

Wir kalibrieren Prüfmittel

Länge | Winkel | Koordinatenmessgeräte | Drehmoment | Waagen | Rauheit |
Temperaturmessgrößen | Feuchtemessgrößen | Kraft |



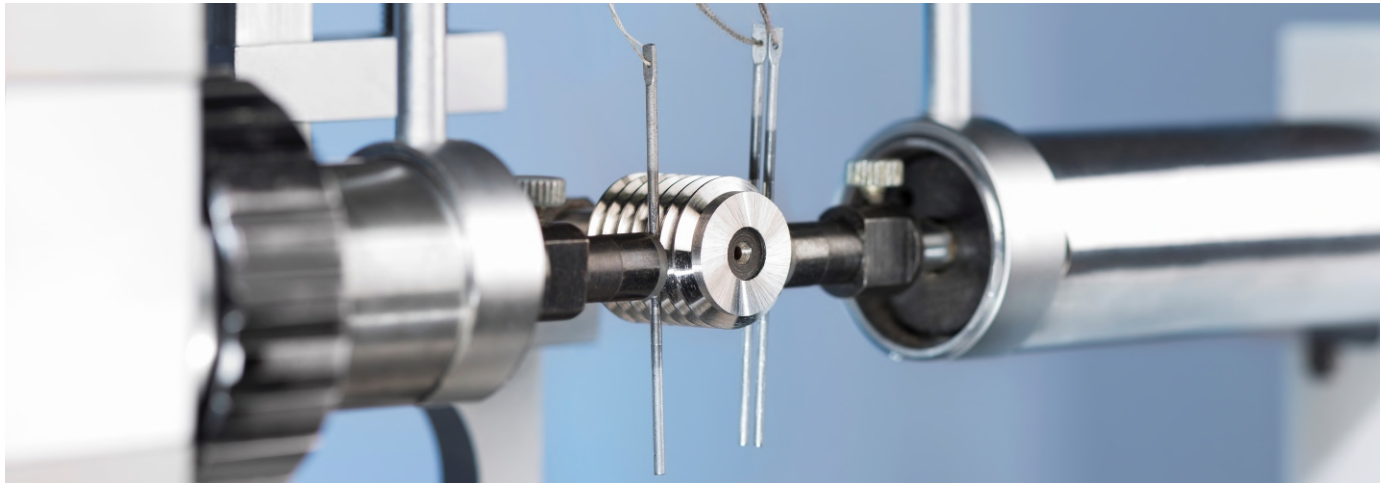
Dienstleistungsübersicht 2024/2025

DAkkS Kalibrierungen

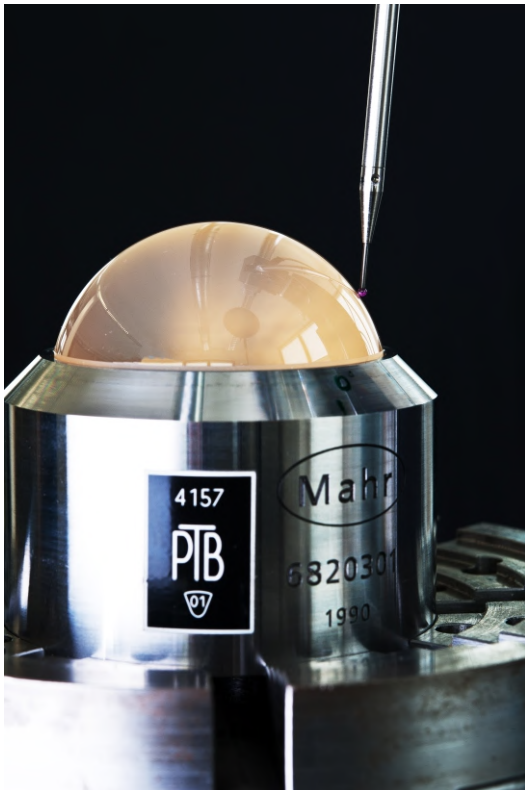
DAkkS Kalibrierungen Bezugsnormale

Werkskalibrierungen

It's not just a job what we do,
it's a passion!



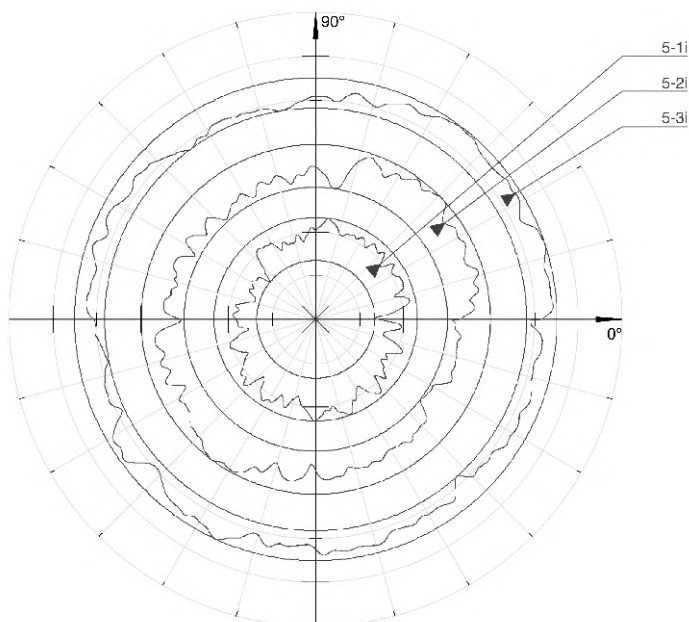
Ihr Prüfmittel ist in guten Händen



Dokumentierte Kalibrierung für qualitätsorientierte Prozesse

Um sich auf Messwerte verlassen zu können, ist die Kalibrierung nach festgelegten Normen die entscheidende Voraussetzung. Melutec bietet Ihnen Komplettleistungen in Verbindung mit der Kalibrierung Ihrer Mess- und Prüfmittel an.

Wir zeigen Ihnen dazu auf den nächsten Seiten unser lückenloses Angebotsspektrum. Sie haben die Möglichkeit, die passende Leistung für Ihre Anforderungen auszuwählen – von der einfachen Kalibrierung einzelner Messmittel bis zur anspruchsvollen Kalibrierung hoher Stückzahlen.



- DKD-Kalibrierungen ■
- Vor Ort-Kalibrierungen ■
- Lohnmessungen ■
- Erstbemusterungen ■
- Prüfmittel-Management ■

Aktive Partnerschaft ist unser Ziel.



Kai Welle
Geschäftsleitung
Leiter Kalibrierlabor

Erfahrung, Schnelligkeit und günstige Preise

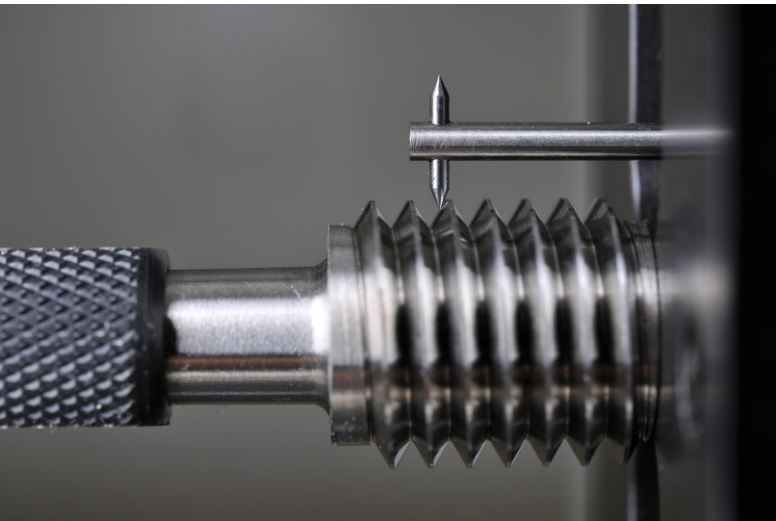
Melutec Metrology ist ein akkreditiertes Kalibrierlaboratorium, das alle nationalen und internationalen Normanforderungen erfüllt.

Wir verfügen über weitreichende Erfahrung in der Kalibriertechnik. Kunden in Deutschland und weltweit profitieren von unserem Wissen, unserer Flexibilität und nicht zuletzt von einem herausragenden Preis-/Leistungsverhältnis.

Wie seit unserer Gründung 1991 werden wir auch zukünftig neue Wege gehen, wenn es für unsere Kunden vorteilhaft ist. Der Wille zur ständigen Weiterentwicklung ist die Basis unseres wachsenden Erfolgs.

*) Das Kalibrierlaboratorium ist nach DIN EN ISO/IEC 17025 von der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH unter der Nummer D-K-15048-01-0 akkreditiert und ist berechtigt, Kalibrierungen im permanenten Labor als auch Vor-Ort beim Kunden durchzuführen

Ihre Sicherheit ist das Maß aller Dinge



Nur regelmäßige Kalibrierungen garantieren korrekte Ergebnisse

Die meisten Mess- und Prüfmittel werden im täglichen Einsatz bei unterschiedlichsten Bedingungen hart gefordert. Dies kann Messergebnisse beeinflussen und damit Ergebnisse verändern. Eine Qualitätssicherung ist nicht mehr gewährleistet. Kontinuierliche und professionelle Kalibrierung bildet die Grundvoraussetzung, dass die Qualität Ihrer Produkte messtechnisch abgesichert ist.

Das permanent extern überwachte Qualitätsmanagement in unserem Unternehmen bietet Ihnen die erforderliche Verlässlichkeit. Unsere Kalibrierscheine sind international anerkannt mit der Rückführung auf nationale und internationale Normale.



Martin Herold
Stellvertretender Leiter
DKD Kalibrierlabor

Kompetente Beratung auf kurzem Weg.



Unser Team stellt sich sofort Ihren Fragen und Wünschen

Verständnis für die Interessen unserer Kunden und die schnelle Reaktion darauf ist für Melutec der Normalfall. Erfahrene Kalibrierexperten stehen jederzeit als Ansprechpartner zur Verfügung für schnelle und überzeugende Lösungen. Sie erhalten von uns dynamische Unterstützung zu allen organisatorischen und technischen Details eines Kalibriervorgangs.



Ina Ottenbacher



Jeder Auftrag bringt uns schnell auf Touren

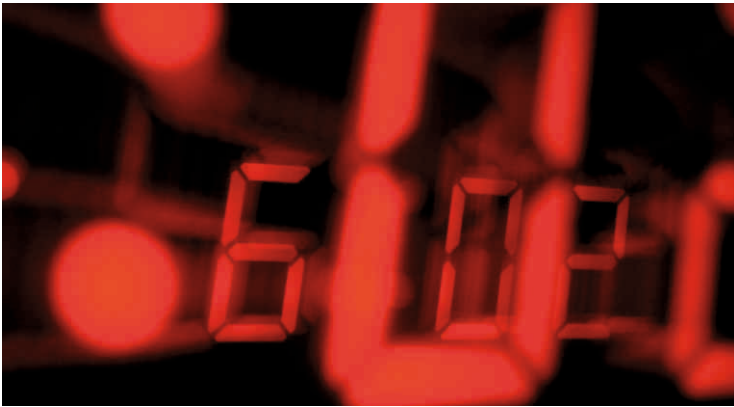


Alles ist in jeder Phase auf kurze Kalibrierdurchläufe eingestellt

Bringen wir es gleich auf den Punkt: Kalibrieraufträge mit bis zu 300 Prüfmittel können bei uns innerhalb von 10 Arbeitstagen für Sie durchgeführt werden. Machen Sie die Probe auf's Exempel. Notwendige Justagen führen wir intern unmittelbar aus. Wir müssen keine Geräte an Hersteller zur Reparatur senden – und sparen dadurch erheblichen Zeit- und Verwaltungsaufwand ein.



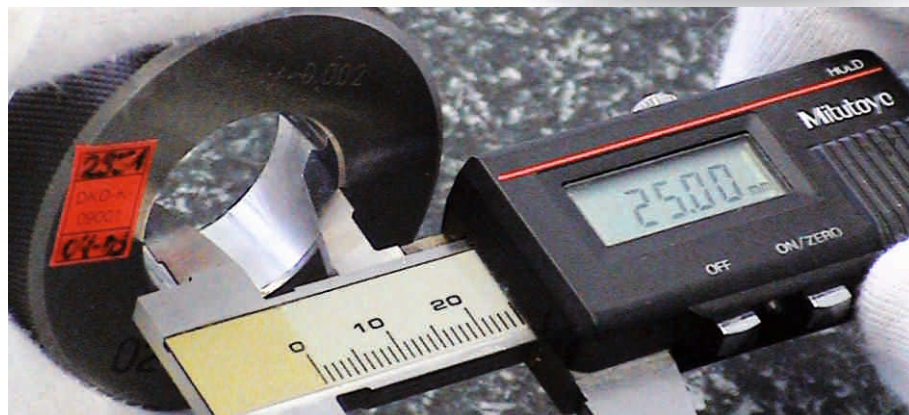
Im Blickpunkt steht die Kundenorientierung.



