vom Mittenmaß <math>l_c</math> (mindestens zwei Messzyklen)</li> </ul>					
Satzstufungen:	5tlg. = 5,1 mm - 10,3 mm - 15 mm - 20,2 mm - 25,0 mm 8tlg. = 5,1 mm - 10,3 mm - 15 mm - 20,2 mm - 25,0 mm - 50,0 mm - 75,0 mm - 100,0 mm 10tlg. = 2,5 mm - 5,1 mm - 10,3 mm - 12,9 mm - 15 mm - 20,2 mm - 25,0 mm - 50,0 mm - 75,0 mm - 100 mm					
Richtlinie: VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 3.1 Option 2						

Preis für Nacharbeit und Entmagnetisieren jeweils pro Stück,  
 Zwischenmasse z.B. 5,1 mm, 12,45 mm usw.



Kalibrierung Parallelendmaßsatz für die Kalibrierung von Messschiebern

VDI/VDE/DGQ



für die Kalibrierung von Messschiebern – Option 2

VDI/VDE/DGQ

Kalibrierschein	Art	Kalibrierpreis	Nacharbeit	Entmagnetisieren	Aufarbeitung	Art.-Nr.
DAkKS	Messschieber bis 200 mm	179,00 €	6,00 €	1,50 €	12,00 €	D205-0900S O2
DAkKS	Messschieber bis 300 mm	184,00 €	6,00 €	1,50 €	12,00 €	D205-0901S O2
Parameter:	<p>Parallelendmaße Kalibrierumfang bei Einsatz z.B. als Gebrauchsnorm (Neue Parallelendmaße - Erstkalibrierung)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visuelle Kontrolle</li> <li>• Ebenheitsprüfung beider Messflächen durch interferentielle Prüfung</li> <li>• Ermittlung der Abweichung <math>e_c</math> des Mittenmaßes <math>I_c</math> vom Nennmaß <math>I_n</math> (mindestens zwei Antastungen)</li> <li>• Ermittlung der Abweichungen <math>f_o</math> und <math>f_u</math> vom Mittenmaß <math>I_c</math> (mindestens zwei Messzyklen)</li> </ul> <p>Einstellringe Mindestkalibrierumfang bei Einsatz als Bezugsnormal für die Maßübertragung</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kalibrierung des Durchmessers in der Ebene 2 und in einer Richtung (Schnitt A-B).</li> <li>2. Kalibrierung der Rundheitsabweichung in den drei Ebenen 1, 2 und 3.</li> <li>3. Kalibrierung der Geradheits- und Parallelitätsabweichung der Mantellinien in zwei Axialebenen (Schnitt A-B und C-D)</li> </ol>					
Satzstufungen:	<p>Art. D205-0900SO2= Parallelendmasse 30,0 mm - 41,3 mm - 131,4 mm - Einstellringe 4 mm + 25 mm                      Art. D205-0901SO2= Parallelendmasse 30,0 mm - 41,3 mm - 243,5 mm - Einstellringe 4 mm + 25 mm</p>					
Richtlinie: VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 3.1 Option 2						

Der Endmaßsatz sowie jeder einzelne Einstellring benötigt jeweils eine eindeutige Identnummer. Bei dem Messschiebersatz bis 300 mm benötigt das Einzelendmaß 243,5 mm ebenfalls eine eindeutige separate Identnummer da die Kalibrierung nach einem anderen Messverfahren durchgeführt wird. Preise für Nacharbeit und Aufarbeitung der Einstellringe jeweils pro Stück.

**Kalibrierung Lange Parallelendmaße** VDI/VDE/DGQ



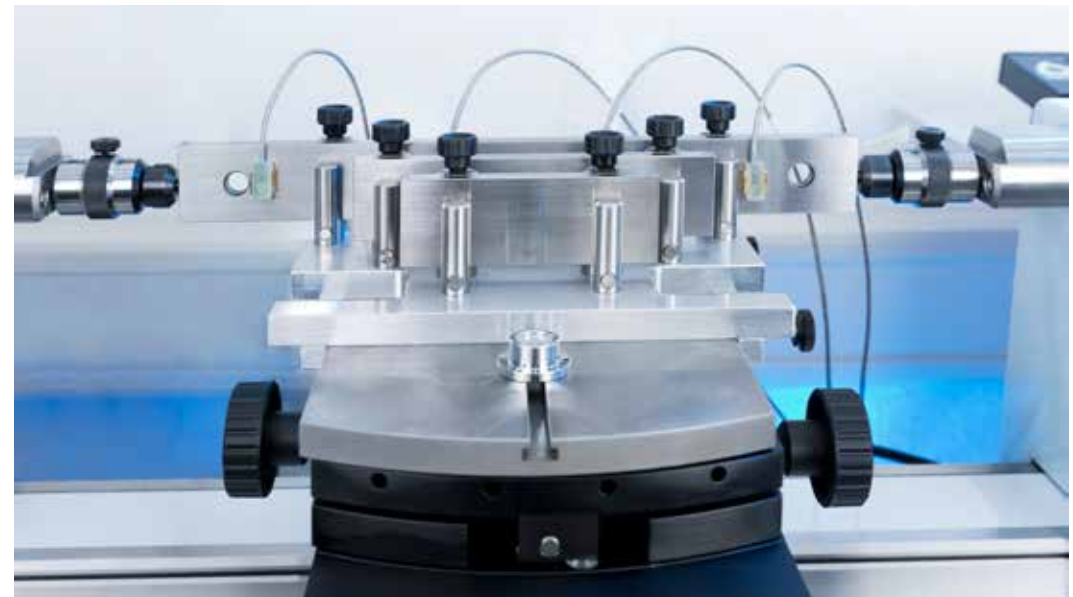
**aus Stahl**

VDI/VDE/DGQ

Kalibrier-schein	Nenn-durch-messer	Art	Kalibrierpreis	Nacharbeit	Art.-Nr.
DAkKS	125 - 500 mm	8 tlg. Satz	<b>490,00 €</b>	<b>18,00 €</b>	<b>D205-0800S O3</b>
DAkKS	100 - 200 mm	Einzelendmaß	<b>55,00 €</b>	<b>18,00 €</b>	<b>D205-0200E OB</b>
DAkKS	200 - 300 mm	Einzelendmaß	<b>60,00 €</b>	<b>18,00 €</b>	<b>D205-0300E OB</b>
DAkKS	300 - 400 mm	Einzelendmaß	<b>75,00 €</b>	<b>18,00 €</b>	<b>D205-0400E OB</b>
DAkKS	400 - 500 mm	Einzelendmaß	<b>90,00 €</b>	<b>18,00 €</b>	<b>D205-0500E OB</b>
Parameter:	Kalibrierumfang für Kalibrierungen mit größerer Messunsicherheit z.B. von gebrauchten Parallelendmaßen für untergeordnete Zwecke <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visuelle Kontrolle</li> <li>• Ermittlung der Abweichung <math>e_c</math> des Mittenmaßes <math>l_c</math> vom Nennmaß <math>l_n</math> (mindestens zwei Antastungen)</li> </ul>				
Satz-stufungen:	8tlg. = 125 mm - 150 mm - 175 mm - 200 mm - 300 mm - 400 mm - 500 mm				

Richtlinie: VDI/VDE/DGQ 2618 Richtlinie Blatt 3.1 Option 3

Preise für Nacharbeit jeweils pro Stück.





Profilprojektor



Messmikroskop

Kalibrierung optische Koordinatenmessgeräte

VDI/VDE

VDI/VDE

Kalibrierschein	Kalibriergegenstand	max. Flächen-diagonale	Kalibrierpreis	Art.-Nr.
DAkKS	Messmikroskop	≤ 450 mm	<b>800,00 €</b>	<b>D345-0450</b>
DAkKS	Profilprojektor	≤ 450 mm	<b>900,00 €</b>	<b>D350-0450</b>

Richtlinie: DKD-R 4-3 Blatt 18.1, DIN EN ISO 10360, VDI/VDE 2617, VDI/VDE 2617 Blatt 6.1

Bei Vor-Ort Kalibrierung zzgl. Vor-Ort Pauschale und Reisekosten, siehe Zusatzkosten

KALIBRIERVERFAHREN FÜR OPTISCHE MESSGERÄTE

Die Kalibrierung erfolgt nach VDI/VDE/DGQ Richtlinie 2618 Blatt 18.1 Neuauflage 2018 „Kalibrieren der messtechnischen Eigenschaften von Koordinatenmessgeräten (KMG) nach DIN EN ISO 10360 und VDI/VDE 2617“ und umfasst die Ermittlung der Messgrößen Antastabweichung sowie Längenmessabweichung. Die Bestimmung dieser Messgrößen erfolgt nach VDI/VDE 2617 Blatt 6.1 „Leitfaden zur Anwendung von DIN EN ISO 10360 für Koordinatenmessgeräte mit optischen Sensoren für laterale Strukturen“.

Für die Kalibrierung wird ein Zerodurmaßstab verwendet der bei allen Messungen im Durchlicht (Teilstriche oben liegend) verwendet. Der Zerodurmaßstab liegt dabei kräftefrei auf dem Messtisch des Kalibriergegenstandes. Die Antastung der Chromstriche des Zerodurmaßstabes erfolgt mit ein und dem selben Fadenkreuzstrich aus gleichbleibender Richtung von hell zu dunkel, d.h. in Richtung der sichtbaren Chromstruktur.

Alle Messungen werden mit der eingebauten Vergrößerung des Kalibriergegenstandes durchgeführt. Selbstverständlich können alle vorhandenen Vergrößerungen kalibriert werden, wenn dieses gewünscht ist.

Für die Bestimmung der Antastabweichungen wird je 25 mal in x- und in y- Richtung auf je einer Messlinie angetastet.