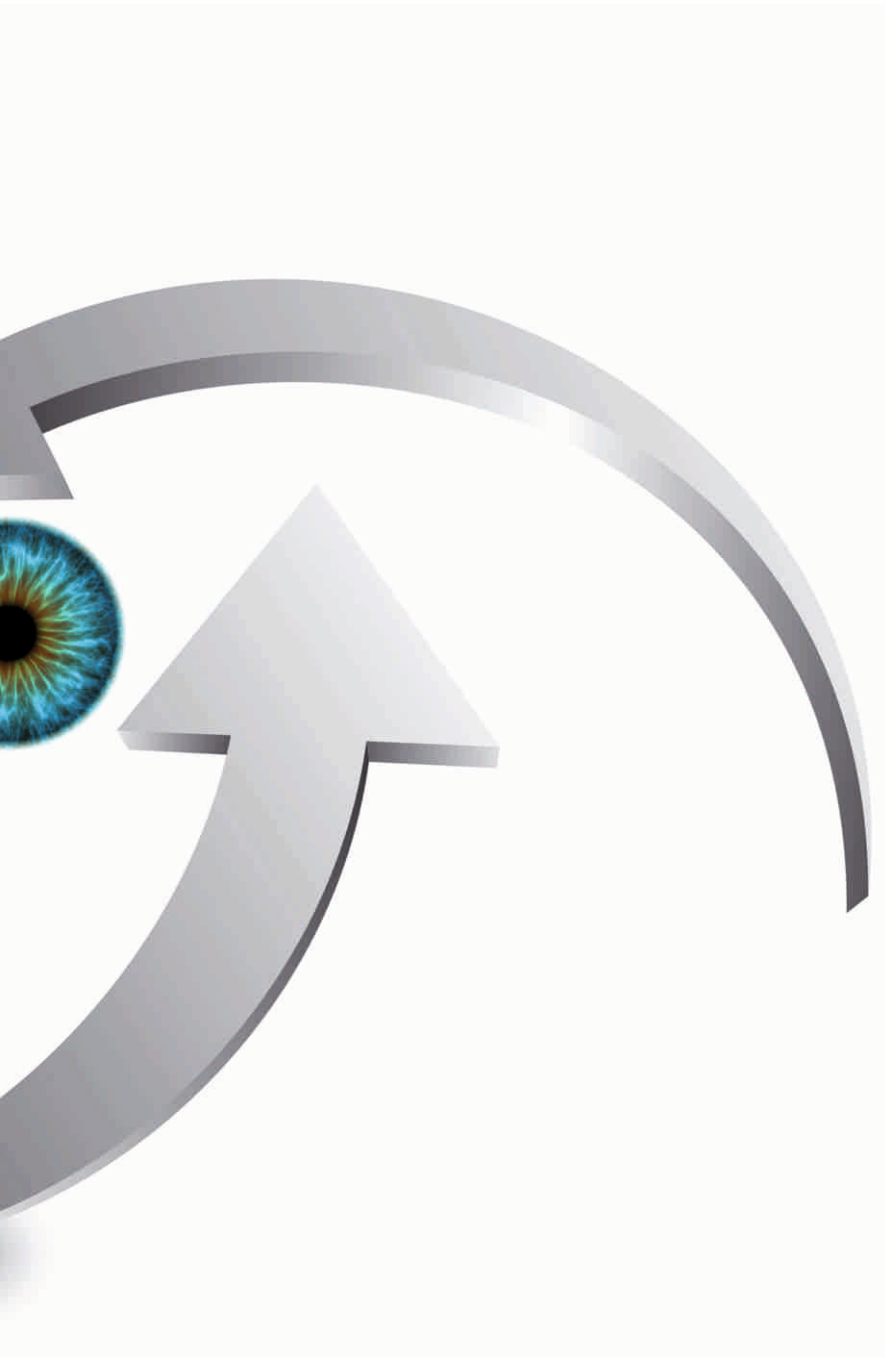
Hohe Kalibriergeschwindigkeit ohne Sicherheitsrisiko

Wir wissen genau, dass Sie auf schnelle Verfügbarkeit Ihrer Mess- und Prüfmittel angewiesen sind. Entsprechend handeln wir. Die kurzen Bearbeitungszeiten nach Wareneingang bis zum Versand basieren auf einem hohen Automatisierungsgrad mit streng kontrollierten Abläufen.

Gleiche Schnelligkeit und Flexibilität können Sie auch von unserem Vor-Ort-Service erwarten. Bei den Kalibrierungen in Ihren Räumen passen wir uns der jeweiligen Situation gezielt an. Vereinbarte Termine werden eingehalten.



Nehmen Sie uns beim Wort



Goldwert: DKD Kalibrierscheine zum Preis der Werkskalibrierung

Unsere Kunden können das Niveau ihrer Qualitätssicherung erhöhen – ohne Mehrkosten. Das Angebot dazu sind akkreditierte Kalibrierscheine zum fairen Preis. Wir verfügen über eine Vielzahl von Akkreditierungen. Lassen Sie sich zum Beweis ein Angebot machen.



Sorgfalt im Umgang mit Ihren Mess- und Prüfmitteln ist selbstverständlich

Wir wissen, dass Ihre Geräte mit oft hohen Investitionen verbunden sind. Keine Frage, wir gehen damit während der Bearbeitung und beim Rücktransport verantwortungsbewusst um. So können wir beispielsweise auf Wunsch Spezialbehälter bereitstellen.

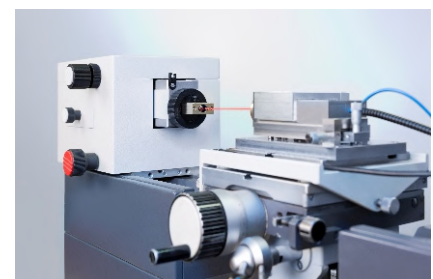
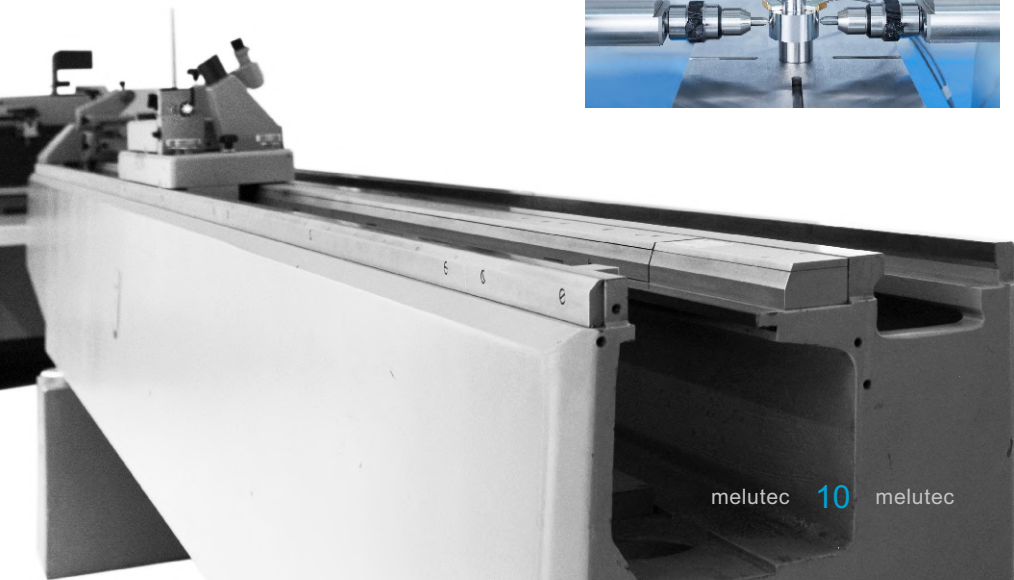
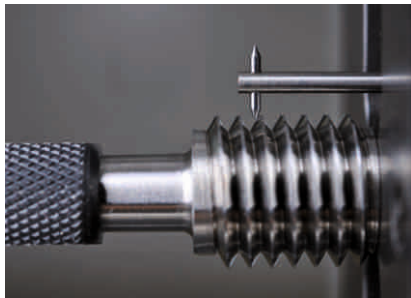
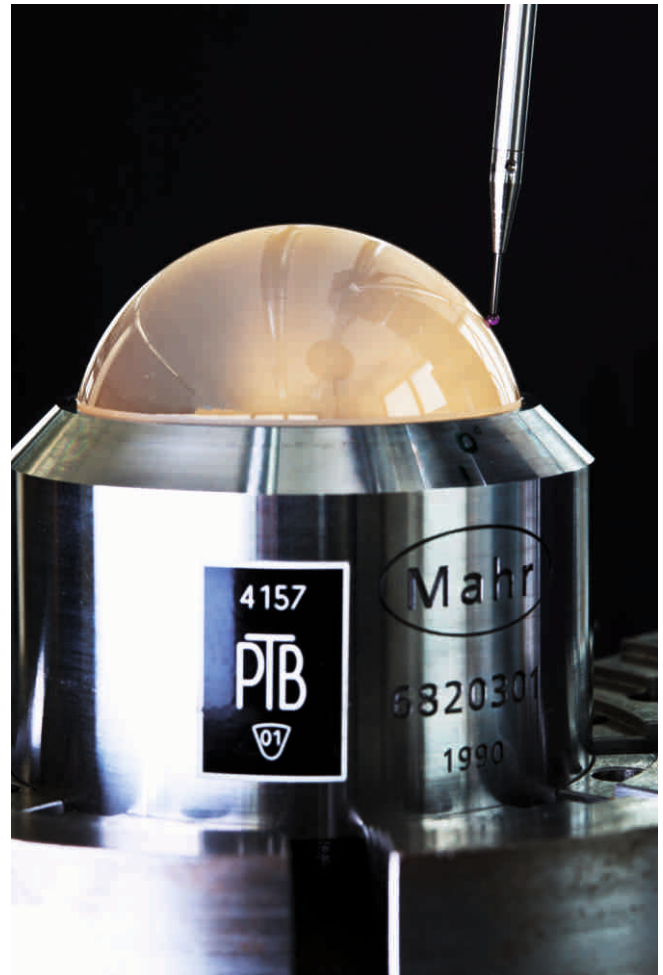
Länge

Messwerte ohne Angaben der Messunsicherheit sind nur Vermutungen

Durch den Einsatz hochgenauer Längenkomparatoren, Laserinterferometern und Messmaschinen sind wir in der Lage, sämtliche Prüfmittel zu kalibrieren.

Das Erreichen kleinster Messunsicherheiten ist nur unter optimalen Umgebungsbedingungen möglich. In unseren Messräumen haben wir ideale Bedingungen: Temperatur $20^{\circ}\text{C} \pm 0.25^{\circ}\text{C}$, relative Luftfeuchte $50\% \pm 15\%$

Wir garantieren Ihnen den lückenlosen Maßanschluss an nationale Normale für Prüfmittel aller Messgrößen. Kleinste angebbare Messunsicherheit im Labor:
 $U = 0,03 \mu\text{m} + 0,002 \cdot 10^{-6} \cdot d$



Unsere Standorte

Logistik- und Kundenzentrum

Melutec Metrology GmbH
Logistikzentrum
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

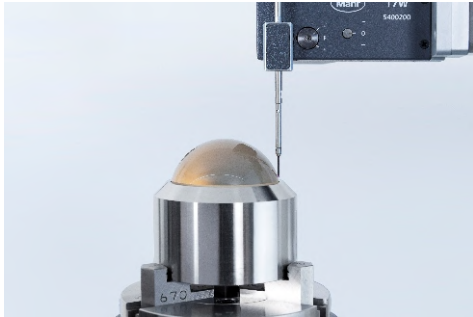
An diesem Standort werden alle Kalibrierungen durchgeführt. Aktuell unterhalten wir 7 Messräume die nach Messgrößen aufgeteilt sind.

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



Bezugsnormale

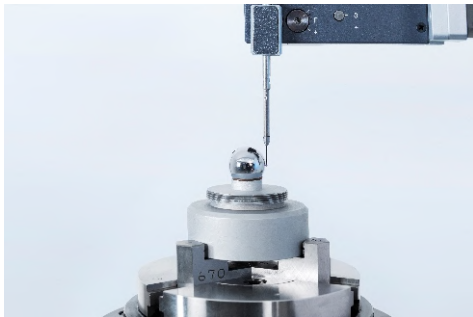
Kleinste Messunsicherheiten für Ihre Präzision



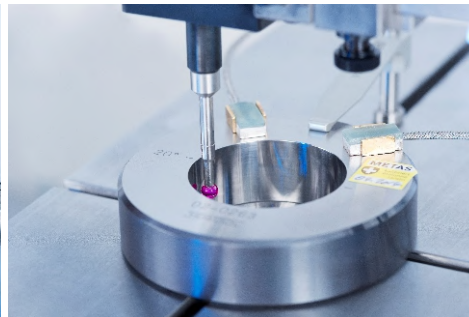
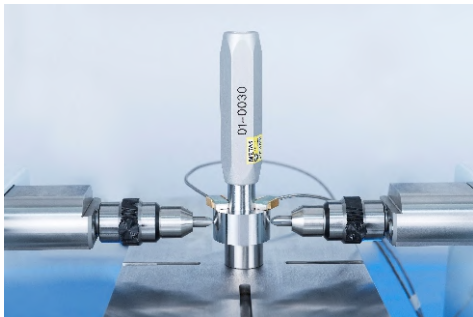
Rundheitsnormale
Rundheit $U = 0,05 \mu\text{m}$



Prüfzylinder
 Rundheit $U = 0,1 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \text{RONt}$
 Geradheit $U = 0,2 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-2} \text{STRt}$
 Parallelität $U = 0,4 \mu\text{m} + 1,5 \cdot 10^{-2} \text{PART}$
 Zylinderform $U = 0,5 \mu\text{m} + 3 \cdot 10^{-2} \text{CYLt}$



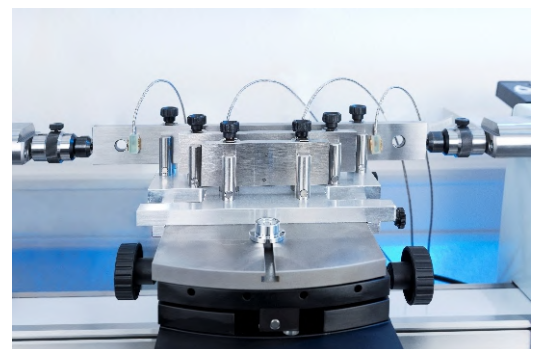
Kugeln
 Durchmesser $U = 0,1 \mu\text{m} + 0,3 \cdot 10^{-6} \cdot d$
 Rundheit $U = 0,1 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \text{RONt}$



Einstellringe und Einstelldorne
 Durchmesser $U = 0,1 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$
 Rundheit $U = 0,1 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \text{RONt}$
 Geradheit $U = 0,2 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \text{STRt}$
 Parallelität $U = 0,4 \mu\text{m} + 1,5 \cdot 10^{-2} \text{PART}$

Parallelendmaße bis 100 mm aus Stahl, Keramik, Hartmetall
 Mittenmaßabweichung 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
 Mittenmaßabweichung $U = 0,1 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l$



Bezugsnormalmesseinrichtungen

Messuhrenmessgeräte

Herstellerunabhängig, Gerätetypen wie z.B. Optimar100
MFP30, MFP100 können bei Abweichungen korrigiert werden
kleinste angebbare Messunsicherheit $U = 0,08 \mu\text{m} \cdot 1 \cdot 10^{-6} \cdot l$



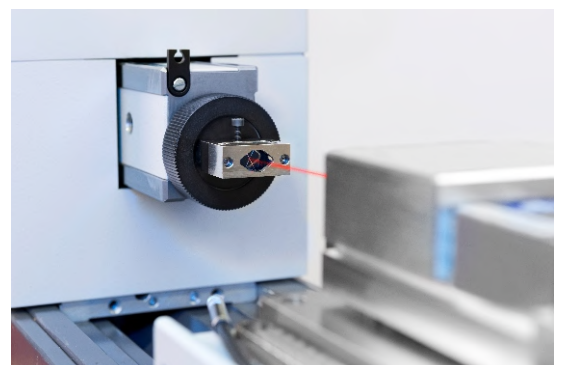
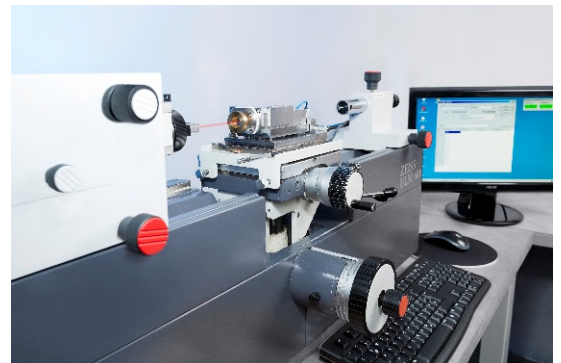
Endmaßmessgeräte

Herstellerunabhängig, Mahr, Tesa, Feinmess Suhl
kleinste angebbare Messunsicherheit $U = 0,03 \mu\text{m} \cdot 0,002 \cdot 10 \cdot d$



Längenkomparatoren und Bandmaßmessgeräte bis 5000 mm

Herstellerunabhängig, Zeiss ULM, Mahr 828, SIP usw.
kleinste angebbare Messunsicherheit $U = 0,08 \mu\text{m} \cdot 1 \cdot 10^{-6} \cdot l$



Drehmoment

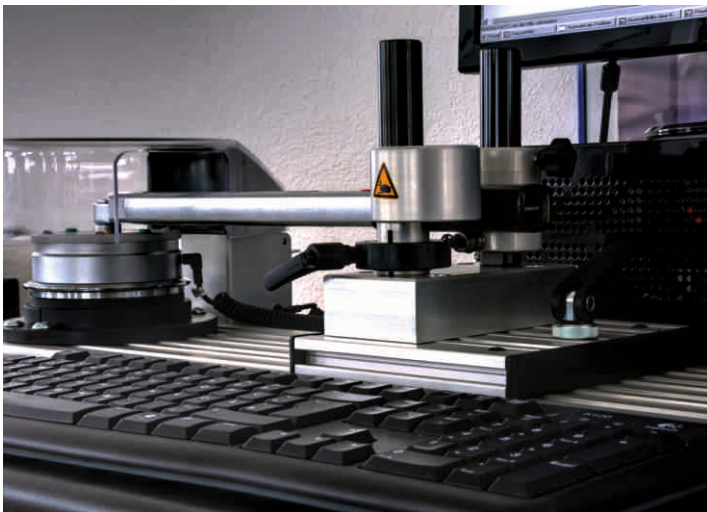
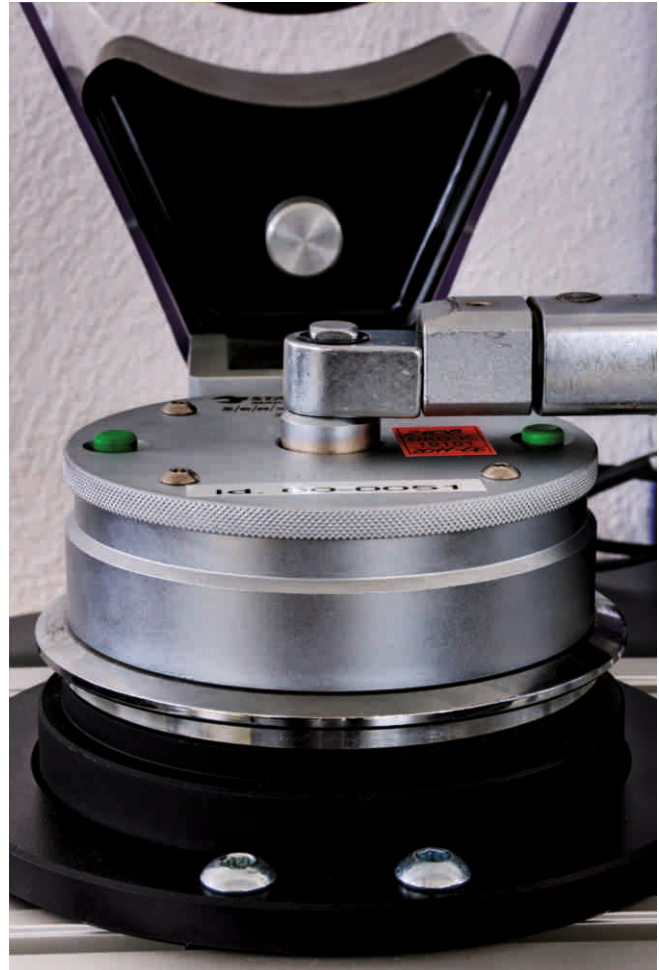
Kalibrierung schützt vor negativen Folgen

Drehmomentschlüssel werden bei Verbindungen mit einem exakt vordefinierten Drehmoment eingesetzt. Daher ist die Genauigkeit der Schlüssel sowie die Korrektheit der eingestellten Werte entscheidend.

Wir empfehlen grundsätzlich eine jährliche Kalibrierung Ihrer Drehmomentschlüssel. Der Kalibrierzyklus kann sich verkürzen, wenn Sie durch intensiveren Einsatz früher die empfohlene Obergrenze von 5.000 Lastwechsel (Empfehlung DIN ISO 6789:2018) erreichen oder der Drehmomentschlüssel überlastet wurde.

Melutec ist für handbetätigte Drehmomentschlüssel in dem Bereich von $1 \text{ N} \cdot \text{m} - 1100 \text{ N} \cdot \text{m}$ sowie für Drehmomentschrauber im Bereich von $0,1 \text{ N} \cdot \text{m} - 50 \text{ N} \cdot \text{m}$ akkreditiert.

Die Bedeutung von international anerkannten Kalibrierscheinen nimmt ständig zu, da nur so der Nachweis für die Rückführbarkeit nationale oder internationale Normale erbracht werden kann.



Temperatur und rel. Luftfeuchte

Kalibrierung thermischer Systeme sichert Verarbeitungsprozesse

In unserem Kalibrierlabor führen wir zeitsparende, automatisierte Temperaturmessungen in Tauchbädern, Klimaschränken und Blockkalibratoren durch.

Gerade im Bereich der Temperatur- und Feuchtemessung sind exakte Kenntnisse der Fehlereinflüsse entscheidend zum präzisen Messen der physikalischen Größe unter Berücksichtigung unterschiedlicher Bedingungen.



Waagen

Akkreditiert auch für die Vor-Ort-Kalibrierung

Jede Waage liefert nur dann korrekte und reproduzierbare Ergebnisse, wenn sie regelmäßig kalibriert wird. Erst durch die dokumentierte Kalibrierung wird eine Waage zum verlässlichen Messmittel.

Die von Melutec ausgestellten DKS-Kalibrierscheine sind ein Nachweis für die messtechnische Rückführung auf nationale und internationale Normale auf höchstem Niveau.

Um die spezielle Transportproblematik bei Waagen zu vermeiden, sind wir auf die reibungslosen Vor-Ort-Kalibrierungen spezialisiert. Sie haben den Vorteil, dass Sie nach vergleichsweise kurzer Unterbrechung, die Waage wieder einsetzen können.



Kundenabsprachen - Konformität

Kundenabsprachen - Wir sprechen uns mit Ihnen ab!

Die Kundenabsprachen bestimmen das Standardverhalten des Kalibrierlabors und die Auftragsabwicklung. Bei nicht vorhandenen Kundenabsprachen wird das Kalibrierlabor Ihre Aufträge nach DIN EN ISO/IEC 17025 abarbeiten. Die Kundenabsprachen verfolgen den Zweck, die Kommunikation zwischen Auftraggeber und MELUTEC zu vereinfachen und auf ein notwendiges Maß zu reduzieren. Die Auftragsabwicklung verläuft dann reibungsloser und auf beiden Seiten wird Aufwand und Zeit reduziert. Die Kundenabsprachen können jederzeit durch Ihre Vorgaben auf Bestellungen oder Lieferscheinen überstimmt werden. Sie gelten aber verbindlich, wenn auf Ihren Bestellungen und/oder Lieferscheinen nichts anderes angegeben ist. Unser Kundenservice berät Sie jederzeit ausführlich über alle Details.

Erläuterung der Konformität

Auf DKD Kalibrierscheinen darf die Konformität nur nach den Regeln der DIN EN ISO/IEC 17025 formuliert werden. Dies ist in der schematischen Skizze unter Punkt c) dargestellt.

Bei Werkskalibrierscheinen werden Messergebnisse innerhalb der zulässigen Toleranz ohne Berücksichtigung der Meßunsicherheit nicht zurückgewiesen und als in Ordnung beurteilt (EN ISO 14253-1). Dies ist der unter Punkt a) dargestellte Fall.

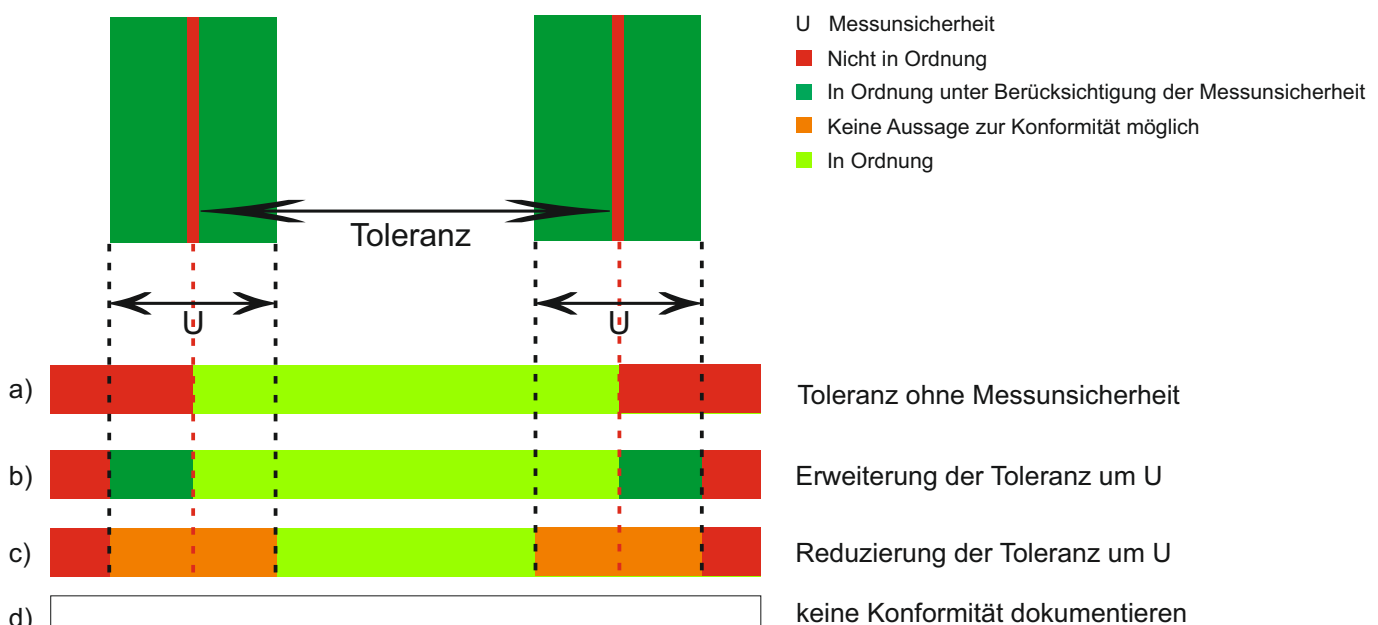
Die oben genannte Norm ISO 14253-1 beschreibt detailliert die anzuwendenden Entscheidungsregeln, nämlich dass für einen zuverlässigen Annahmeentscheid der Messwert erweitert durch die Messunsicherheit innerhalb der Toleranz zu liegen hat, jedoch für eine zuverlässige Rückweisung der Messwert erweitert mit der Messunsicherheit gänzlich außerhalb der Toleranz liegen muss. Bei verhältnismäßig großer Messunsicherheit entsteht dadurch ein großer Bereich von möglichen Werten, für die kein gesicherter Entscheid gefällt werden kann.