Die bidirektionalen Messungen zur Ermittlung der Längenmessabweichung und Strichbreite des Fadenkreuzes werden entlang 7 Messlinien durchgeführt. In x-Richtung einmal auf dem oberen Viertel des y-Messbereiches (Messlinie 1), einmal in der Mitte des y- Messbereiches (Messlinie 2), einmal auf dem unteren Viertel des y-Messbereiches (Messlinie 3), einmal in y-Richtung auf dem linken Drittel des x-Messbereiches (Messlinie 4), einmal in y-Richtung auf dem rechten Drittel des x-Messbereiches (Messlinie 5) und je einmal in die beiden diagonalen Richtungen in der x-y-Ebene (Messlinie 6 und 7), an die das Normal ebenfalls zuvor jeweils ausgerichtet wurde.

Zur Bestimmung der Längenmessabweichungen an 5 äquidistant aufsteigenden Prüflängen entlang jeder Messlinie werden durch jeweils 3-malige bidirektionale Antastung von linker Kante Nullstrich zu rechter Kante Zielstrich des betreffenden Prüfmaßes; die dreimalige Antastung erfolgte in 3 aufeinander folgenden Messreichen der 5 äquidistant aufsteigenden Prüflängen.

Kalibrierung Drehmomentschlüssel und Drehmomentschrauber



Drehmomentschlüssel



Drehmomentschlüssel

Kalibrier-schein	max. Drehmoment	Aus-führung	Richtung	Kalibrier-preis	Justage	Art.-Nr.
DAkKS	1 Nm bis 1100 Nm	Auslösend	rechts	<b>98,00 €</b>	<b>124,00 €</b>	<b>D400-1000-R</b>
DAkKS	1 Nm bis 1100 Nm	Auslösend	rechts und links	<b>140,00 €</b>	<b>188,00€</b>	<b>D400-1000-RL</b>
DAkKS	1 Nm bis 1100 Nm	Anzeigend	rechts	<b>140,00 €</b>	<b>168,00 €</b>	<b>D400-1000-A-R</b>
DAkKS	1 Nm bis 1100 Nm	Anzeigend	rechts und links	<b>195,00 €</b>	<b>223,00 €</b>	<b>D400-1000-A-RL</b>

Richtlinie: DIN EN ISO 6789-2



Temperaturmessgeräte

### Kalibrierung Temperaturmessgerät

mit Temperaturfühler

Kalibrierschein	Temperaturbereich	Kalibrierpreis	Art.-Nr.
DAkKS	>-10 °C bis 170 °C	115,00 €	D359-0010-0170
DAkKS	jeder weitere Messpunkt	30,00 €	D359-MP
Richtlinie: DKD-R 5-1			

Bitte bei der Bestellung angeben an welchen Messpunkten die Kalibrierung erfolgen soll.  
Im Kalibrierpreis sind 3 Temperaturwerte enthalten.

Abkürzung MP, jeder weitere Messpunkt im gerührten Flüssigkeitsbad.  
Es können nur Tauch- und Einstechfühler im gerührten Flüssigkeitsbad kalibriert werden.



Temperatur- und Feuchtemessgeräte

### Kalibrierung Temperatur- und Feuchtemessgeräte

Kalibrierschein	Temperaturbereich	Kalibrierpreis	Art.-Nr.
DAkKS	0 °C, 20 °C, 40 °C	115,00 €	D364-A
DAkKS	-20 °C, 0 °C, 40 °C	126,00 €	D364-B
DAkKS	jeder weitere Messpunkt	30,00 €	D364-C1
Richtlinie: 2-KA-FMG-0000			

Direktanzeigende Thermometer mit Widerstandssensoren zur Messung der Lufttemperatur. Temperaturbereich : -20°C bis +90°C

Die Kalibrierung erfolgt in einer Klimakammer, als Referenz dient im Temperaturbereich -20°C bis +90°C ein Referenz Taupunktspiegel.

Kalibrierschein	Temperatur- und Feuchtebereich	Kalibrierpreis	Art.-Nr.
DAkKS	(bei ca. 20 °C) und 30%, 50% und 70%	184,00 €	D364-D
DAkKS	0 °C, 20 °C, 40 °C und 30%, 50%, 70%	237,00 €	D364-E
DAkKS	jeder weitere Feuchte Messpunkt	30,00 €	D364-F1
DAkKS	jeder weitere Temperatur Messpunkt	45,00 €	D364-G1
Richtlinie: 2-KA-FMG-0000			

Sensoren zur Erfassung der Lufttemperatur, Messumformer, Hygrometer. Temperaturbereich : -20°C bis +90°C, rel. Feuchte: 10% bis 90%.

Die Kalibrierung erfolgt in einer Klimakammer, als Referenz dient im Temperaturbereich -20°C bis +90°C ein Referenz Taupunktspiegel.  
Bei der Option D werden die Feuchtwerte bei einer Temperatur von 20°C aufgenommen. Der Temperaturwert wird nicht mit dokumentiert.





Präzisionswaage

### Kalibrierung Präzisionswaage

Kalibrier-schein	max. Gewicht	Kalibrierpreis	Justage	Art.-Nr.
DAkKS	≤1 kg	<b>90,00 €</b>	<b>39,00 €</b>	<b>D402-0001</b>
DAkKS	≤10 kg	<b>80,00 €</b>	<b>39,00 €</b>	<b>D402-0010</b>
DAkKS	≤30 kg	<b>95,00 €</b>	<b>39,00 €</b>	<b>D402-0030</b>
DAkKS	≤60 kg	<b>125,00 €</b>	<b>39,00 €</b>	<b>D402-0060</b>

Richtlinie: EURAMET cg 18

Achtung Mehrbereichwaagen! Berechnung erfolgt nach dem 1. Messbereich, jeder weiter Messbereich abzüglich 25% Rabatt.  
Bei Vor-Ort Kalibrierung zzgl. Vor-Ort Pauschale und Reisekosten, siehe Zusatzkosten.



Fühlerlehre



Radienlehre

### Kalibrierung Fühlerlehre

Kalibrier-schein	Anzahl Blätter	Kalibrierpreis	Art.-Nr.
DAkKS	13	39,00 €	D258-0013
DAkKS	20	60,00 €	D258-0020
DAkKS	Einzel	3,00 €	D258-0001
Parameter:	Ermittlung der Istdicke an verschiedenen Punkten des Blattes		
	Richtlinie: DIN 2275		

### Kalibrierung Radienlehre

Kalibrier-schein	Anzahl Blätter	Kalibrierpreis	Art.-Nr.
DAkKS	30	108,00 €	D259-0030
DAkKS	32	115,20 €	D259-0032
DAkKS	34	122,40 €	D259-0034
DAkKS	>10 Blätter je Stück	3,60 €	D259-0010
DAkKS	Einzel	24,00 €	D259-0001
Parameter:	Ermittlung Radius in mehreren Tastschnitten		
	Richtlinie: 2-KA-RAD-0050		

Der angegebene Kalibrierpreis bezieht sich auf jeweils einen Radius, beachten Sie bitte bei einigen Radienlehren 5 Radien je Blatt vorhanden sind.  
Hier ist der jeweilige Preis zu multiplizieren.



Strichmaßstäbe und Stahllineale



Bandmaß

### Kalibrierung Strichmaßstäbe und Stahllineale

Kalibrierschein	Länge	Kalibrierpreis	Art.-Nr.
DAkKS	≤500 mm	35,00 €	D193-0500
DAkKS	≤1000 mm	55,00 €	D193-1000
DAkKS	≤2000 mm	92,00 €	D193-2000
DAkKS	≤3000 mm	98,00 €	D193-3000
Parameter:	Ermittlung der Längen und Teilungsabweichungen		
	Richtlinie: OIML R 35-1		

Kalibrierung einer Skala, bei mehreren Skalen vervielfacht sich der Kalibrierpreis

### Kalibrierung Bandmaße

Kalibrierschein	Länge	Kalibrierpreis	Art.-Nr.
DAkKS	≤3 m	36,00 €	D194-0003
DAkKS	≤5 m	48,00 €	D194-0005
DAkKS	≤8 m	65,00 €	D193-0008
DAkKS	≤10 m	76,00 €	D193-0010
DAkKS	≤20 m	90,00 €	D193-0020
DAkKS	≤30 m	96,00 €	D193-0030
DAkKS	≤50 m	112,00 €	D193-0050
DAkKS	≤100 m	224,00 €	D193-0100
Parameter:	Ermittlung der Längen und Teilungsabweichungen		
	Richtlinie: OIML R 35-1		

Kalibrierung einer Skala, bei mehreren Skalen verdoppelt sich der Kalibrierpreis



Hartgesteinsplatte

Kalibrierung Hartgesteinsplatten

VDI/VDE

VDI/VDE

Kalibrier-schein	Plattengröße	Kalibrierpreis	Aufarbeitung	Art.-Nr.
DAkkS	800 x 600 mm	<b>240,00 €</b>	nach Aufwand	<b>D421-0800</b>
DAkkS	1000 x 630 mm	<b>260,00 €</b>	nach Aufwand	<b>D421-1000</b>
DAkkS	1200 x 800 mm	<b>300,00 €</b>	nach Aufwand	<b>D421-1200</b>
DAkkS	1500 x 1000 mm	<b>450,00 €</b>	nach Aufwand	<b>D421-1500</b>
DAkkS	2000 x 1000 mm	<b>600,00 €</b>	nach Aufwand	<b>D421-2000</b>
DAkkS	2500 x 1500 mm	<b>1.100,00 €</b>	nach Aufwand	<b>D421-2500</b>

Bei Vor-Ort Kalibrierung zzgl. Vor-Ort Pauschale und Reisekosten, siehe Zusatzkosten.



Feinmesstisch

Kalibrierung Feinmesstisch

Kalibrier-schein	Plattengröße	Kalibrierpreis	Aufarbeitung	Art.-Nr.
DAkkS	400 x 400 mm	<b>240,00 €</b>	<b>70,00 €</b>	<b>D429-0400</b>

Richtlinie: DIN 876

Bei Vor-Ort Kalibrierung zzgl. Vor-Ort Pauschale und Reisekosten, siehe Zusatzkosten.



Geradheitsnormal

Kalibrierung Geradheitsnormal

Kalibrier-schein	Länge des Normal	Kalibrierpreis	Aufarbeitung	Art.-Nr.
DAkkS	≤1000 mm	<b>320,00 €</b>	nach Aufwand	<b>D422-1000</b>
DAkkS	≤2000 mm	<b>390,00 €</b>	nach Aufwand	<b>D422-2000</b>
DAkkS	≤3000 mm	<b>460,00 €</b>	nach Aufwand	<b>D422-3000</b>
DAkkS	≤4000 mm	<b>580,00 €</b>	nach Aufwand	<b>D422-4000</b>
DAkkS	≤5000 mm	<b>850,00 €</b>	nach Aufwand	<b>D422-5000</b>

Richtlinie: Herstellerangaben

Bei Vor-Ort Kalibrierung zzgl. Vor-Ort Pauschale und Reisekosten, siehe Zusatzkosten.

## KLEINSTE MESSUNGSICHERHEITEN FÜR IHRE PRÄZISION

### RUNDHEITSNORMALE

Rundheit	$U = 0,05 \mu\text{m}$
----------	------------------------

### PRÜFZYLINDER

Rundheit	$U = 0,10 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot \text{RONt}$
----------	--

Geradheit	$U = 0,20 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-2} \cdot \text{STRt}$
-----------	--

Parallelität	$U = 0,40 \mu\text{m} + 1,5 \cdot 10^{-2} \cdot \text{PART}$
--------------	--

Zylinderform	$U = 0,50 \mu\text{m} + 3 \cdot 10^{-2} \cdot \text{CYLt}$
--------------	--

### KUGELN

Durchmesser	$U = 0,10 \mu\text{m} + 0,3 \cdot 10^{-6} \cdot d$
-------------	--

Rundheit	$U = 0,10 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot \text{RONt}$
----------	--

### EINSTELLRINGE UND EINSTELLDORNE

Durchmesser	$U = 0,10 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$
-------------	--

Rundheit	$U = 0,10 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot \text{RONt}$
----------	--

Geradheit	$U = 0,20 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot \text{STRt}$
-----------	--

Parallelität	$U = 0,40 \mu\text{m} + 1,5 \cdot 10^{-2} \cdot \text{PART}$
--------------	--

### PARALLELENDMASSE BIS 100 MM AUS STAHL

Mittenmaß- abweichung Stahl	$U = 0,05 \mu\text{m} + 0,28 \cdot 10^{-6} \cdot l$
--------------------------------	---

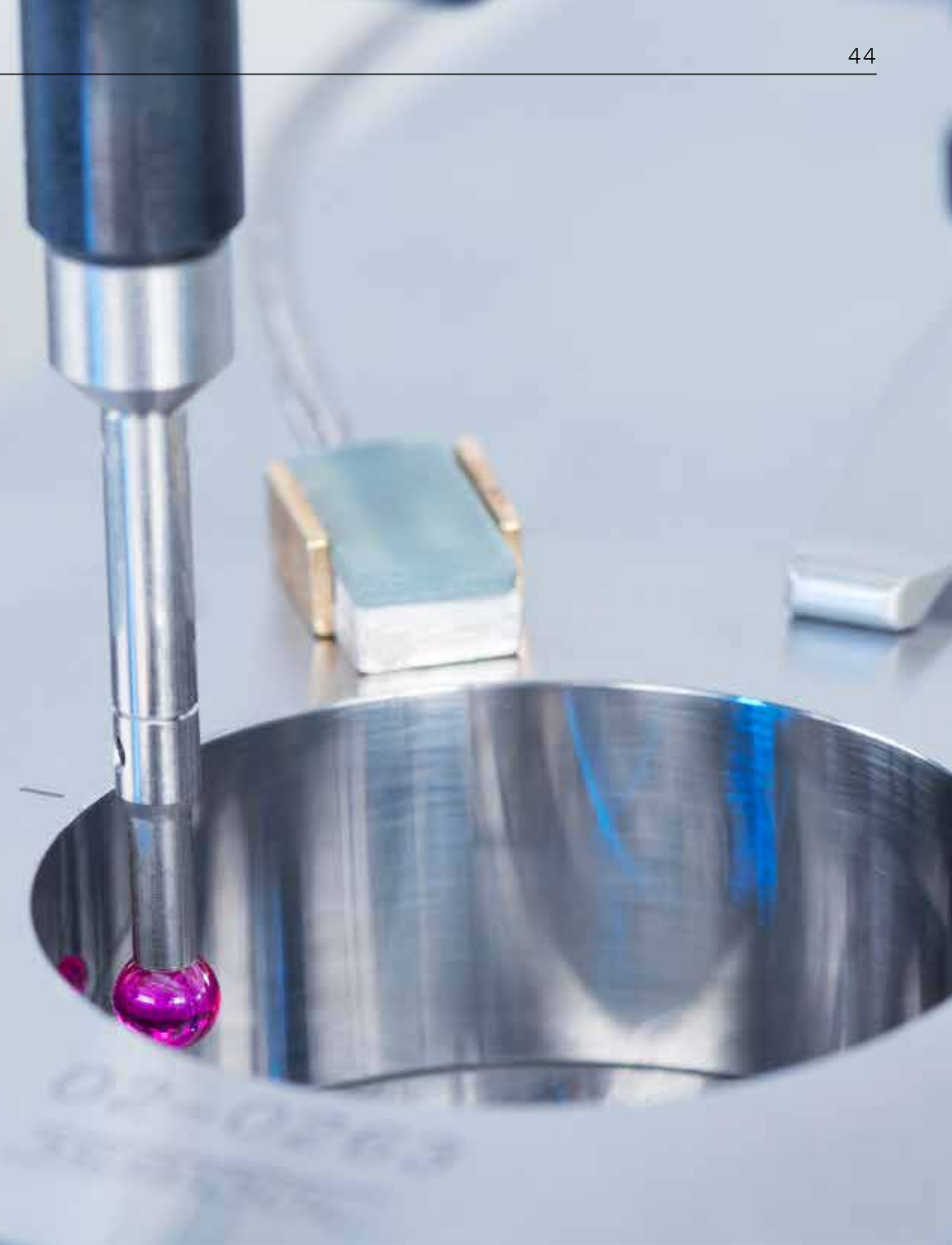
Abweichung $f_o$ und $f_u$ vom Mittenmaß	$U = 0,04 \mu\text{m}$
---	------------------------

### PARALLELENDMASSE BIS 500 MM

Mittenmaßabwei- chung	$U = 0,1 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l$
--------------------------	---

### PLAN- UND PLANPARALLELE PRÜFGLÄSER SOWIE PLANFLÄCHEN BIS 100 MM

Ebenheitsabweichung	$U = 0,03 \mu\text{m}$
---------------------	------------------------







MESSUNSICHERHEITEN PARALLELENDMASSE

OAS = Messunsicherheit Parallelendmaße aus Stahl 100 mm		
Mittenmaß	$U = 0,05 \mu\text{m} + 0,38 \cdot 10^{-6} \cdot l$	(l = Länge des Maßes) Abweichungen $f_o$ und $f_v$ vom Mittenmaß $U = 0,04 \mu\text{m}$
OBS = Messunsicherheit Parallelendmaße aus Stahl bis 100 mm		
Mittenmaß	$U = 0,05 \mu\text{m} + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	(l = Länge des Maßes) Abweichungen $f_o$ und $f_v$ vom Mittenmaß $U = 0,05 \mu\text{m}$
OCS = Messunsicherheit Parallelendmaße aus Stahl		
Mittenmaß	$U = 0,10 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l$	(l = Länge des Maßes) Abweichungen $f_o$ und $f_v$ vom Mittenmaß $U = 0,07 \mu\text{m}$
OAH = Messunsicherheit Parallelendmaße aus Hartmetall / Wolframcarbit		
Mittenmaß	$U = 0,06 \mu\text{m} + 0,28 \cdot 10^{-6} \cdot l$	(l = Länge des Maßes) Abweichungen $f_o$ und $f_v$ vom Mittenmaß $U = 0,04 \mu\text{m}$
OBH = Messunsicherheit Parallelendmaße aus Hartmetall / Wolframcarbit		
Mittenmaß	$U = 0,10 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l$	(l = Länge des Maßes) Abweichungen $f_o$ und $f_v$ vom Mittenmaß $U = 0,05 \mu\text{m}$
OBK = Messunsicherheit Parallelendmaße aus Keramik		
Mittenmaß	$U = 0,10 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l$	(l = Länge des Maßes) Abweichungen $f_o$ und $f_v$ vom Mittenmaß $U = 0,06 \mu\text{m}$
OAK = Messunsicherheit Parallelendmaße aus Keramik		
Mittenmaß	$U = 0,06 \mu\text{m} + 0,31 \cdot 10^{-6} \cdot l$	(l = Länge des Maßes) Abweichungen $f_o$ und $f_v$ vom Mittenmaß $U = 0,04 \mu\text{m}$