Eine weitere Option ist die Variante a), hierbei werden keine Messunsicherheiten bei der Statusvergabe berücksichtigt. Bitte beachten Sie hierbei, daß Messwerte, die die Toleranz verletzen als nicht in Ordnung abgezeichnet werden. Bei Punkt d) werden nur die Istwerte ohne Toleranzen dokumentiert.

Sie können durch die Kundenabsprachen die Konformitätsaussage zwischen DKD und Werkskalibrierscheinen vereinheitlichen. Sie müssen sich jedoch über die jeweiligen **Risiken** im Klaren sein.

Für den Fall b) tragen Sie das Risiko und müssen jeden Kalibrierschein interpretieren. Im anderen Fall kann es jedoch vorkommen, dass es für bestimmte Kalibriergegenstände nie oder selten eine Konformitätsaussage möglich ist, da sich die Messunsicherheit in der gleichen Größenordnung bewegt wie die Spezifikationsgrenze.

Dokumentation der Konformität



Damit wir mit Ihnen den Kalibrierprozess nach Ihren Wünschen abstimmen können benötigen Sie ein Kundenabsprachenformular. Dieses erhalten Sie auf Anforderung von unserem Kundenservice.

Vor-Ort-Kalibrierung. 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
- Endmaßmessgerät

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
- Wärmeöfen, Temperatur und Wärmeschränke, Blockkalibratoren
- Präzisionswaagen
- Shore Härteprüfgeräte

Vor-Ort Service



Vorteile der Kalibrierungen in Ihrem Unternehmen:

Prüfmittel bleiben bei Ihnen vor Ort und sind jederzeit verfügbar. Es entsteht kein Aufwand für das Einsammeln und Versenden. Sie sparen die Verpackung, den Versand und müssen keine Ersatzprüfmittel beschaffen.



Melutec ist weltweit aktiv

Die Angebote zur Kalibrierung von Prüfmitteln und zum Prüfmittelmanagement nutzen zahlreiche Unternehmen in unterschiedlichen Branchen.

Zum Beispiel: Automobilindustrie, Maschinenbau, Metallbearbeitung, Bautechnik, Medizintechnik, Luft- und Raumfahrt sowie staatliche Einrichtungen.

Auf Anfrage senden wir Ihnen gerne unsere Referenzliste zu.

Lohnmessungen: Nachweise für die Einhaltung der Qualitätsanforderungen

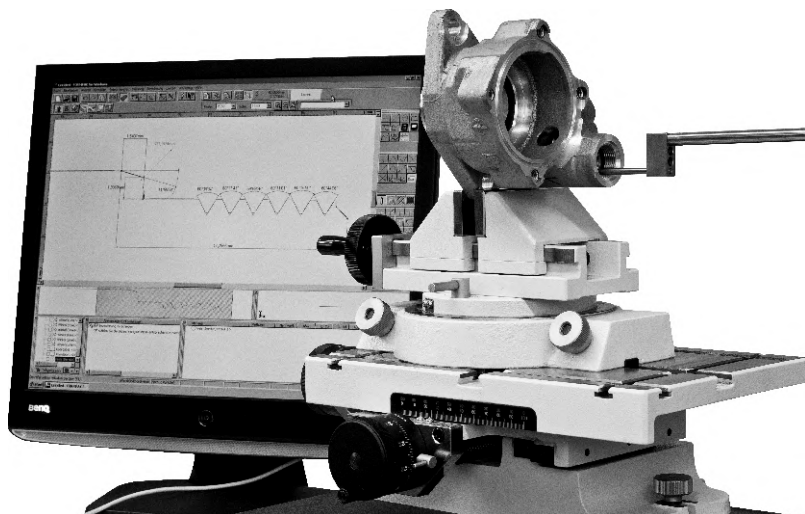
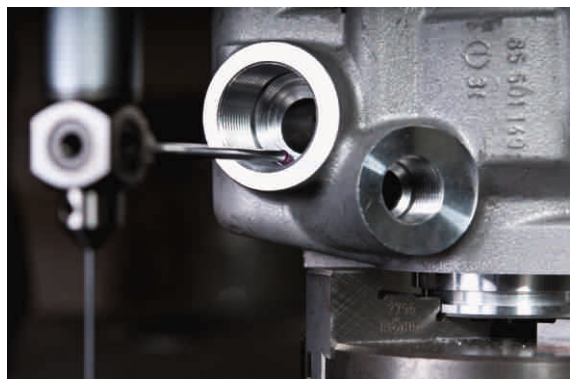
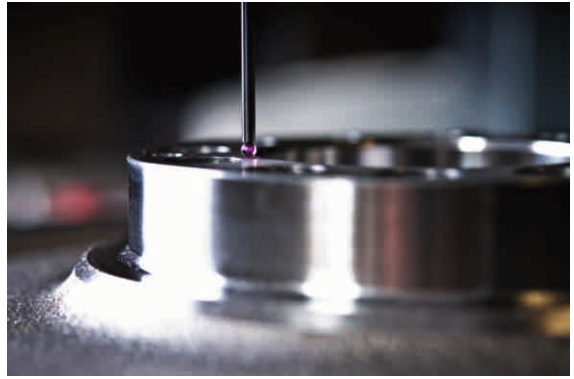
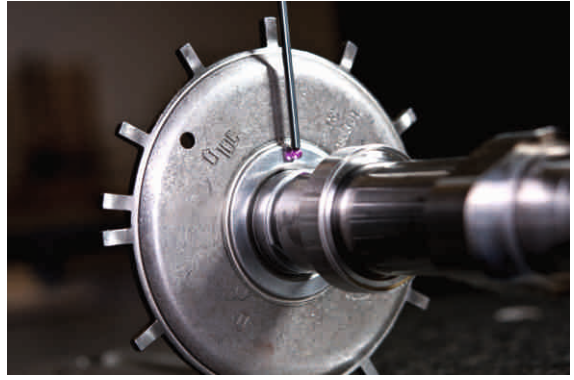
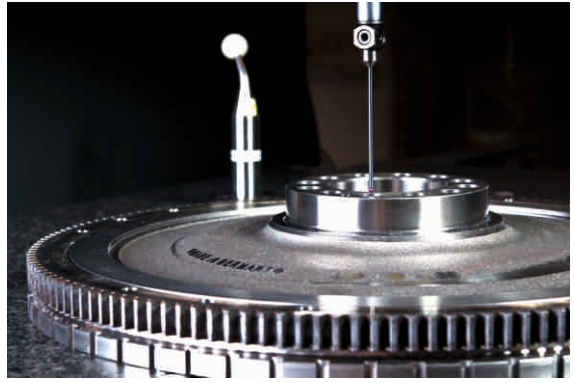


- Erstbemusterungen
- Serienteilmessungen
- Produktionsüberwachungen

Alle Dienstleistungen von Melutec Metrology dienen ausschließlich dem überzeugenden Nachweis, dass Ihre Produkte die geforderten Qualitätsanforderungen einwandfrei erfüllen.

Folgende Maschinen und Geräte stehen für die unterschiedlichsten Einsätze bereit:

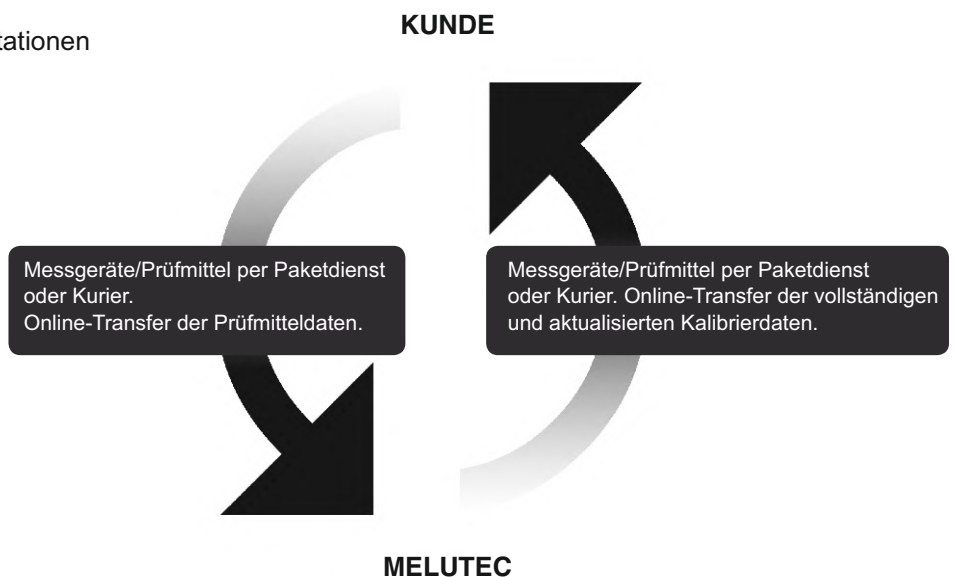
- 3-D Koordinatenmessmaschine Zeiss Prismo Vast 7 Navigator-MASS System (X = 1800 mm, Y = 1000 mm, Z = 700 mm)
- 3 Formmessmaschinen Mahr MMQ 40 CNC
- 3 Rauheitsmessplätze (Mahr und Mitutoyo)
- CNC Konturmessmaschine Mitutoyo Contracer
- 3 Vertikallängenmesser TESA Messbereich 600 mm
- Messmikroskop mit Bildverarbeitung (X = 200 mm, Y = 150 mm)
- Längenkomparatoren Zeiss, Mahr, Trimos und weitere
- Vollautomatische Gewindescanner IAC Masterscanner / Optacom
- Laserinterferometer



Prüfmittel-Management. Mit ProCal deutlich Kosten reduzieren.

Die Prüfmittel-Software ProCal bringt Effizienz

- Daten der Prüfmittel wie Kalibrierintervalle oder Kostenstellen werden zum Labor übertragen, so dass sich dort die Änderungen vornehmen lassen.
- Von unserem Labor kommen die vollständigen Kalibrierdaten (z. B. Istwerte, Sollwerte, Toleranzen, Messunsicherheiten, Temperaturen). Langzeitverhalten, Driften, En-Werte können einfach berechnet und ausgewertet werden.
- Neue Prüfmittel werden auf der Kundenseite automatisch angelegt.
- Nächster Prüftermin, Kalibrierhistorie und Kalibrierkosten werden automatisch aktualisiert.
- Angefallene Ersatzteile, Batterien, Prüfplaketten, Konservierungen und sonstige Leistungen überträgt ProCal und macht diese jederzeit nachvollziehbar.
- Zusätzliche Dokumente, Grafiken, Prüfberichte werden automatisch zum Kalibrierdatensatz des Prüfmittels zugeordnet.
- Alle Prüfberichte und Dokumentationen sind per Mausklick verfügbar.



Prüfmittel-Management



Das modulare System von ProCal

ProCal als Einzelplatz

Ausbaustufe 1

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

Ausbaustufe 2

Plus zusätzliche Funktion 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.

ProCal im Netzwerk



ProCal in der Cloud



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.

OLAP

Schnittstelle zum OLAP-Server PALO (Jedox GmbH). Damit sind jederzeit Online-Auswertungen in Microsoft-Excel oder Libreoffice möglich. Zeitbezogene Veränderungen der Prüfmittellanzahl, Kosten für Kalibrierungen und Ersatzteile sind per Mausklick abrufbar.

Kalibrierpreisliste 2024/2025

Unsere Vision

Eine Kalibrierdienstleistung dem Markt zur Verfügung stellen, die den folgenden Punkten entspricht:

· **NORMKONFORM** · **AUDITSICHER** · **ZAHLBAR** · **FAIR !**

Melutec Metrology geht als modernes Dienstleistungsunternehmen in sämtlichen Geschäftsbereichen neuartige Wege und konzentriert sich ganz und gar auf die individuellen Anforderungen der Kunden.










Seit der Firmengründung 1991 haben wir eine Vielzahl unserer Dienstleistungs- und Serviceleistungen erweitert und entwickeln uns gerade in diesem Bereich von Tag zu Tag weiter. Unser Kalibrierlaboratorium ist nach DIN EN ISO/IEC 17025 von der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH DAkkS für die Messgrößen Länge, Drehmoment, Temperatur, relative Luftfeuchte und Waagen unter der Registriernummer D-K-15048-01-00 akkreditiert. Als akkreditiertes Kalibrierlaboratorium, erfüllen wir alle nationalen und internationalen Normanforderungen.

Wir verfügen über weitreichende Erfahrung in der Kalibriertechnik. Kunden in Deutschland und weltweit profitieren von unserem Wissen, unserer Flexibilität und nicht zuletzt von einem herausragenden Preis-/Leistungsverhältnis.

Langjährige Kooperationen und Kundenbindungen bestärken uns in unserer Unternehmensphilosophie, unsere Kunden zu begeistern und nicht nur zufriedenzustellen. Machen Sie sich ein persönliches Bild von Melutec Metrology und Sie werden feststellen, dass wir in Sachen Kompetenz, Flexibilität und Innovation ganz klar aus dem Wettbewerb herausragen.