Kalibrierung Parallelendmaß

VDI/VDE/DGQ

bis 100 mm aus Stahl, Keramik oder Wolframcarbit

VDI/VDE/DGQ

Kalibrierschein	Nenndurchmesser	Art	Kalibrierpreis	Nacharbeit	Entmagnetisieren	Art-Nr.
DAkks	0,5 - 100 mm	Standardstufung	46,00 €	6,00 €	1,50 €	D205-0100E OAS
DAkks	0,5 - 100 mm	Zwischenmaß	50,00 €	6,00 €	1,50 €	D205-0100Z OAS
DAkks	0,5 - 100 mm	Standardstufung	19,00 €	6,00 €	1,50 €	D205-0100E OBS
DAkks	0,5 - 100 mm	Zwischenmaß	22,00 €	6,00 €	1,50 €	D205-0100Z OBS
DAkks	0,5 - 100 mm	Standardstufung	14,00 €	6,00 €	1,50 €	D205-0100E OCS
DAkks	0,5 - 100 mm	Zwischenmaß	18,00 €	6,00 €	1,50 €	D205-0100Z OCS
DAkks	0,5 - 100 mm	Einzel Parallelendmaß	46,00 €	6,00 €	1,50 €	D205-0100E OAH
DAkks	0,5 - 100 mm	Einzel Zwischenmaß	50,00 €	6,00 €	1,50 €	D205-0100Z OAH
DAkks	0,5 - 100 mm	Einzel Parallelendmaß	19,00 €	6,00 €	1,50 €	D205-0100E OBH
DAkks	0,5 - 100 mm	Einzel Zwischenmaß	22,00 €	6,00 €	1,50 €	D205-0100Z OBH
Parameter:	Kalibrierumfang bei Einsatz als Bezugsnormal höchster Genauigkeit für die Maßübertragung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visuelle Kontrolle</li> <li>• Anschubprüfung beider Messflächen</li> <li>• Ebenheitsprüfung beider Messflächen durch interferentielle Prüfung</li> <li>• Ermittlung der Abweichung <math>e_c</math> des Mittenmaßes <math>l_c</math> vom Nennmaß <math>l_n</math> (mindestens drei Antastungen)</li> <li>• Ermittlung der Abweichungen <math>f_o</math> und <math>f_v</math> vom Mittenmaß <math>l_c</math> (mindestens drei Messzyklen)</li> </ul> Richtlinie: VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 3.1					

Preis für Nacharbeit und Entmagnetisieren jeweils pro Stück, Zwischenmasse z.B. 5,1 mm, 12,45 mm usw.

KALIBRIERUNG VON PARALLELENDMASSEN BIS 100 MM

Die Kalibrierung erfolgt u. a. auch mit laserinterferometrischen Messtastern. Mit diesen Tastern sind taktile Messungen mit Nanometergenauigkeiten möglich. Das integrierte Miniaturinterferometer wandelt die Messbewegung der motorisch angetriebenen Messpinole in ein Interferenzsignal um.

Dieses optische Messsignal wird durch Lichtwellenleiter zur optoelektronischen Versorgungs- und Auswerteeinheit übertragen und als Längenwert ausgegeben. Der stabile He-Ne-Laser, dessen Licht dem Miniaturinterferometer über Lichtwellenleiter zugeführt wird, sowie die Korrektur der Umwelteinflüsse auf die Laserwellenlänge sind die Grundlage für die hohe Messgenauigkeit.





Kalibrierung Lange Parallelendmaße

VDI/VDE/DGQ

aus Stahl DIN EN ISO 3650:1999

VDI/VDE/DGQ

Kalibrierschein	Nenndurchmesser	Art	Kalibrierpreis	Nacharbeit	Entmagnetisieren	Art.-Nr.
DAkks	> 100 - 200 mm	Standardstufung	110,00 €	18,00 €	3,00 €	D205-0200 OA
DAkks	> 200 - 300 mm	Standardstufung	120,00 €	18,00 €	3,00 €	D205-0300 OA
DAkks	> 300 - 400 mm	Standardstufung	150,00 €	18,00 €	3,00 €	D205-0400 OA
DAkks	> 400 - 500 mm	Standardstufung	180,00 €	18,00 €	3,00 €	D205-0500 OA
DAkks	> 100 - 200 mm	Standardstufung	55,00 €	18,00 €	3,00 €	D205-0200 OB
DAkks	> 200 - 300 mm	Standardstufung	60,00 €	18,00 €	3,00 €	D205-0300 OB
DAkks	> 300 - 400 mm	Standardstufung	75,00 €	18,00 €	3,00 €	D205-0400 OB
DAkks	> 400 - 500 mm	Standardstufung	90,00 €	18,00 €	3,00 €	D205-0500 OB
Parameter:	Kalibrierumfang bei Einsatz als Bezugsnormal höchster Genauigkeit für die Maßübertragung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visuelle Kontrolle</li> <li>• Anschubprüfung beider Messflächen</li> <li>• Ebenheitsprüfung beider Messflächen durch interferentielle Prüfung</li> <li>• Ermittlung der Abweichung <math>e_c</math> des Mittenmaßes <math>I_c</math> vom Nennmaß <math>I_n</math> (mindestens drei Antastungen)</li> </ul> Richtlinie: VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 3.1					

Preis für Nacharbeit und Entmagnetisieren jeweils pro Stück.

MESSUNSICHERHEITEN PARALLELENDMASSE

OA = Messunsicherheit Parallelendmaße aus Stahl 500 mm

Mittenmaß  $U = 0,10 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l$  (l = Länge des Maßes)

OB = Messunsicherheit Parallelendmaße aus Stahl 500 mm

Mittenmaß  $U = 0,20 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l$  (l = Länge des Maßes)



**Kalibrierung Parallelendmaßsatz für Bügelmessschrauben VDI/VDE/DGQ**

aus Stahl, Keramik oder Wolframcarbit

VDI/VDE/DGQ

Kalibrierschein	Nennendurchmesser	Stufung	Kalibrierpreis	Nacharbeit	Entmagnetisieren	Art.-Nr.
DAkKS	bis 100 mm	5,1 mm 10,3 mm 15 mm 20,2 mm 25 mm	82,00 €	6,00 €	2,00 €	D205-0005S O1
DAkKS	bis 100 mm	5,1 mm 10,3 mm 15 mm 20,2 mm 25 mm 50 mm 75 mm 100 mm	124,00 €	6,00 €	2,00 €	D205-0008S O1
DAkKS	bis 100 mm	2,5 mm 5,1 mm 10,3 mm 12,9 mm 15 mm 20,2 mm 25 mm 50 mm 75 mm 100 mm	160,00 €	6,00 €	2,00 €	D205-0010S O1
Parameter:	Kalibrierumfang bei Einsatz als Bezugsnormal höchster Genauigkeit für die Maßübertragung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visuelle Kontrolle</li> <li>• Anschlagprüfung beider Messflächen</li> <li>• Ebenheitsprüfung beider Messflächen durch interferentielle Prüfung</li> <li>• Ermittlung der Abweichung <math>e_c</math> des Mittenmaßes <math>l_c</math> vom Nennmaß <math>l_n</math> (mindestens drei Antastungen)</li> <li>• Ermittlung der Abweichungen <math>f_o</math> und <math>f_v</math> vom Mittenmaß <math>l_c</math> (mindestens drei Messzyklen)</li> </ul> Richtlinie: VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 3.1 Option 1					

Preis für Nacharbeit und Entmagnetisieren jeweils pro Stück.

**MESSUNSICHERHEITEN PARALLELENDMASSE**

Messunsicherheit Parallelendmaße aus Stahl 100 mm

Mittenmaß	$U = 0,10 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l$	(l = Länge des Maßes) Abweichungen $f_o$ und $f_v$ vom Mittenmaß $U = 0,07 \mu\text{m}$
-----------	--	---



Lange Parallelendmaße im Satz >100 mm bis 500 mm

VDI/VDE/DGQ

aus Stahl DIN EN ISO 3650

VDI/VDE/DGQ

Kalibrierschein	Nenndurchmesser	Art	Kalibrierpreis	Nacharbeit	Entmagnetisieren	Art.-Nr.
DAkKS	125 - 500 mm	Standardstufung	1.010,00 €	18,00 €	3,00 €	D205-0800S OA
DAkKS	125 - 500 mm	Standardstufung	505,00 €	18,00 €	3,00 €	D205-0800S OB
Parameter:	Kalibrierumfang bei Einsatz als Bezugsnormal höchster Genauigkeit für die Maßübertragung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visuelle Kontrolle</li> <li>• Anschubprüfung beider Messflächen</li> <li>• Ebenheitsprüfung beider Messflächen durch interferentielle Prüfung</li> </ul>					
Richtlinie: VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 3.1 Option 1						

Preis für Nacharbeit und Entmagnetisieren jeweils pro Stück  
 8tlg. Endmaßsatz 125 / 150 / 175 / 200 / 250 / 300 / 400 / 500 mm

MESSUNSICHERHEITEN PARALLELENDMASSE

OA = Messunsicherheit Parallelendmaße aus Stahl 500 mm
Mittenmaß $U = 0,10 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l$ (l = Länge des Maßes)
OB = Messunsicherheit Parallelendmaße aus Stahl 500 mm
Mittenmaß $U = 0,20 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l$ (l = Länge des Maßes)

KALIBRIERUNG VON PARALLELENDMASSEN >100 MM

Diese Parallelendmaße werden vollautomatisch auf einem Nano Komparator kalibriert und werden somit gemäß DIN EN ISO 3650 Pos. 8.4 an die Längeneinheit angeschlossen. Bei den Messungen der Abweichungen des Mittenmaßes vom Nennmaß (lc - ln) wird das Parallelendmaß in waagerechter Lage in den günstigsten Punkten auf einer der schmalen Seitenflächen unterstützt.

Während der Messung werden die für die angegebene Messunsicherheit vorauszusetzenden Temperaturverhältnisse eingehalten oder es wird gegebenenfalls eine Reduktion der Messwerte auf 20 °C durchgeführt. Hierfür werden an dem Parallelendmaß 2 bis 8 Körpertemperaturfühler angebracht.





Prüfstifte

VDI/VDE/DGQ

Kalibrierschein	Bereich	Kalibrierpreis	Nacharbeit	Art.-Nr.
DAkkS	> 1 - 10 mm	<b>180,00 €</b>	12,00 €	<b>D225-0010E OA</b>
DAkkS	> 10 - 20 mm	<b>220,00 €</b>	12,00 €	<b>D225-0020E OA</b>
DAkkS	> 20 - 30 mm	<b>250,00 €</b>	12,00 €	<b>D225-0030E OA</b>
DAkkS	> 30 - 40 mm	<b>270,00 €</b>	12,00 €	<b>D225-0040E OA</b>
DAkkS	> 1 - 10 mm	<b>144,00 €</b>	12,00 €	<b>D225-0010E OB</b>
DAkkS	> 10 - 20 mm	<b>176,00 €</b>	12,00 €	<b>D225-0020E OB</b>
DAkkS	> 20 - 30 mm	<b>200,00 €</b>	12,00 €	<b>D225-0030E OB</b>
DAkkS	> 30 - 40 mm	<b>216,00 €</b>	12,00 €	<b>D225-0040E OB</b>
Parameter:	Kalibrierumfang für Prüfstifte, die als Bezugsnormale, Einstellnormale und zur Gewindemessung eingesetzt werden, bei denen sowohl Rundheits- als auch Geradheitsabweichungen von Bedeutung sind: 1. Die Bestimmung der Durchmesser erfolgt in drei Ebenen (E1, E2, E3) in jeweils zwei zueinander senkrechten Achsschnitten (A-B, C-D). Die Messebenen werden in der Regel etwa bei der halben Prüfstiftlänge und in der Nähe der Enden gewählt. 2. Bestimmung der Rundheitsabweichung in den Ebenen E1, E2, E3 (entsprechend der Durchmesserbestimmung). 3. Bestimmung der Geradheitsabweichung der zwei Mantellinien, bei 0° und 90° (ggf. 270°)			
Richtlinie: VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.2 Option 3				

MESSUNSICHERHEIT PRÜFSTIFTE

OPTION A

Durchmesser	$U = 0,10 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$	( <i>d</i> = gemessener Durchmesser)
Rundheit	$U = 0,10 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot RONt$	( <i>RONt</i> = Rundheitsabweichung)
Geradheitsabweichung	$U = 0,20 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot STRt$	( <i>STRt</i> = Geradheitsabweichung)
Parallelitätsabweichung	$U = 0,50 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot PART$	( <i>PART</i> = Parallelitätsabweichung)

OPTION B

Durchmesser	$U = 0,20 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$	( <i>d</i> = gemessener Durchmesser)
Rundheit	$U = 0,20 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot RONt$	( <i>RONt</i> = Rundheitsabweichung)
Geradheitsabweichung	$U = 0,30 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot STRt$	( <i>STRt</i> = Geradheitsabweichung)
Parallelitätsabweichung	$U = 0,50 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot PART$	( <i>PART</i> = Parallelitätsabweichung)





Gewindemessdrähte

VDI/VDE/DGQ

VDI/VDE/DGQ

Kalibrier-schein	Bereich	Kalibrierpreis	Nacharbeit	Art.-Nr.
DAkkS	> 1 - 10 mm	<b>274,00 €</b>	12,00 €	<b>D235-0010 OA</b>
DAkkS	> 1 - 10 mm	<b>180,00 €</b>	12,00 €	<b>D235-0010 OB</b>
Parameter:	Kalibrierumfang für Prüfstifte, die als Bezugsnormale, Einstellnormale und zur Gewindemessung eingesetzt werden, bei denen sowohl Rundheits- als auch Geradheitsabweichungen von Bedeutung sind: <ol style="list-style-type: none"> <li>Die Bestimmung der Durchmesser erfolgt in drei Ebenen (E1, E2, E3) in jeweils zwei zueinander senkrechten Achsschnitten (A-B, C-D). Die Messebenen werden in der Regel etwa bei der halben Prüfstiftlänge und in der Nähe der Enden gewählt.</li> <li>Bestimmung der Rundheitsabweichung in den Ebenen E1, E2, E3 (entsprechend der Durchmesserbestimmung).</li> <li>Bestimmung der Geradheitsabweichung der zwei Mantellinien, bei 0° und 90° (ggf. 270°)</li> </ol>			
VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.2 Option 3				

MESSUNSICHERHEIT GEWINDEMESSDRÄHTE

OPTION A

Durchmesser	$U = 0,10 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$	( $d$ = gemessener Durchmesser)
Rundheit	$U = 0,10 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot RONt$	( $RONt$ = Rundheitsabweichung)
Geradheitsabweichung	$U = 0,20 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot STRt$	( $STRt$ = Geradheitsabweichung)
Parallelitätsabweichung	$U = 0,50 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot PART$	( $PART$ = Parallelitätsabweichung)

OPTION B

Durchmesser	$U = 0,20 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$	( $d$ = gemessener Durchmesser)
Rundheit	$U = 0,20 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot RONt$	( $RONt$ = Rundheitsabweichung)
Geradheitsabweichung	$U = 0,30 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot STRt$	( $STRt$ = Geradheitsabweichung)
Parallelitätsabweichung	$U = 0,50 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot PART$	( $PART$ = Parallelitätsabweichung)



Kalibrierung Hantelkugeltaster für Gewindemessung

Kalibrier-schein	Kugel-Ø	Kalibrierpreis	Art.-Nr.
DAkKS	0,200 mm	230,00 €	D219-0.200
DAkKS	0,250 mm	230,00 €	D219-0.250
DAkKS	0,280 mm	230,00 €	D219-0.280
DAkKS	0,290 mm	230,00 €	D219-0.290
DAkKS	0,300 mm	230,00 €	D219-0.300
DAkKS	0,335 mm	230,00 €	D219-0.335
DAkKS	0,455 mm	230,00 €	D219-0.455
DAkKS	0,530 mm	150,00 €	D219-0.530
DAkKS	0,620 mm	150,00 €	D219-0.620
DAkKS	0,725 mm	150,00 €	D219-0.725
DAkKS	0,895 mm	150,00 €	D219-0.895
DAkKS	1,100 mm	150,00 €	D219-1.100
DAkKS	1,350 mm	150,00 €	D219-1.350
DAkKS	1,650 mm	150,00 €	D219-1.650
DAkKS	2,050 mm	150,00 €	D219-2.050
DAkKS	3,200 mm	150,00 €	D219-3.200
DAkKS	4,000 mm	150,00 €	D219-4.000
DAkKS	0,455 - 4,000 mm	1.880,00 €	12tlg. Satz
DAkKS	0,335 - 4,000 mm	2.110,00 €	13tlg. Satz
DAkKS	0,300 - 4,000 mm	2.340,00 €	14tlg. Satz
Parameter:	Kalibrierumfang: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visuelle Kontrolle</li> <li>• Zweipunktdurchmesser</li> <li>• Formmessungen</li> </ul>		
Materialien:	Stahl, Hartmetall, Rubin, Keramik, Diamant		
Richtlinie: 2-KA-DKT-0005			

MESSUNSICHERHEIT

Durchmesser	$U = 0,25 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$	( $d$ = Durchmesser der Kugel)
Rundheit	$U = 0,10 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot RONt$	( $RONt$ = Rundheitsabweichung)



**DAkKS Kalibrierung Prüfzylinder / Prüfsäule**

Kalibrierschein	max. Höhe	Kalibrierpreis	Art.-Nr.
DAkKS	400 mm	<b>480,00 €</b>	<b>D230-0000</b>
Parameter:	Kalibrierumfang: 1. Bestimmung der Rundheitsabweichung in den Ebenen E1, E2, E3, E4, E5, E6 2. Bestimmung der Geradheits- und Parallelitätsabweichung in 4 Messpositionen (A,B,C,D) 3. Bestimmung der Zylinderformabweichung über die Ebenen E1 bis E6 Richtlinie: DIN EN ISO 1101		

Ø 3 mm bis Ø 100 mm, Länge 10 mm bis 400 mm

**DAkKS Kalibrierung Einstellring / Einstellhorn**

**VDI/VDE/DGQ**

VDI/VDE/DGQ

Kalibrierschein	max. Höhe	Kalibrierpreis	Art.-Nr.
DAkKS	≤ 50 mm	<b>260,00 €</b>	<b>D215-0050 OA</b>
DAkKS	≤ 250 mm	<b>300,00 €</b>	<b>D215-0250 OA</b>
DAkKS	≤ 50 mm	<b>180,00 €</b>	<b>D215-0050 OB</b>
DAkKS	≤ 250 mm	<b>220,00 €</b>	<b>D215-0250 OB</b>
Parameter:	Mindestkalibrierumfang bei Einsatz als Bezugsnorm höchster Genauigkeit für die Maßübertragung, Zylinderform-Normale und für die Erstkalibrierung von Passungslehren: 1. Kalibrierung des Durchmessers in der Ebene 2 und in einer Richtung (Schnitt A-B). 2. Kalibrierung der Rundheitsabweichung in den drei Ebenen 1, 2 und 3. 3. Kalibrierung der Geradheits- und Parallelitätsabweichung der Mantellinien in zwei Axialebenen (Schnitt A-B und C-D). Richtlinie: VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.1 Option 1		

Einstellringe Ø 2 mm bis 250 mm  
Einstellhorne Ø 1 mm bis 250 mm



**MESSUNSICHERHEITEN**

**OPTION A**

Durchmesser	$U = 0,10 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$	( $d$ = gemessener Durchmesser)
-------------	--	---------------------------------

**OPTION B**

Durchmesser	$U = 0,20 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$	( $d$ = gemessener Durchmesser)
-------------	--	---------------------------------

**Formabweichungen**

Rundheit	$U = 0,10 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot RONt$	( $RONt$ = gemessener Durchmesser)
Geradheit	$U = 0,20 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-2} \cdot STRt$	( $STRt$ = gemessener Durchmesser)
Parallelität	$U = 0,40 \mu\text{m} + 1,5 \cdot 10^{-2} \cdot PART$	( $PART$ = gemessener Durchmesser)
Zylinderform	$U = 0,50 \mu\text{m} + 3 \cdot 10^{-4} \cdot CYLt$	( $CYLt$ = gemessener Durchmesser)



Kalibrierkugel



Taststifte Kugeln

## MESSUNSICHERHEITEN

### KOORDINATENMESSGERÄTE

#### Durchmesser

>3 bis 30 mm	$U = 0,10 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$	( $d$ = gemessener Durchmesser der Kugel)
--------------	--	---

>30 bis 100 mm	$U = 0,15 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$	( $d$ = gemessener Durchmesser der Kugel)
----------------	--	---