Ihr
Kai Welle

Die in den nachfolgenden Seiten genannten Kalibrierpreise beinhalten

-  Normgerechte Erfassung der Prüfmittel im firmeneigenen Prüfmittelmanagementsystem
-  normale Reinigung der Kalibriergegenstände (konventionelle Reinigung, Mehrfrequenz Ultraschallreinigung)
-  Akkreditierte Kalibrierung des Kalibriergegenstands
-  Konservierung der Kalibriergegenstände (Vaseline, Ballistolöl etc.)
-  Erstellung der Dokumentation
-  wahlweise: Kalibrierschein in Papierform oder elektronischer Kalibrierschein
-  Download der Kalibrierscheine über Downloadlink oder direkte Zusendung per E-Mail
-  Auftragsübersichtsliste (Auflistung der Kalibriergegenstände mit Statusangabe IO/NIO/UNGEPRÜFT)
-  Schnittstellendatei VDI 2623 für automatisiertes Einlesen der Kalibrierdaten einschl. PDF Dokumente

Weitere kostenpflichtige Serviceleistungen finden Sie auf Seite 62 dieser Kalibrierpreisliste

DAkkS Kalibriermarken

Wenn Sie keine DAkkS Kalibriermarken wünschen, dann können Sie diese abbestellen (Standard ist das Aufbringen der DAkkS Kalibriermarken). Bei einem Kalibrierpreis > 50,00 € je Kalibriergegenstand ist der Aufkleber für Sie kostenlos.

Sämtliche Details können in einer speziellen Melutec **Kundenabsprache** definiert werden. Sie erhalten die Kundenabsprache auf Anforderung, senden Sie einfach eine kurze E-Mail an kundenservice@melutec.de

Messschieber für Innen-, Außen- und Tiefenmessungen mit analoger oder digitaler Anzeige



| Kalibrierschein | Messbereich <= | Art.-Nr. | Kalibrierung | Justage |
|-----------------|----------------------------|-----------|--------------|---------|
| DAkkS | 200 mm | D160-0200 | 12,00 € | 3,50 € |
| DAkkS | 300 mm | D160-0300 | 17,00 € | 3,50 € |
| DAkkS | 600 mm | D160-0600 | 38,00 € | 5,50 € |
| DAkkS | 750 mm | D160-0750 | 42,00 € | 5,50 € |
| DAkkS | 1000 mm | D160-1000 | 49,00 € | 5,50 € |
| DAkkS | 2000 mm | D160-2000 | 144,00 € | 5,50 € |
| Richtlinie | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 9.1 | | | |

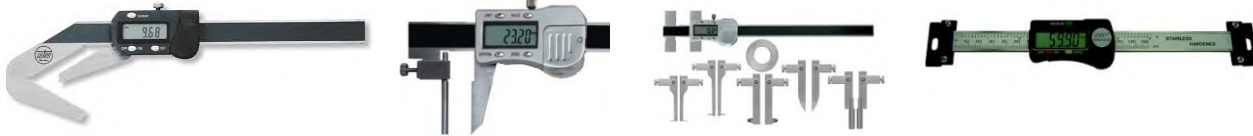


Tiefenmessschieber mit analoger oder digitaler Anzeige



| Kalibrierschein | Messbereich <= | Art.-Nr. | Kalibrierung | Justage |
|-----------------|----------------------------|-----------|--------------|---------|
| DAkkS | 200 mm | D162-0200 | 12,00 € | 3,50 € |
| DAkkS | 300 mm | D162-0300 | 17,00 € | 3,50 € |
| DAkkS | 600 mm | D162-0600 | 38,00 € | 3,50 € |
| DAkkS | 750 mm | D162-0750 | 42,00 € | 3,50 € |
| DAkkS | 1000 mm | D162-1000 | 49,00 € | 3,50 € |
| Richtlinie | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 9.2 | | | |

Sondermessschieber mit analoger oder digitaler Anzeige



| Kalibrierschein | Messbereich <= | Art.-Nr. | Kalibrierung | Justage |
|-----------------|----------------|-----------|--------------|---------|
| DAkkS | 200 mm | D163-0200 | 38,00 € | 3,50 € |
| DAkkS | 300 mm | D163-0300 | 46,00 € | 3,50 € |
| DAkkS | 600 mm | D163-0600 | 52,00 € | 5,50 € |
| DAkkS | 1000 mm | D163-2000 | 78,00 € | 5,50 € |
| Richtlinie | 2-KA-SMS-1000 | | | |

Höhenmess- und Anreißmessschieber mit analoger oder digitaler Anzeige



| Kalibrierschein | Messbereich <= | Art.-Nr. | Kalibrierung | Justage |
|-----------------|-----------------------|-----------|--------------|---------|
| DAkkS | 300 mm | D135-0300 | 36,00 € | 8,00 € |
| DAkkS | 600 mm | D135-0600 | 54,00 € | 12,00 € |
| DAkkS | 1000 mm | D135-1000 | 70,00 € | 18,00 € |
| DAkkS | 2000 mm | D135-2000 | 146,00 € | 25,00 € |
| Richtlinie | VDI/VDE/DGQ Blatt 9.3 | | | |

Hebelmessgeräte für Aussenmessungen / Schnelltaster mit analoger oder digitaler Anzeige



| Kalibrierschein | Messbereich <= | Art.-Nr. | Kalibrierung | Justage |
|-----------------|-----------------------------|-----------|--------------|---------|
| DAkkS | 100 mm | D156-0100 | 22,00 € | 3,50 € |
| DAkkS | 200 mm | D156-0200 | 32,00 € | 3,50 € |
| DAkkS | 500 mm | D156-0500 | 58,00 € | 3,50 € |
| Richtlinie | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 12:1 | | | |

Hebelmessgeräte für Innenmessungen / Schnelltaster



| Kalibrierschein | Messbereich <= | Art.-Nr. | Kalibrierung | Justage |
|-----------------|-----------------------------|-----------|--------------|---------|
| DKD | 100 mm | D155-0100 | 22,00 € | 7,50 € |
| DKD | 200 mm | D155-0200 | 26,00 € | 7,50 € |
| | ab 2 mm | | | |
| Richtlinie | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 13:1 | | | |

Höhenmessgerät - vertikale Längenmessgeräte



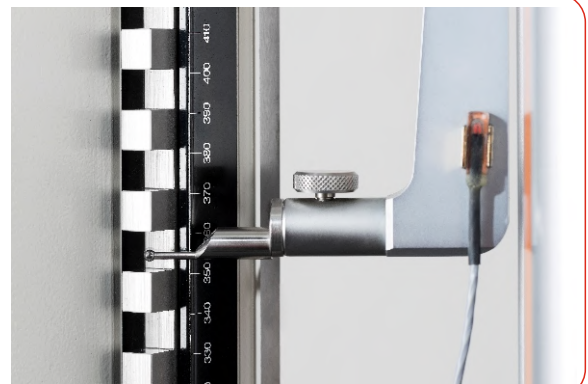
Höhenmessgerät für 1- und 2 Koordinatenmessungen

| Kalibrierschein | Messbereich <= | Art.-Nr. | Kalibrierung |
|-----------------|---|-----------|--------------|
| DAkS | 300 mm | D140-0300 | 280,00 € |
| DAkS | 600 mm | D140-0600 | 380,00 € |
| DAkS | 1000 mm | D140-1000 | 520,00 € |
| DAkS | Optional Rechtwinkeligkeit + Geradheit bis 600 mm | D140GP | 100,00 € |
| Richtlinie | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 16.1 | | |

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 muss. Alles das kann Melutec Metrology für Sie akkreditiert durchführen.



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



| Kalibrierschein | Messbereich <= | Art.-Nr. | Kalibrierung | Justage |
|-------------------|---|-----------|--------------|---------|
| DAkkS | 200 mm | D110-0200 | 58,00 € | 3,50 € |
| Richtlinie | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 12.1 | | | |
| Hinweis | Die eingebaute Messuhr kann separat kalibriert werden (siehe Messuhren) | | | |

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 Interferenzring- oder streifen gezählt die unter Weißlicht sichtbar werden. Jeder Sichtbare Interferenzring- resp. Streifen entspricht einer halben Wellenlängendifferenz in der Höhe von ca. $0,32 \mu\text{m}$



Bügelmessschraube mit analoger oder digitaler Anzeige



| Kalibrierschein | Messbereich <= | Art.-Nr. | Kalibrierung | Justage |
|-------------------|---|-----------|--------------|---------|
| DAkkS | 25 mm | D100-0025 | 16,50 € | 3,50 € |
| DAkkS | 100 mm | D100-0100 | 18,50 € | 4,00 € |
| DAkkS | 300 mm | D100-0300 | 28,00 € | 8,00 € |
| DAkkS | 500 mm | D100-0500 | 32,00 € | 10,00 € |
| DAkkS | 1000 mm | D100-1000 | 138,00 € | 15,00 € |
| Richtlinie | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.1 | | | |
| Hinweis | Spindelweg 25 mm, bei größerem Spindelweg multipliziert sich der Kalibrierpreis Einstellmaße für Bügelmeßschrauben finden Sie auf Seite 32 | | | |

Einstellmaß für Bügelmessschraube



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



Feinzeigermessschraube mit analoger oder digitaler Anzeige (Spindelweg 25 mm)



| Kalibrierschein | Messbereich <= | Art.-Nr. | Kalibrierung | Justage |
|-----------------|-----------------------------|-----------|--------------|---------|
| DKD | 25 mm | D105-0025 | 28,00 € | 3,50 € |
| DKD | 100 mm | D105-0100 | 36,00 € | 3,50 € |
| DKD | 200 mm | D105-0200 | 58,00 € | 7,00 € |
| Richtlinie | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.3 | | | |

Einbaumessschraube DIN 863-2 mit analoger oder digitaler Anzeige



| Kalibrierschein | Messbereich <= | Art.-Nr. | Kalibrierung |
|-----------------|-----------------------------|-----------|--------------|
| DAkkS | 25 mm | D115-0025 | 44,00 € |
| DAkkS | 50 mm | D115-0050 | 52,00 € |
| Richtlinie | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.4 | | |

Gewindemessschraube mit analoger oder digitaler Anzeige



| Kalibrierschein | Messbereich <= | Art.-Nr. | Kalibrierung | Justage |
|-----------------|-----------------------------|-----------|--------------|---------|
| DAkkS | 25 mm | D130-0025 | 24,00 € | 7,00 € |
| DAkkS | 100 mm | D130-0100 | 34,00 € | 7,00 € |
| DAkkS | 200 mm | D130-0200 | 58,00 € | 7,00 € |
| Richtlinie | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.2 | | | |

Messeinsätze für Gewindemessschrauben



| Kalibrierschein | Messbereich <= | Art.-Nr. | Kalibrierung |
|-----------------|---|-----------|--------------|
| DAkkS | 0,25 mm - 6 mm | D244-0000 | 36,00 € |
| Richtlinie | 2-KA-GME0000 | | |
| Anmerkung | Ermittlung von Geradheits- und Winkelabweichung von Kimme und Kegel | | |

Bügelmessschraube mit Messschnäbeln für Innenmessungen mit analoger oder digitaler Anzeige



| Kalibrierschein | Messbereich <= | Art.-Nr. | Kalibrierung | Justage |
|-----------------|---|-----------|--------------|---------|
| DAkkS | > 5 - 100 mm | D151-0100 | 58,00 € | 7,00 € |
| DAkkS | 250 mm | D151-0250 | 65,00 € | 7,00 € |
| Richtlinie | 2-KA-I2L-0200 | | | |
| | In der Regel haben diese Messschrauben 2 Messbereiche | | | |

Innenmessschraube 2-Punkt Berührung mit analoger oder digitaler Anzeige (Spindelweg 25 mm)



| Kalibrierschein | Messbereich <= | Art.-Nr. | Kalibrierung |
|-----------------|---|-----------|--------------|
| DAkkS | 200 mm | D150-0200 | 32,00 € |
| DAkkS | 500 mm | D150-0500 | 60,00 € |
| Richtlinie | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.7 | | |
| Hinweis | bei größerem Spindelweg multipliziert sich der Kalibrierpreis | | |

Bügelmessschraube mit prismatischem Messamboss mit analoger oder digitaler Anzeige



| Kalibrierschein | Messbereich <= | Art.-Nr. | Kalibrierung | Justage |
|-----------------|----------------|-----------|--------------|---------|
| DAkkS | 25 mm | D106-0025 | 58,00 € | 7,00 € |
| DAkkS | 100 mm | D106-0100 | 78,00 € | 7,00 € |
| Richtlinie | 2-KA-BPA-0100 | | | |

Bügelmessschraube mit Messspitzen mit analoger oder digitaler Anzeige



| Kalibrierschein | Messbereich <= | Art.-Nr. | Kalibrierung | Justage |
|-----------------|----------------|-----------|--------------|---------|
| DAkkS | 25 mm | D107-0025 | 24,00 € | 3,50 € |
| DAkkS | 100 mm | D107-0100 | 34,00 € | 3,50 € |
| DAkkS | 200 mm | D107-0200 | 58,00 € | 3,50 € |
| Richtlinie | 2-KA-MSS-0200 | | | |

Innenmessschraube und Innenschnellmessgeräte mit 3 Linien Berührung mit analoger oder digitaler Anzeige



| Kalibrierschein | Messbereich <= | Art.-Nr. | Kalibrierung | Justage |
|-----------------|---|-----------|--------------|---------|
| DAkKS | 25 mm | D145-0025 | 22,00 € | 7,50 € |
| DAkKS | 100 mm | D145-0100 | 27,00 € | 7,50 € |
| DAkKS | 250 mm | D145-0200 | 37,00 € | 7,50 € |
| Richtlinie | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.8 | | | |
| Anmerkung | Spindelweg 25 mm (bei größerem Spindelweg multipliziert sich der Preis) | | | |



Feinzeiger-Rachenlehre mit analoger oder digitalen Feinzeigern

| Kalibrierschein | Messbereich <= | Art.-Nr. | Kalibrierung |
|-----------------|---|-----------|--------------|
| DAkKS | 100 mm | D180-0100 | 58,00 € |
| DAkKS | 200 mm | D180-0200 | 75,00 € |
| Richtlinie | 2-KA-FRL-0200 zzgl. Kalibrierkosten für Feinzeiger | | |

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.