<b>Rundheit</b>	$U = 0,10 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot RONt$	( $RONt$ = Rundheitsabweichung)
-----------------	---	---------------------------------

### TASTSTIFTE / KUGELN

#### Durchmesser

>0,2 bis 3 mm	$U = 0,10 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$	( $d$ = gemessener Durchmesser der Kugel)
---------------	--	---

>30 mm bis 100 mm	$U = 0,15 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$	( $d$ = gemessener Durchmesser der Kugel)
-------------------	--	---

<b>Rundheit</b>	$U = 0,10 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot RONt$	( $RONt$ = Rundheitsabweichung)
-----------------	---	---------------------------------

## Kalibrierung Kalibrierkugel für Koordinatenmessgeräte

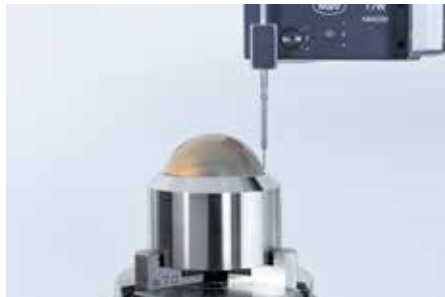
Kalibrierschein	Kugel-Ø	Kalibrierpreis	Art.-Nr.
DAkKS	3 - 100 mm	<b>260,00 €</b>	<b>D214-0100</b>
Parameter:	Kalibrierumfang • Visuelle Kontrolle • Ermittlung des diametralen Durchmessers Richtlinie: 2-KA-KUG-0100		

## Kalibrierung Taststifte Kugeln

Kalibrierschein	Kugel-Ø	Kalibrierpreis	Art.-Nr.
DAkKS	0,2 - 3 mm	<b>230,00 €</b>	<b>D213-0003</b>
DAkKS	3 - 30 mm	<b>260,00 €</b>	<b>D213-0030</b>
Parameter:	Kalibrierumfang: • Visuelle Kontrolle • Ermittlung des diametralen Durchmessers • Formmessungen Richtlinie: 2-KA-KUG-0100		



Vergrößerungsnormale



Rundheitsnormale

### DAkKS Kalibrierung Vergrößerungsnormale

Flick bis 450 µm

Kalibrierschein	Formabweichung	Kalibrierpreis	Art.-Nr.
DAkKS	bis 40 µm	<b>320,00 €</b>	<b>D217-0040</b>
DAkKS	40 µm bis 450 µm	<b>450,00 €</b>	<b>D217-0450</b>
Parameter:	Kalibrierumfang • Formmessungen am Flick Richtlinie: DIN EN ISO 1101		

### DAkKS Kalibrierung Rundheitsnormale

Kalibrierschein	Kalibrierpreis	Art.-Nr.
DAkKS	<b>380,00 €</b>	<b>D216-0000</b>
Parameter:	Kalibrierumfang • Formmessungen Richtlinie: DIN EN ISO 1101	

## MESSUNSICHERHEITEN

### VERGRÖßERUNGSNORMAL

#### Durchmesser

>3 bis 30 mm	$U = 0,10 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$	( $d$ = gemessener Durchmesser der Kugel)
>30 bis 100 mm	$U = 0,15 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$	( $d$ = gemessener Durchmesser der Kugel)
<b>Rundheit</b>	$U = 0,10 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot RONt$	( $RONt$ = Rundheitabweichung)

### RUNDHEITSNORMAL

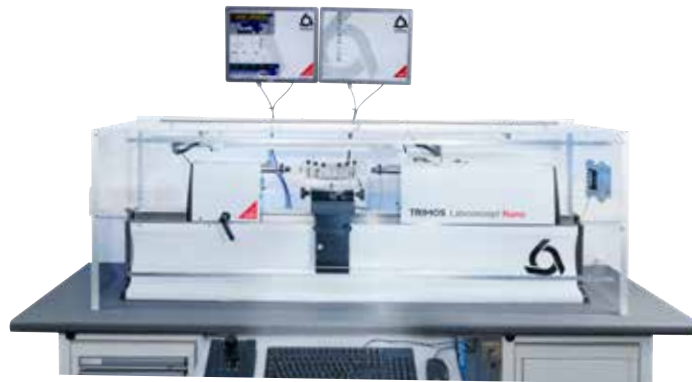
bis 0,1 µm Formabweichung  $U = 0,05 \mu\text{m}$   
 0,1 µm bis 10 µm Formabweichung  $U = 0,10$



Endmaßmessgerät

**Kalibrierung Endmaßmessgerät**

Kalibrierschein	max. Endmaßlänge	Ausführung	Kalibrierpreis	Art.-Nr.
DAkKS	bis 100 mm	Maß auf Maß	1.000,00 €	D340-0100
DAkKS	bis 100 mm	Langwegtaster	1.300,00 €	D340-0101
Gerätetypen:	Feinmess Suhl, Mahr, Tesa UPC, Sios, Carry			
Richtlinie: DKD-R 4-1und 2-KA-EMG-0100-5				



Längenmessgeräte / Längenkomparatoren

**DAkKS Kalibrierung Längenmessgeräte / Längenkomparatoren**

VDI/VDE/DGQ

VDI/VDE/DGQ

Kalibrierschein	max. Messbereich	Kalibrierpreis	Art.-Nr.
DAkKS	100 mm	800,00 €	D335-0100
DAkKS	200 mm	950,00 €	D335-0200
DAkKS	250 mm	1.000,00 €	D335-0250
DAkKS	300 mm	1.150,00 €	D335-0300
DAkKS	500 mm	1.500,00 €	D335-0500
DAkKS	1000 mm	1.600,00 €	D335-1000
DAkKS	2000 mm	1.800,00 €	D335-2000
DAkKS	3000 mm	2.000,00 €	D335-3000
DAkKS	4000 mm	2.500,00 €	D335-4000
DAkKS	5000 mm	2.800,00 €	D335-5000

Richtlinie: VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 17.1

**MESSUNSICHERHEITEN**

**ENDMASSGERÄT**

$U = 0,03 \mu\text{m} + 0,002 \cdot D$	(D 10 $\mu\text{m}$ angezeigte Längendifferenz)
$U = 0,03 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D$	(D 18,5 mm angezeigte Längendifferenz)

**LÄNGENMESSGERÄTE / LÄNGENKOMPARATOREN**

$U = 0,08 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l$	(l = Messlänge in mm)
--	-----------------------





Bandmaßmessgeräte



Messuhren- und Feinzeigermessgeräte

### DAkKS Kalibrierung Bandmaßmessgeräte

Kalibrierschein	max. Messbereich	Kalibrierpreis	Art.-Nr.
DAkKS	1000 mm	<b>1.400,00 €</b>	<b>D336-1000</b>
DAkKS	2000 mm	<b>1.800,00 €</b>	<b>D336-2000</b>
DAkKS	3000 mm	<b>2.000,00 €</b>	<b>D336-3000</b>
DAkKS	4000 mm	<b>2.500,00 €</b>	<b>D336-4000</b>
DAkKS	5000 mm	<b>2.800,00 €</b>	<b>D336-5000</b>
Richtlinie: 2-KA-BMM-5000			

### Kalibrierung Messuhren- und Feinzeigermessgeräte

Kalibrierschein	max. Messbereich	Kalibrierpreis	Art.-Nr.
DAkKS	100 mm	<b>800,00 €</b>	<b>D330-0100</b>
Gerätetypen:	Herstellerunabhängig, Gerätetypen Optimar100, MFP30, MFP50 und MFP100 von Feinmess Suhl können korrigiert werden.		
Richtlinie: 2-KA-MUP-0100			

## MESSUNSICHERHEITEN

### BANDMASSGERÄTE

$$U = 1 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$$

(l = Messlänge in mm)

### MESSUHREN- UND FEINZEIGERMESSGERÄTE

$$U = 0,08 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l$$

(l = gemessene Länge)



planparalleles Prüfglas



Planglas

### Kalibrierung planparalleles Prüfglas

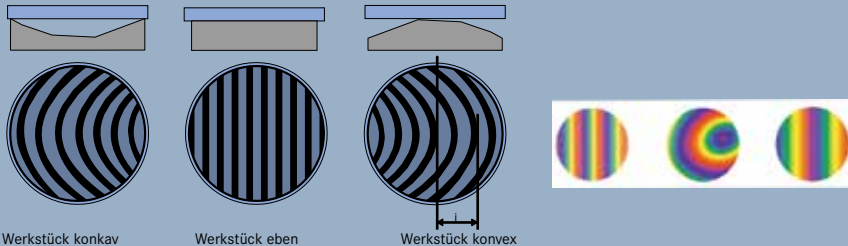
Kalibrier-schein	Durchmesser	Kalibrierpreis	Art.-Nr.
DAkKS	bis 100 mm	124,00 €	D276-0050
Parameter:	Kalibrierumfang • Visuelle Kontrolle • Ermittlung der Ebenheit beider Flächen, Parallität und Dicke Richtlinie: 2-KA-PLA-0100		

### Kalibrierung Planglas

Kalibrier-schein	Durchmesser	Kalibrierpreis	Art.-Nr.
DAkKS	bis 100 mm	86,00 €	D275-0050
Parameter:	Kalibrierumfang • Visuelle Kontrolle • Ermittlung der Ebenheit einer Fläche Richtlinie: 2-KA-PLA-0100		

## UNSERE AKKREDITIERTE KLEINSTE ANGEBBARE MESSUNSICHERHEIT BEI PLAN- UND PLANPARALLELEN PRÜFGLÄSERN

<b>Ebenheitsabweichung:</b>	U = 0,03 µm	
<b>Parallelitätsabweichung:</b>	U = 0,05 µm	
<b>Mittenmaßabweichung:</b>	U = 0,10 µm + 1 · 10 <sup>-6</sup> · l	(l = Messlänge in Richtung der Zylinderachse)



$i$  = Zählt man die Streifen, die durch eine gerade Linie geschnitten werden, erhält man unter Berücksichtigung der Lichtwellenlänge die Abweichung von der Ebenheit ( $\lambda = 589,3$  nm bei Na-Licht). Ein Lichtband entspricht der halben Wellenlänge. Im Beispiel ist dementsprechend eine Abweichung von ca. 0,6 µm messbar.