Tiefenmessschraube DIN 863 Teil 2, Spindelweg 25 mm mit analoger oder digitaler Anzeige



| Kalibrierschein | Messbereich <= | Art.-Nr. | Kalibrierung | Justage |
|-----------------|-----------------------------|-----------|--------------|---------|
| DAkKS | 100 mm | D185-0100 | 25,00 € | 7,00 € |
| DAkKS | 200 mm | D185-0200 | 35,00 € | 7,00 € |
| DAkKS | 500 mm | D185-0500 | 58,00 € | 7,00 € |
| Richtlinie | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.5 | | | |

Subito Innenmessgeräte / Bohrungsmessdorne / Spreizdorne mit 2-Punkt Berührung

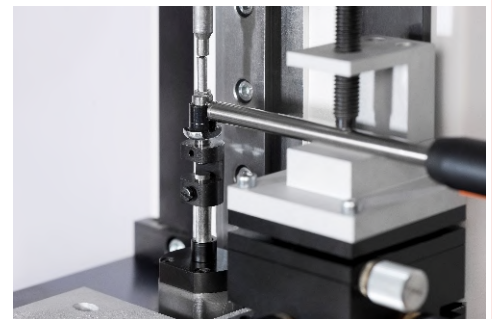


| Kalibrierschein | Messbereich <= | Art.-Nr. | Kalibrierung | Justage |
|-----------------|--|-----------|--------------|---------|
| DAkkS | 3 mm | D204-0003 | 38,00 € | 23,00 € |
| DAkkS | Messeinsatz | D204-0000 | 2,50 € | - |
| Richtlinie | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 13.2 (Bild 1,2,3) | | | |

Die Kalibrierung von Subito Innenmessgeräten, Bohrungsmessgeräten und Spreizdornen ist ein sehr komplexer Kalibrierprozess dieser erfolgt bei uns vollautomatisch. Hierdurch können sehr kleine Messunsicherheiten erreicht werden. Je nach Ausführung sind wir in den nachfolgenden Bereichen akkreditiert:

Tastköpfe mit Anwendungsbereich 1,75 mm bis 25 mm
 Subito mit Anwendungsbereich bis 300 mm
 Bohrungsmessdorne mit Anwendungsbereich $d = 100$ mm

Die kleinste angebbare Messunsicherheit beträgt $U = 0,8 \mu\text{m}$



Feinzeiger DIN 879 bzw. Herstellerangabe mit analoger oder digitaler Anzeige



| Kalibrierschein | Messbereich <= | Art.-Nr. | Kalibrierung |
|-----------------|-----------------------------|-----------|--------------|
| DAkkS | 3 mm | D120-0000 | 22,00 € |
| Richtlinie | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 11.2 | | |

Fühlhebelmessgerät DIN 2270 bzw. Herstellerangabe mit analoger oder digitaler Anzeige



| Kalibrierschein | Messbereich <= | Art.-Nr. | Kalibrierung |
|-----------------|-----------------------------|-----------|--------------|
| DAkkS | 1 mm | D125-0001 | 20,00 € |
| DAkkS | 3 mm | D125-0003 | 28,00 € |
| Richtlinie | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 11.3 | | |

Messuhr DIN 878 bzw. Herstellerangabe mit analoger oder digitaler Anzeige



| Kalibrierschein | Messbereich <= | Art.-Nr. | Kalibrierung |
|-----------------|-----------------------------|-----------|--------------|
| DAkkS | 10 mm | D175-0010 | 19,00 € |
| DAkkS | 30 mm | D175-0030 | 24,00 € |
| DAkkS | 50 mm | D175-0050 | 32,00 € |
| DAkkS | 100 mm | D175-0100 | 55,00 € |
| Richtlinie | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 11.1 | | |

Elektronische Langwegtaster mit und ohne Anzeigegerät

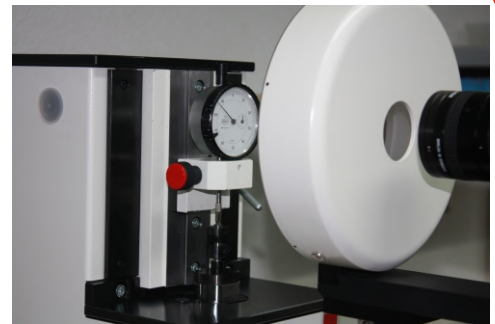


| Kalibrierschein | Messbereich <= | Art.-Nr. | Kalibrierung |
|-----------------|----------------|-----------|--------------|
| DAkkS | 3 mm | D166-0003 | 60,00 € |
| DAkkS | 10 mm | D166-0010 | 74,00 € |
| DAkkS | 30 mm | D166-0030 | 80,00 € |
| DAkkS | 50 mm | D166-0050 | 104,00 € |
| DAkkS | 100 mm | D166-0100 | 196,00 € |
| Richtlinie | 2-KA-LMT-0100 | | |

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.



Induktivtaster Herstellerangabe



| Kalibrierschein | Messbereich <= | Art.-Nr. | Kalibrierung |
|-----------------|----------------|-----------|--------------|
| DAkkS | 10 mm | D165-0010 | 52,00 € |
| Richtlinie | 2-KA-LMT-0100 | | |

Elektronische Längenmesseinrichtung mit induktivem Messtaster



| Kalibrierschein | Anzahl Eing. - Messbereiche | Art.-Nr. | Kalibrierung |
|-----------------|-----------------------------|----------|--------------|
| DAkkS | 1 - 1 | D165-1-1 | 48,00 € |
| DAkkS | 1 - 2 | D165-1-2 | 72,00 € |
| DAkkS | 1 - 3 | D165-1-3 | 108,00 € |
| DAkkS | 1 - 4 | D165-1-4 | 144,00 € |
| DAkkS | 1 - 5 | D165-1-5 | 180,00 € |
| DAkkS | 1 - 6 | D165-1-6 | 216,00 € |
| DAkkS | 1 - 7 | D165-1-7 | 252,00 € |
| DAkkS | 2 - 1 | D165-2-1 | 96,00 € |
| DAkkS | 2 - 2 | D165-2-2 | 144,00 € |
| DAkkS | 2 - 3 | D165-2-3 | 216,00 € |
| DAkkS | 2 - 4 | D165-2-4 | 288,00 € |
| DAkkS | 2 - 5 | D165-2-5 | 360,00 € |
| DAkkS | 2 - 6 | D165-2-6 | 432,00 € |
| DAkkS | 2 - 7 | D165-2-7 | 504,00 € |
| 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_u 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. Anzeigegerät mit Induktiven Messtaster. Auf Wunsch kann der eingelieferte Induktivtaster separat kalibriert werden.

Gradmesser



| Kalibrierschein | Messbereich | Art.-Nr. | Kalibrierung |
|-----------------|---------------|-----------|--------------|
| DAkkS | 0° - 180° | D195-0000 | 29,00 € |
| Richtlinie | 2-KA-GDM-0180 | | |



Universalwinkelmesser mit analoger oder digitaler Anzeige und einem Lineal

| Kalibrierschein | Messbereich | Art.-Nr. | Kalibrierung | Nacharbeit |
|-----------------|---|-----------|--------------|------------|
| DAkkS | 0° - 360° | D200-0000 | 42,00 € | 14,00 € |
| DAkkS | Lineal | D200-L | 24,00 € | 14,00 € |
| Anmerkung | jedes weitere Lineal eine weitere vollständige Kalibrierung | | | |
| Richtlinie | 2-KA-UWI-0360 | | | |



Elektronischer Gradmesser / Goniometer

| Kalibrierschein | Messbereich | Art.-Nr. | Kalibrierung |
|-----------------|---------------|-----------|--------------|
| DAkkS | 0° - 180° | D196-0000 | 89,00 € |
| Richtlinie | 2-KA-GDM-0180 | | |



Neigungsmessgeräte horizontal und vertikal DIN 877 mit analoger oder digitaler Anzeige

| Kalibrierschein | Anzeige mm/m | Art.-Nr. | Kalibrierung | Nacharbeit |
|-----------------|---|------------|--------------|------------|
| DAkkS | 0,005 | D201-00005 | 474,00 € | 80,00 € |
| DAkkS | 0,01 | D201-0001 | 256,00 € | 80,00 € |
| DAkkS | 0,02 | D201-0002 | 92,00 € | 22,00 € |
| DAkkS | 0,05 | D201-0005 | 82,00 € | 22,00 € |
| DAkkS | 0,10 | D201-0010 | 70,00 € | 22,00 € |
| DAkkS | 0,40 | D201-0040 | 60,00 € | 22,00 € |
| Anmerkung | Messbereiche 0 µm/m (0") bis 4000 µm/m (825") | | | |
| Richtlinie | 2-KA-NMG-0500 | | | |

Haar-, Flach- und Anschlagwinkel DIN 875



| Kalibrierschein | Länge in mm | Art.-Nr. | Kalibrierung | Nacharbeit |
|-----------------|-----------------------|-----------|--------------|------------|
| DAkkS | 100 mm | D255-0100 | 26,00 € | 7,50 € |
| DAkkS | 600 mm | D255-0600 | 36,00 € | 17,00 € |
| Richtlinie | 2-KA-WIN-0600:2017-07 | | | |



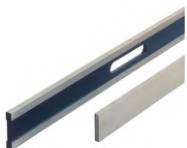
Zentrier- und Sonderwinkel Herstellerangabe

| Kalibrierschein | Länge in mm | Art.-Nr. | Kalibrierung | Nacharbeit |
|-----------------|-----------------------|-----------|--------------|------------|
| DAkkS | 100 | D256-0100 | 46,00 € | 7,50 € |
| DAkkS | 600 | D256-0600 | 54,00 € | 17,00 € |
| Richtlinie | 2-KA-WIN-0600:2017-07 | | | |



Haarlineal DIN 874

| Kalibrierschein | Länge in mm | Art.-Nr. | Kalibrierung | Nacharbeit |
|-----------------|--|-----------|--------------|------------|
| DAkkS | 100 | D245-0100 | 25,00 € | 7,00 € |
| DAkkS | 200 | D245-0200 | 30,00 € | 10,00 € |
| DAkkS | 600 | D245-0600 | 44,00 € | 15,00 € |
| Richtlinie | VDI/VDE/DGQ Richtlinie 2618 Blatt 5.2:2013 | | | |



Flachlineal DIN 874

| Kalibrierschein | Länge in mm | Art.-Nr. | Kalibrierung | Nacharbeit |
|-----------------|---------------------------------------|-----------|--------------|------------|
| DAkkS | 500 | D246-0500 | 35,00 € | 28,00 € |
| DAkkS | 1000 | D246-1000 | 58,00 € | 32,00 € |
| Richtlinie | VDI/VDE/DGQ Richtlinie 2618 Blatt 5.1 | | | |



Kalibrierung Messbrücke / Tiefenmessbrücke

| Kalibrierschein | Nenn Durchmesser | Art.-Nr. | Kalibrierung | Aufarbeitung |
|-----------------|------------------|-----------|--------------|--------------|
| DAkkS | bis 200 mm | D248-0200 | 28,00 € | 7,50 € |
| Parameter | Formabweichung | | | |
| Richtlinie | 2-KA-TMB | | | |

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



Kalibrierung Gewindegrenzlehndorn

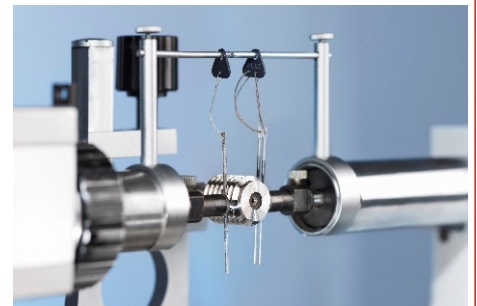
| Kalibrierschein | Nennmaß | Art.-Nr. | Kalibrierung |
|-----------------|---|-----------|--------------|
| DAkkS | 1 mm bis 3 mm | D285-0003 | 46,00 € |
| DAkkS | > 3 mm bis 50 mm | D285-0050 | 19,00 € |
| DAkkS | > 50 mm bis 100 mm | D285-0100 | 20,00 € |
| DAkkS | > 100 mm bis 200 mm | D285-0200 | 84,00 € |
| DAkkS | > 200 mm bis 350 mm | D285-0350 | 96,00 € |
| Parameter | Dreidrahtmethode (senkrecht zur Gewindeachse) Flankendurchmesser | | |
| Richtlinie | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.8 Option 1 | | |

Kalibrierung Gewindegrenzlehndorn (Scanningverfahren)

| Kalibrierschein | Nenndurchmesser | Art.-Nr. | Kalibrierung |
|-----------------|--|-----------|--------------|
| DAkkS | 1 mm bis 5 mm | D286-0005 | 68,00 € |
| DAkkS | 5 mm bis 70 mm | D286-0070 | 46,00 € |
| DAkkS | 70 mm bis 300 mm | D286-0300 | 86,00 € |
| DAkkS | erweiterte Dokumentation um Option 5 Paarungs- flankendurchmesser | D286-O5 | 15,00 € |
| Parameter | Flankendurchmesser, Außen- bzw. Einstichdurchmesser, Kerndurchmesser, Steigung bzw. Teilung, Profilwinkel | | |
| Richtlinie | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.8 Option 4 | | |

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

Die Kalibrierung erfolgt auf Längskomparatoren 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.