KMG Check

Kalibrier-schein	Inhalt	Kalibrierpreis	Art.-Nr.
DAkKS	KMG Check, 1 Keramik Kugel 30 mm, Einstellring 50 mm, Vergrößerungsnormal mit 2 x Flick, Parallelendmaß 50 mm und 400 mm	1.592,00 €	D220-0001 OA
DAkKS	KMG Check, 1 Keramik Kugel 30 mm, Einstellring 50 mm, Vergrößerungsnormal mit 2 x Flick, Parallelendmaß 50 mm und 400 mm	1.227,00 €	D220-0001 OB
Parameter:	Kalibrierumfang <b>Präzisionskugeln aus Keramik</b> (Durchmesser, Formabweichungen in 0°, +45° und -45°-Stellung) <b>Einstellring:</b> Durchmesser in Ebene E2, 3 Rundheitsmessungen, 4 Geradheitsmessungen und 2 Parallelitätsmessungen; <b>Parallelendmaße:</b> Mittenmaßabweichung sowie $f_o$ und $f_u$ vom Mittenmaß (bis 100 mm) darüber nur Mittenmaß Vergrößerungsnormal Zylinder <b>mit Abflachung:</b> Rundheitsabweichungen an 3 Messstellen		

MESSUNSICHERHEITEN

OPTION A

MESSUNSICHERHEIT KUGEL:

Durchmesser	$U = 0,10 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$	(d = gemessener Durchmesser)
Rundheit	$U = 0,10 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot RONt$	(RONt = Rundheitsabweichung)

MESSUNSICHERHEIT EINSTELLRING:

Durchmesser	$U = 0,10 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$	(d = gemessener Durchmesser)
Rundheit	$U = 0,10 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot RONt$	(RONt = Rundheitsabweichung)
Geradheitsabweichung	$U = 0,20 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot STRt$	(STRt = Geradheitsabweichung)
Parallelitätsabweichung	$U = 0,50 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot PART$	(PART = Parallelitätsabweichung)

MESSUNSICHERHEIT PARALLELENDMASSE BIS 100 MM:

Mittenmaß	$U = 0,05 \mu\text{m} + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	(l = gemessene Länge)
$f_o$ und $f_u$	$U = 0,05$	

MESSUNSICHERHEIT PARALLELENDMASSE >100 MM:

Mittenmaß	$U = 0,1 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l$	(l = gemessene Länge)
-----------	---	-----------------------

MESSUNSICHERHEIT VERGRÖßERUNGSNORMAL:

Rundheit	$U = 0,10 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot RONt$	(RONt = Rundheitsabweichung)
----------	---	------------------------------

OPTION B

MESSUNSICHERHEIT KUGEL:

Durchmesser	$U = 0,20 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$	(d = gemessener Durchmesser)
Rundheit	$U = 0,20 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot RONt$	(RONt = Rundheitsabweichung)

MESSUNSICHERHEIT EINSTELLRING:

Durchmesser	$U = 0,20 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$	(d = gemessener Durchmesser)
Rundheit	$U = 0,20 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot RONt$	(RONt = Rundheitsabweichung)
Geradheitsabweichung	$U = 0,30 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot STRt$	(STRt = Geradheitsabweichung)
Parallelitätsabweichung	$U = 0,50 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot PART$	(PART = Parallelitätsabweichung)

MESSUNSICHERHEIT PARALLELENDMASSE BIS 100 MM:

Mittenmaß	$U = 0,1 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l$	(l = gemessene Länge)
$f_o$ und $f_u$	$U = 0,05$	

MESSUNSICHERHEIT PARALLELENDMASSE >100 MM:

Mittenmaß	$U = 0,2 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l$	(l = gemessene Länge)
-----------	---	-----------------------

MESSUNSICHERHEIT VERGRÖßERUNGSNORMAL:

Rundheit	$U = 0,20 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot RONt$	(RONt = Rundheitsabweichung)
----------	---	------------------------------



ZEISS Tast Check

Kalibrierschein	Inhalt	Kalibrierpreis	Art.-Nr.
DAkKS	ZEISS Tast Check, Keramik Kugel 30 mm, Einstellring 50 mm	520,00 €	D220-0002 OA
DAkKS	ZEISS Tast Check, Keramik Kugel 30 mm, Einstellring 50 mm	380,00 €	D220-0002 OB
Parameter:	Kalibrierumfang <b>Präzisionskugel aus Keramik</b> (Durchmesser, Formabweichungen in 0°, +45° und -45°-Stellung) <b>Einstellring:</b> Durchmesser in Ebene E2, 3 Rundheitsmessungen, 4 Geradheitsmessungen (0°, 90°, 180° und 270°) und 2 Parallelitätsmessungen (0°-180° und 90°-270°)		

MESSUNSICHERHEITEN

OPTION A		
MESSUNSICHERHEIT KUGEL:		
Durchmesser	$U = 0,10 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$	( $d$ = gemessener Durchmesser)
Rundheit	$U = 0,10 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot RONt$	( $RONt$ = Rundheitsabweichung)
MESSUNSICHERHEIT EINSTELLRING:		
Durchmesser	$U = 0,10 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$	( $d$ = gemessener Durchmesser)
Rundheit	$U = 0,10 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot RONt$	( $RONt$ = Rundheitsabweichung)
Geradheitsabweichung	$U = 0,20 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot STRt$	( $STRt$ = Geradheitsabweichung)
Parallelitätsabweichung	$U = 0,50 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot PART$	( $PART$ = Parallelitätsabweichung)

OPTION B		
MESSUNSICHERHEIT KUGEL:		
Durchmesser	$U = 0,20 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$	( $d$ = gemessener Durchmesser)
Rundheit	$U = 0,20 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot RONt$	( $RONt$ = Rundheitsabweichung)
MESSUNSICHERHEIT EINSTELLRING:		
Durchmesser	$U = 0,20 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$	( $d$ = gemessener Durchmesser)
Rundheit	$U = 0,20 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot RONt$	( $RONt$ = Rundheitsabweichung)
Geradheitsabweichung	$U = 0,30 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot STRt$	( $STRt$ = Geradheitsabweichung)
Parallelitätsabweichung	$U = 0,50 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot PART$	( $PART$ = Parallelitätsabweichung)



Konturnormal Optacom

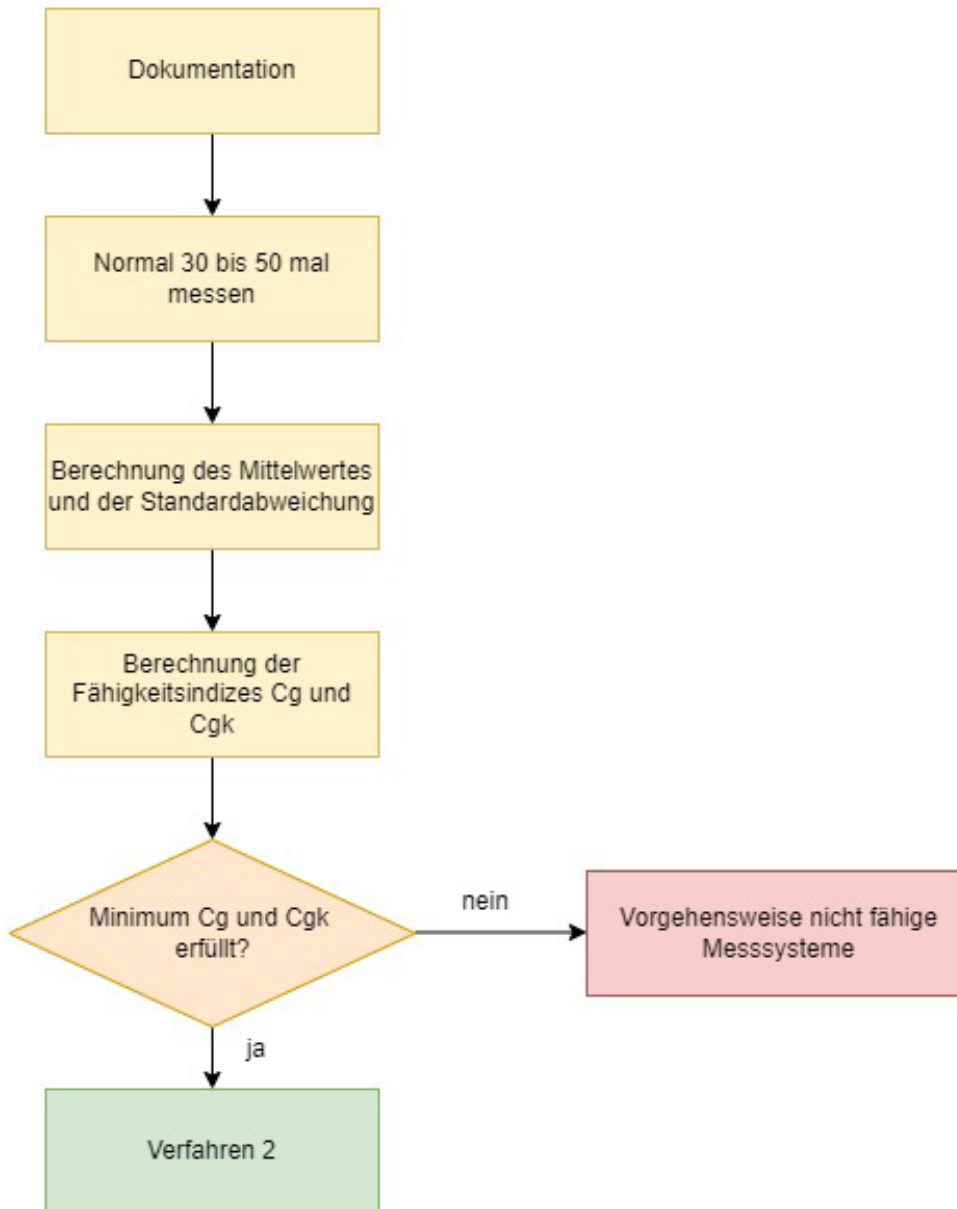
Kalibrier-schein	Inhalt	Kalibrierpreis	Art.-Nr.
DAkKS	TopDown Normal, 1 x Keramik Kugel 12 mm, 2 x Parallelendmaß Keramik 4 mm, 2 x Prüfstift 1 mm, 2 x Prüfstift 3 mm, 1 x Parallelendmaß 20 mm	1.100,00 €	D220-0003 OA
DAkKS	TopDown Normal, 1 x Keramik Kugel 12 mm, 2 x Parallelendmaß Keramik 4 mm, 2 x Prüfstift 1 mm, 2 x Prüfstift 3 mm, 1 x Parallelendmaß 20 mm	900,00 €	D220-0003 OB
Parameter:	<p><b>Präzisionskugel aus Keramik</b> (Durchmesser, Formabweichungen in 0°, +45° und -45°-Stellung)  <b>Prüfstifte:</b> Durchmesser in Ebene E2, 3 Rundheitsmessungen,                  2 Geradheitsmessungen  <b>Parallelendmaße:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anschubprüfung beider Messflächen</li> <li>• Ebenheitsprüfung beider Messflächen durch interferentielle Prüfung</li> <li>• Ermittlung der Abweichung <math>e_c</math> des Mittenmaßes <math>l_c</math> vom Nennmaß <math>l_n</math> (mindestens drei Antastungen)</li> <li>• Ermittlung der Abweichungen <math>f_o</math> und <math>f_u</math> vom Mittenmaß <math>l_c</math> (mindestens drei Messzyklen)</li> </ul>		

MESSUNSICHERHEITEN

OPTION A		
<b>MESSUNSICHERHEIT KUGEL:</b>		
Durchmesser	$U = 0,10 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$	( $d$ = gemessener Durchmesser)
Rundheit	$U = 0,10 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot RONt$	( $RONt$ = Rundheitsabweichung)
<b>MESSUNSICHERHEIT PRÜFSTIFTE:</b>		
Durchmesser	$U = 0,10 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$	( $d$ = gemessener Durchmesser)
Rundheit	$U = 0,10 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot RONt$	( $RONt$ = Rundheitsabweichung)
Geradheitsab- weichung	$U = 0,20 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot STRt$	( $STRt$ = Geradheitsabweichung)
Parallelitäts- abweichung	$U = 0,50 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot PART$	( $PART$ = Parallelitätsabweichung)
<b>MESSUNSICHERHEIT PARALLELENDMASSE AUS KERAMIK:</b>		
Mittenmaß	$U = 0,06 \mu\text{m} + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	( $l$ = gemessene Länge)
$f_o$ und $f_u$	$U = 0,04$	

OPTION B		
<b>MESSUNSICHERHEIT KUGEL:</b>		
Durchmesser	$U = 0,20 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$	( $d$ = gemessener Durchmesser)
Rundheit	$U = 0,20 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot RONt$	( $RONt$ = Rundheitsabweichung)
<b>MESSUNSICHERHEIT PRÜFSTIFTE:</b>		
Durchmesser	$U = 0,20 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$	( $d$ = gemessener Durchmesser)
Rundheit	$U = 0,20 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot RONt$	( $RONt$ = Rundheitsabweichung)
Geradheitsab- weichung	$U = 0,30 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot STRt$	( $STRt$ = Geradheitsabweichung)
Parallelitäts- abweichung	$U = 0,50 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot PART$	( $PART$ = Parallelitätsabweichung)
<b>MESSUNSICHERHEIT PARALLELENDMASSE AUS KERAMIK:</b>		
Mittenmaß	$U = 0,1 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l$	( $l$ = gemessene Länge)
$f_o$ und $f_u$	$U = 0,06$	

## Ablauf MSA Verfahren 1



## FÄHIGKEITSNACHWEIS VON MESSSYSTEMEN

### MSA ANALYSE VERFAHREN 1

Anhand der Fähigkeitskennwerte  $C_g$  und  $C_{gk}$  wird entschieden, ob eine Messeinrichtung unter Verwendung von Normalen für den vorgesehenen Einsatz unter Betriebsbedingungen geeignet ist.

Umfang: 50 Messungen

### MSA ANALYSE VERFAHREN 2

Beim Verfahren 2 wird im Wesentlichen der Bedienerinfluss ermittelt. Ist ein Bedienerinfluss bei einer Messeinrichtung gegeben, so muss dieser Einfluss untersucht werden.

Umfang: 10 Teile, 3 Prüfer, 2 Meßreihen

### MSA ANALYSE VERFAHREN 3

Das Verfahren 3 ist ein Sonderfall des Verfahrens 2 und wird bei Messsystemen angewendet, bei denen kein Bedienerinfluss vorliegt. (z.B. mechanisierte Messeinrichtungen, Prüfautomaten, automatisches Handling usw.) bzw. der Bedienerinfluss vernachlässigbar klein ist.

### MESSUNSICHERHEITSBERECHNUNG

Wir beraten Sie Vorort und erstellen mit Ihnen gemeinsam Messunsicherheitsbudgets nach GUM / DAKS / VDA5.

### MSA

Vollintegrierte Messsystem-Analyse nach AIAG und MSA 4. Nach den Verfahren 1, 2 und 3. Mit den Methoden ARM und ANOVA. Schwerpunkte hierbei sind Prüfmittelunsicherheit, Prüfmittelverwendbarkeit, Prüfprozessunsicherheit sowie der Nachweis der Prüfprozesseignung.

Umfang: Kundenspezifisch

Kalibrierpreis	Art.-Nr.
230,00 €	MSA-V1 MSA Verfahren 1
330,00 €	MSA-V2 MSA Verfahren 2
n. Aufwand	MSA-V3 MSA Verfahren 3
n. Aufwand	L 110-0045 Messunsicherheitsberechnung nach GUM
750,00 €	L 110-0075 Tagessatz Schulungen



## SERVICELEISTUNGEN

## ZUSATZKOSTEN BEI VOR-ORT KALIBRIERUNGEN INNERHALB DEUTSCHLANDS

Ausführung	Preis	Art.-Nr.
Reisespesen Auslösung (Tag) je Techniker bei Reisen innerhalb Deutschlands	50,00 €	S390DE
Kilometerpauschale für PKW/Kalibrierfahrzeug je km inklusive Fahrzeit mit einem Techniker	1,45 €	S390KP
Fahrzeit jeder weitere Techniker (Stunde) MSA-V3 MSA Verfahren 3	50,00 €	S390FZ
Übernachtungspauschale	n. Beleg	S390ÜB
Rekalibrierkosten der verwendeten Messeinrichtungen/Normale	n. Aufwand	S390RK
Versicherung Equipment/Transport (Warenwert* Multiplikator)	0,42 %	S390VS
Vor-Ort Pauschale für Auf- und Abbau des Equipments	300,00 €	S390VD

## ZUSATZKOSTEN BEI VOR-ORT KALIBRIERUNGEN AUSSERHALB DEUTSCHLANDS

Ausführung	Preis	Art.-Nr.
Reisespesen Auslösung (Tag)	80,00 €	S390EU
Kilometerpauschale für PKW / Kalibrierfahrzeug je km inklusive Fahrzeit mit einem Techniker	1,45 €	S390KP
Fahrzeit jeder weitere Techniker (Stunde)	50,00 €	S390FZ
Übernachtungspauschale	n. Beleg	S390ÜB
CARNET ATA einschließlich Verzollung	250,00 €	S390CV
Rekalibrierkosten der verwendeten Messeinrichtungen/Normale	n. Aufwand	S390RK
Versicherung Equipment/Transport (Warenwert* Multiplikator)	0,42 %	S390VS
Vor-Ort Pauschale für Auf- und Abbau des Equipments	400,00 €	S390VA

## ZUSATZKOSTEN FÜR DAKKS-AUFKLEBER

Ausführung	Preis	Art.-Nr.
DAkKS-Aufkleber	4,00 €	S366DA
ab einem Einzel-Rekalibrierpreis von 50,00 € ist der DAKKS-Aufkleber inklusive		

## ZUSATZKOSTEN BEI KALIBRIERDIENSTLEISTUNGEN

Ausführung	Preis	Art.-Nr.
Expresskalibrierung innerhalb 3 Arbeitstagen (Aufpreis je Prüfmittel)	30,00 €	S360E3
Reinigung stark verschmutzter PM	7,00 €	S361RE
Stundensatz Reparaturen ohne Ersatzteile	45,00 €	S363RS
Prüfplaketten mit nächstem Kalibriertermin	0,80 €	S366PK
Aufbringen von kundeneigenen Prüfplaketten	0,30 €	S366KP
Mindermengenzuschlag für Aufträge unter 50,00 €	15,00 €	S421MM
Entmagnetisieren von Prüfmitteln je Stück	2,00 €	S205EM
Erstellung von Werksnormen	38,00 €	S375WN
Kennzeichnung Identnummer (Laser)	5,50 €	S380LA
Laserkennzeichnung mit neuem Nennmaß	4,00 €	S380NN
Lasergravur ohne Kalibrierung	11,00 €	S380LG
Batterie inklusive Austausch (falls Batterie leer)	8,50 €	S360BA
Versiegelung Lehren mit Wachstauchmasse bis 50 mm	2,50 €	S415-0050
Versiegelung Lehren mit Wachstauchmasse über 50 mm	4,00 €	S415-0200
zusätzlich Transportversicherung durch SV-Versicherung (angenommener Warenwert je PM 150€) Faktor Versicherung 0,42%	0,63 €	S390TP