Kalibrierung Gewindegut- / Ausschusslehndorn

| Kalibrierschein | Nennmaß | Art.-Nr. | Kalibrierung |
|-----------------|---|-----------|--------------|
| DAkkS | 1 mm bis 3 mm | D290-0003 | 32,00 € |
| DAkkS | > 3 mm bis 50 mm | D290-0050 | 15,00 € |
| DAkkS | > 50 mm bis 100 mm | D290-0100 | 19,00 € |
| DAkkS | > 100 mm bis 200 mm | D290-0200 | 38,00 € |
| DAkkS | > 200 mm bis 350 mm | D290-0350 | 85,00 € |
| 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 einen Flankenwinkel von 55° und 60°. Sondergewinde z.B. mehrgängige Gewinde, Trapezgewinde, Sägegewinde, Ventildgewinde, PG, Elektro, Rundgewinde sowie Gewindelehren mit sehr kleinen oder ungewöhnlichen Steigungen (< 0,5 mm) sind **aufpreispflichtig!!!**



Kalibrierung Gewindegut- oder Ausschusslehrdorn (Scanningverfahren)

| Kalibrierschein | Nenndurchmesser | Art.-Nr. | Kalibrierung |
|-----------------|---|-----------|--------------|
| DAkkS | 2,5 mm bis 5 mm | D291-0005 | 46,00 € |
| DAkkS | 5 mm bis 100 mm | D291-0100 | 38,00 € |
| DAkkS | 100 mm bis 200 mm | D291-0200 | 75,00 € |
| DAkkS | 200 mm bis 300 mm | D291-0300 | 120,00 € |
| DAkkS | erweiterte Dokumentation um Option 5 Paarungsflankendurchmesser | D291-O5 | 15,00 € |
| Parameter | Flankendurchmesser, Außen- bzw. Einstichdurchmesser, Kerndurchmesser, Steigung bzw. Teilung, Profilwinkel | | |
| Richtlinie | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.8 / Blatt 4.9 Option 4 | | |

Gewinde Scanning Verfahren

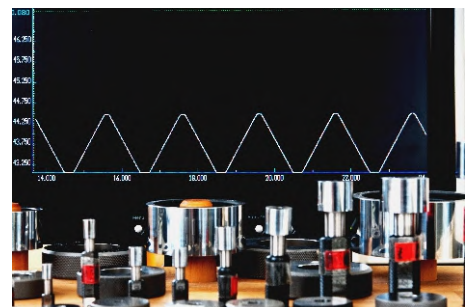
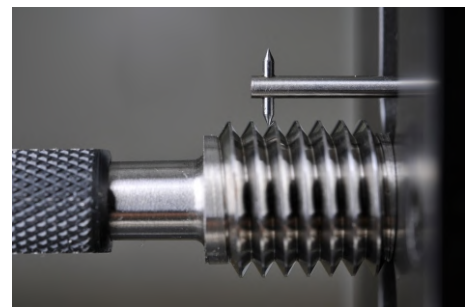
Die Messung erfolgt auf einem Gewindecanner. Die beiden Gewindeprofile (oben und unten), die zusammen den Querschnitt eines Messobjektes präsentieren, werden mittels Tastkopf mit zwei gegenüberliegenden Tastspitzen sequentiell abgetastet.

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 Teilflanken- und Gewindeprofilwinkel.

Kleinste angebbare Messunsicherheiten bei Gewindenormalen
Flankendurchmesser $U = 2 \mu\text{m}$
Außendurchmesser $U = 3 \mu\text{m}$ Innengewinde / $U = 2 \mu\text{m}$ Aussengewinde
Kern bzw. Einstichdm. $U = 2 \mu\text{m}$ Innengewinde / $U = 3 \mu\text{m}$ Aussengewinde
Steigung & Teilung $U = 1 \mu\text{m}$
Gewindeprofilwinkel $U = (1,2 + 3 \text{ mm} / IF)$ jedoch nicht kleiner als 6' ($IF = \text{Flankenlänge}$)



Kalibrierung Gewindegut- / Ausschusslehrring

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



Kalibrierung Gewindegut- / Ausschusslehring (Scanningverfahren)

| Kalibrierschein | Nennendurchmesser | Art.-Nr. | Kalibrierung |
|-------------------|--|-----------|--------------|
| DAkKS | 2,5 mm bis 5 mm | D306-0005 | 46,00 € |
| DAkKS | 5 mm bis 100 mm | D306-0100 | 38,00 € |
| DAkKS | 100 mm bis 200 mm | D306-0200 | 75,00 € |
| DAkKS | 200 mm bis 300 mm | D306-0300 | 120,00 € |
| DAkKS | erweiterte Dokumentation um Option 5 Paarungs- flankendurchmesser | D306-O5 | 15,00 € |
| Parameter | Flankendurchmesser, Außen- bzw. Einstichdurchmesser, Kerndurchmesser, Steigung bzw. Teilung, Profilwinkel | | |
| Richtlinie | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.8 / Blatt 4.9 Option 4 | | |



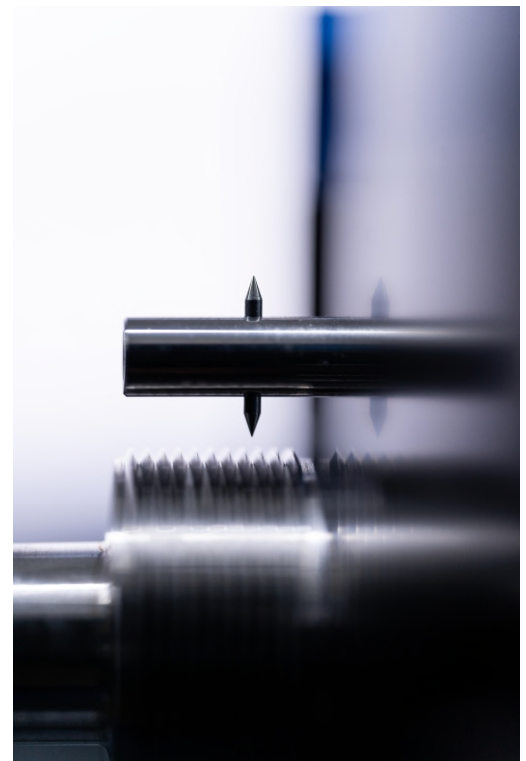
Kalibrierung Kegelsegewindelehrdorn / Kegelsegewindelehring

| Kalibrierschein | Nennendurchmesser | Art.-Nr. | Kalibrierung |
|-------------------|--|-----------|--------------|
| DAkKS | 2,5 mm bis 5 mm | D287-0005 | 68,00 € |
| DAkKS | 5 mm bis 100 mm | D287-0100 | 50,00 € |
| DAkKS | 100 mm bis 200 mm | D287-0200 | 138,00 € |
| DAkKS | 200 mm bis 300 mm | D287-0300 | 168,00 € |
| Parameter | Flankendurchmesser, Außen- bzw. Einstichdurchmesser, Kerndurchmesser, Steigung bzw. Teilung, Profilwinkel | | |
| Richtlinie | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.8 / Blatt 4.9 Option 4 | | |



Kalibrierung Außen- /Innenverzahnung Gut- oder Ausschuß

| Kalibrierschein | Nennendurchmesser | Art.-Nr. | Kalibrierung |
|-------------------|---|-------------|--------------|
| DAkKS | 10 mm bis 150 mm Ring | ED308-0150 | 700,00 € |
| DAkKS | 10 mm bis 150 mm Dorn - einseitig | ED307-0150 | 700,00 € |
| DAkKS | 10 mm bis 150 mm Grenzlehrdorn | ED307-0150D | 1300,00 € |
| 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 1328-1:2013 | | |





Kalibrierung zylindrischer Grenzlehrdorn (Standard) Option 3

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

Kalibrierung zylindrischer Grenzlehrdorn Option 4

| Kalibrierschein | Nenndurchmesser | Art.-Nr. | Kalibrierung | Aufarbeitung |
|-----------------|---|--------------|--------------|--------------|
| DAkKS | bis 10 mm | D260-0010 O4 | 12,00 € | 8,00 € |
| DAkKS | 10 mm bis 50 mm | D260-0050 O4 | 15,00 € | 12,00 € |
| DAkKS | 50 mm bis 100 mm | D260-0100 O4 | 17,00 € | 16,00 € |
| DAkKS | 100 mm bis 200 mm | D260-0200 O4 | 30,00 € | 36,00 € |
| 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 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 $\pm 10^\circ$ 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 Ausschußlehrdorn (Standard) Option 3

| Kalibrierschein | Nenndurchmesser | Art.-Nr. | Kalibrierung | Aufarbeitung |
|-----------------|---|--------------|--------------|--------------|
| DAkKS | bis 10 | D265-0010 O3 | 18,00 € | 4,00 € |
| DAkKS | 10 mm bis 50 mm | D265-0050 O3 | 22,00 € | 6,00 € |
| DAkKS | 50 mm bis 100 mm | D265-0100 O3 | 26,00 € | 8,00 € |
| DAkKS | 100 mm bis 200 mm | D265-0200 O3 | 42,00 € | 18,00 € |
| Parameter | Durchmesser in verschiedenen Positionen | | | |
| Richtlinie | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.1 Option 3 | | | |



Kalibrierung zylindrischer Gut- oder Ausschusslehrdorn Option 4

| Kalibrierschein | Nenndurchmesser | Art.-Nr. | Kalibrierung | Aufarbeitung |
|-------------------|---|--------------|--------------|--------------|
| DAkkS | bis 10 mm | D265-0010 O4 | 12,00 € | 4,00 € |
| DAkkS | 10 mm bis 50 mm | D265-0050 O4 | 13,00 € | 6,00 € |
| DAkkS | 50 mm bis 100 mm | D265-0100 O4 | 15,00 € | 8,00 € |
| DAkkS | 100 mm bis 200 mm | D265-0200 O4 | 25,00 € | 18,00 € |
| Parameter | Durchmesser in 3 Ebenen jeweils Schnitt A-B und C-D | | | |
| Richtlinie | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.1 Option 4 | | | |



Kalibrierung Grenzwellennutenlehre / Flachlehre

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



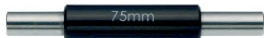
Kalibrierung Grenzrachenlehre

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



Kalibrierung Gut- oder Ausschussrachenlehre

| Kalibrierschein | Nenndurchmesser | Art.-Nr. | Kalibrierung | Aufarbeitung |
|-----------------|----------------------------|-----------|--------------|--------------|
| DAkS | bis 50 mm | D325-0050 | 16,00 € | 4,00 € |
| DAkS | 50 mm bis 100 mm | D325-0100 | 20,00 € | 6,00 € |
| DAkS | 100 mm bis 200 mm | D325-0200 | 32,00 € | 10,00 € |
| DAkS | 200 mm bis 300 mm | D325-0300 | 40,00 € | 14,00 € |
| Richtlinie | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.7 | | | |



Kalibrierung Einstellmaß für Bügelmessschraube

| Kalibrierschein | Nenndurchmesser | Art.-Nr. | Kalibrierung | Aufarbeitung |
|-----------------|----------------------------|-----------|--------------|--------------|
| DAkS | bis 50 mm | D240-0050 | 12,00 € | 6,00 € |
| DAkS | 50 mm bis 100 mm | D240-0100 | 14,00 € | 6,00 € |
| DAkS | 100 mm bis 200 mm | D240-0200 | 20,00 € | 10,00 € |
| DAkS | 200 mm bis 300 mm | D240-0300 | 25,00 € | 14,00 € |
| DAkS | 300 mm bis 400 mm | D240-0400 | 32,00 € | 14,00 € |
| DAkS | 400 mm bis 500 mm | D240-0500 | 46,00 € | 14,00 € |
| Richtlinie | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.4 | | | |



Kalibrierung Einstellnormal (Einstellrachen) für Höhenmessgerät

| Kalibrierschein | Nenndurchmesser | Art.-Nr. | Kalibrierung | Aufarbeitung |
|-----------------|---|-----------|--------------|--------------|
| DAkS | bis 50 mm | D241-0050 | 124,00 € | 16,00 € |
| Parameter | Durchmesser in verschiedenen Positionen | | | |
| Richtlinie | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.7 | | | |



Kalibrierung Gewindemessdraht DIN 2269

| Kalibrierschein | Nenn Durchmesser | Art.-Nr. | Kalibrierung | Aufarbeitung |
|-----------------|---|--------------|--------------|--------------|
| DAkKS | 0,15 mm bis 20 mm | D235-0020 O1 | 46,00 € | 18,00 € |
| Parameter | <p>Mindestkalibrierumfang für Prüfstifte, die für Zweipunktmessungen eingesetzt werden, bei denen spezielle Rundheitsabweichungen (Gleichdicke) einen vernachlässigbaren Einfluss haben.</p> <p>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</p> <p>Kleinste angebbare Messunsicherheit: $U = 0,5 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot d$ (d = gemessener Durchmesser)</p> | | | |
| Richtlinie | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.2 Option 1 (ohne Formmessung) | | | |

| Kalibrierschein | Nenn Durchmesser | Art.-Nr. | Kalibrierung | Aufarbeitung |
|-----------------|---|--------------|--------------|--------------|
| DAkKS | 1 mm bis 2 mm | D235-0002 O2 | 84,00 € | 18,00 € |
| DAkKS | 2 mm bis 20 mm | D235-0020 O2 | 66,00 € | 18,00 € |
| Parameter | <p>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:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. Bestimmung der Rundheitsabweichung in den Ebenen E1, E2, E3 D235-0020 entsprechend der Durchmesserbestimmung <p>Kleinste angebbare Messunsicherheit: $U = 0,6 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$ (d = gemessener Durchmesser)</p> | | | |
| Richtlinie | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.2 Option 2 (mit reduzierter Formmessung) | | | |

| Kalibrierschein | Nenn Durchmesser | Art.-Nr. | Kalibrierung | Aufarbeitung |
|-----------------|--|--------------|--------------|--------------|
| DAkKS | 1 mm bis 2 mm | D235-0002 O3 | 144,00 € | 18,00 € |
| DAkKS | 2 mm bis 20 mm | D235-0020 O3 | 126,00 € | 18,00 € |
| Parameter | <p>Mindestkalibrierumfang für Prüfstifte, die als Bezugsnormale, Einstellnormale und zur Gewindemessung eingesetzt werden, bei denen sowohl Rundheits- als auch Geradheitsabweichungen von Bedeutung sind:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. Bestimmung der Rundheitsabweichung in den Ebenen E1, E2, E3 (entsprechend der Durchmesserbestimmung) Bestimmung der Geradheitsabweichung der zwei Mantellinien, bei 0° und 90° (ggf. 270°) <p>Kleinste angebbare Messunsicherheit: $U = 0,4 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$ (d = gemessener Durchmesser)</p> | | | |
| Richtlinie | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.2 Option 3 (mit vollständiger Formmessung) | | | |



Kalibrierung Einstell- oder Gut- oder Ausschusslehring und Einstelldorne ab \varnothing 1 mm

| Kalibrierschein | Nenndurchmesser | Art.-Nr. | Kalibrierung | Aufarbeitung |
|-------------------|---|--------------|--------------|--------------|
| DAkKS | 1 mm bis 2 mm | D215-0002 O4 | 34,00 € | 12,00 € |
| DAkKS | 2 mm bis 3 mm | D215-0003 O4 | 19,00 € | 12,00 € |
| DAkKS | 3 mm bis 50 mm | D215-0050 O4 | 16,00 € | 12,00 € |
| DAkKS | 50 mm bis 100 mm | D215-0100 O4 | 20,00 € | 12,00 € |
| DAkKS | 100 mm bis 200 mm | D215-0200 O4 | 24,00 € | 36,00 € |
| DAkKS | 200 mm bis 250 mm | D215-0250 O4 | 78,00 € | 54,00 € |
| 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 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.

Durchmessermessung 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 $\pm 10^\circ$ um ihre Achse zu drehen. Es sind vier Wiederholungsmessungen durchzuführen. Hieraus ergibt sich eine Messpunktanzahl von 40 bei einem Grenzlehndorn.

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 Grenzlehndorn





Kalibrierung Einstell- oder Gut- oder Ausschusslehrring und Einstelldorne ab Ø 1 mm (Standard)

| Kalibrierschein | Nenn Durchmesser | Art.-Nr. | Kalibrierung | Aufarbeitung |
|-------------------|---|--------------|--------------|--------------|
| DAkS | 1 mm bis 2 mm | D215-0002 O3 | 58,00 € | 12,00 € |
| DAkS | 2 mm bis 3 mm | D215-0003 O3 | 35,00 € | 12,00 € |
| DAkS | 3 mm bis 50 mm | D215-0050 O3 | 27,50 € | 12,00 € |
| DAkS | 50 mm bis 100 mm | D215-0100 O3 | 40,00 € | 12,00 € |
| DAkS | 100 mm bis 200 mm | D215-0200 O3 | 58,00 € | 36,00 € |
| DAkS | 100 mm bis 250 mm | D215-0250 O3 | 78,00 € | 36,00 € |
| 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 ab Ø 1 mm (Option 2)

| Kalibrierschein | Nenn Durchmesser | Art.-Nr. | Kalibrierung | Aufarbeitung |
|-------------------|--|--------------|--------------|--------------|
| DAkS | 1 mm bis 2 mm | D215-0002 O2 | 60,00 € | 12,00 € |
| DAkS | 2 mm bis 3 mm | D215-0003 O2 | 45,00 € | 12,00 € |
| DAkS | 3 mm bis 50 mm | D215-0050 O2 | 38,00 € | 12,00 € |
| DAkS | 50 mm bis 100 mm | D215-0100 O2 | 42,00 € | 42,00 € |
| DAkS | 100 mm bis 200 mm | D215-0200 O2 | 48,00 € | 36,00 € |
| DAkS | 200 mm bis 250 mm | D215-0250 O2 | 146,00 € | 54,00 € |
| Parameter | Mindestkalibrierumfang bei Einsatz als Bezugsnormal für die Maßübertragung und für Passungslehren für die einschränkend gilt, dass die axiale Länge des Lehrenkörpers 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 | | | |

Kalibrierung Einstell- oder Gutlehrring und Einstelldorne ab Ø 1 mm (Option 1)

| Kalibrierschein | Nenn Durchmesser | Art.-Nr. | Kalibrierung | Aufarbeitung |
|-------------------|---|--------------|--------------|--------------|
| DAkS | 1 mm bis 2 mm | D215-0002 O1 | 80,00 € | 12,00 € |
| DAkS | 2 mm bis 3 mm | D215-0003 O1 | 55,00 € | 12,00 € |
| DAkS | 3 mm bis 50 mm | D215-0050 O1 | 48,00 € | 12,00 € |
| DAkS | 50 mm bis 100 mm | D215-0100 O1 | 52,00 € | 42,00 € |
| DAkS | 100 mm bis 200 mm | D215-0200 O1 | 58,00 € | 36,00 € |
| DAkS | 200 mm bis 250 mm | D215-0250 O1 | 156,00 € | 54,00 € |
| Parameter | Mindestkalibrierumfang bei Einsatz als Bezugsnormal 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 | | | |



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

| Kalibrierschein | Nenndurchmesser | Art | Art.-Nr. | Kalibrierung | Aufarbeitung |
|-------------------|--|-----------------|---------------|--------------|--------------|
| DAkKS | 0,15 mm bis 1 mm | Prüfstiftsatz | D225-0001S O1 | 6,00 € | 12,00 € |
| DAkKS | 0,15 mm bis 1 mm | Einzelprüfstift | D225-0001E O1 | 8,00 € | 12,00 € |
| DAkKS | 1 mm bis 10 mm | Prüfstiftsatz | D225-0010S O1 | 4,00 € | 12,00 € |
| DAkKS | 1 mm bis 10 mm | Einzelprüfstift | D225-0010E O1 | 5,00 € | 12,00 € |
| DAkKS | 10 mm bis 20 mm | Prüfstiftsatz | D225-0020S O1 | 5,00 € | 12,00 € |
| DAkKS | 10 mm bis 20 mm | Einzelprüfstift | D225-0020E O1 | 7,00 € | 12,00 € |
| DAkKS | 20 mm bis 40 mm | Prüfstiftsatz | D225-0040S O1 | 12,00 € | 12,00 € |
| DAkKS | 20 mm bis 40 mm | Einzelprüfstift | D225-0040E O1 | 20,00 € | 12,00 € |
| 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 | Information: Prüfstiftsatz ab 25 Stück Satzinhalt | | | | |
| Richtlinie | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.2 Option 1 | | | | |

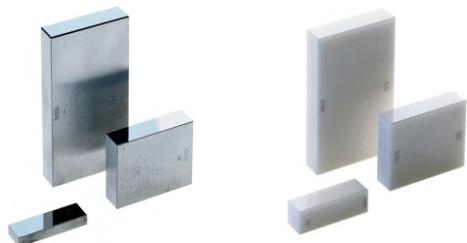
Kalibrierung Prüfstift ab Ø 1 mm - Option 2 Formmessung

| Kalibrierschein | Nenndurchmesser | Art | Art.-Nr. | Kalibrierung | Aufarbeitung |
|-------------------|---|-----------------|---------------|--------------|--------------|
| DAkKS | 1 mm bis 10 mm | Prüfstiftsatz | D225-0010S O2 | 22,00 € | 12,00 € |
| DAkKS | 1 mm bis 10 mm | Einzelprüfstift | D225-0010E O2 | 28,00 € | 12,00 € |
| DAkKS | 10 mm bis 20 mm | Prüfstiftsatz | D225-0020S O2 | 24,00 € | 12,00 € |
| DAkKS | 10 mm bis 20 mm | Einzelprüfstift | D225-0020E O2 | 30,00 € | 12,00 € |
| DAkKS | 20 mm bis 40 mm | Prüfstiftsatz | D225-0040S O2 | 50,00 € | 12,00 € |
| DAkKS | 20 mm bis 40 mm | Einzelprüfstift | D225-0040E O2 | 56,00 € | 12,00 € |
| 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. 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. 2. Bestimmung der Rundheitsabweichung in den Ebenen E1, E2, E3 entsprechend der Durchmesserbestimmung | | | | |
| Richtlinie | Information: Prüfstiftsatz ab 25 Stück Satzinhalt | | | | |
| Richtlinie | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.2 Option 2 | | | | |



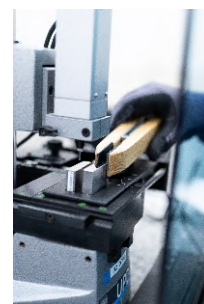
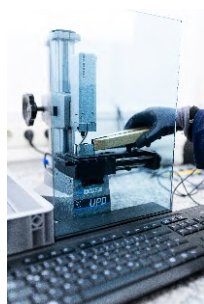
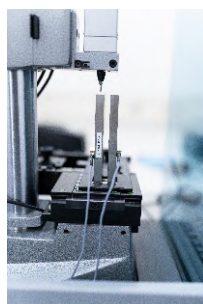
Kalibrierung Prüfstift ab Ø 1 mm - Option 3 Vollprüfung

| Kalibrierschein | Nenndurchmesser | Art | Art.-Nr. | Kalibrierung | Aufarbeitung |
|-----------------|---|-----------------|---------------|--------------|--------------|
| DAkS | 1 mm bis 10 mm | Prüfstiftsatz | D225-0010S O3 | 42,00 € | 12,00 € |
| DAkS | 1 mm bis 10 mm | Einzelprüfstift | D225-0010E O3 | 48,00 € | 12,00 € |
| DAkS | 10 mm bis 20 mm | Prüfstiftsatz | D225-0020S O3 | 46,00 € | 12,00 € |
| DAkS | 10 mm bis 20 mm | Einzelprüfstift | D225-0020E O3 | 52,00 € | 12,00 € |
| DAkS | 20 mm bis 40 mm | Prüfstiftsatz | D225-0040S O3 | 70,00 € | 12,00 € |
| DAkS | 20 mm bis 40 mm | Einzelprüfstift | D225-0040E O3 | 76,00 € | 12,00 € |
| Parameter | Mindestkalibrierumfang 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 | Information: Prüfstiftsatz ab 25 Stück Satzinhalt | | | | |
| Richtlinie | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.2 Option 3 | | | | |



Kalibrierung Parallelendmaße bis 100 mm aus Stahl, Keramik oder Wolframcarbit Option 2

| Kalibrierschein | Nenndurchmesser | Art | Art.-Nr. | Kalibrierung | Nacharbeit | Entmagnetisieren |
|-------------------|---|-----------------------|---------------|--------------|------------|------------------|
| DAkKS | 0,5 mm bis 100 mm | 32. tlg. Satz | D205-0032S O2 | 448,00 € | 6,00 € | 1,50 € |
| DAkKS | 0,5 mm bis 100 mm | 46. tlg. Satz | D205-0047S O2 | 644,00 € | 6,00 € | 1,50 € |
| DAkKS | 0,5 mm bis 100 mm | 47 tlg. Satz | D205-0047S O2 | 658,00 € | 6,00 € | 1,50 € |
| DAkKS | 0,5 mm bis 100 mm | 87 tlg. Satz | D205-0087S O2 | 1218,00 € | 6,00 € | 1,50 € |
| DAkKS | 0,5 mm bis 100 mm | 103 tlg. Satz | D205-0103S O2 | 1442,00 € | 6,00 € | 1,50 € |
| DAkKS | 0,5 mm bis 100 mm | 122 tlg. Satz | D205-0122S O2 | 1708,00 € | 6,00 € | 1,50 € |
| DAkKS | 0,5 mm bis 100 mm | Einzel Parallelendmaß | D205-0100E O2 | 14,00 € | 6,00 € | 1,50 € |
| DAkKS | 0,5 mm bis 100 mm | Einzel Zwischenmaß | D205-0100Z O2 | 20,00 € | 6,00 € | 1,50 € |
| Parameter | Kalibrierumfang bei Einsatz z.B. als Gebrauchsnorm (Neue Parallelendmaße - Erstkalibrierung) - Visuelle Kontrolle - Ebenheitsprüfung beider Messflächen durch interferentielle Prüfung - Ermittlung der Abweichung e_c des Mittenmaßes I_c vom Nennmaß I_n (mindestens zwei Antastungen) - Ermittlung der Abweichungen f_o und f_u vom Mittenmaß I_c (mindestens zwei Messzyklen) | | | | | |
| Sonstiges | Preis für Nacharbeit und Entmagnetisieren jeweils pro Stück, Zwischenmaße z.B. 5,1 mm, 12,45 mm usw. | | | | | |
| Richtlinie | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 3.1 Option 2 | | | | | |



Kalibrierung Parallelendmaße bis 100 mm aus Stahl, Keramik oder Wolframcarbit Option 3

| Kalibrierschein | Nenndurchmesser | Art | Art.-Nr. | Kalibrierung | Nacharbeit | Entmagnetisieren |
|-------------------|---|-----------------------|---------------|--------------|------------|------------------|
| DAkKS | 0,5 mm bis 100 mm | 32. tlg. Satz | D205-0032S O3 | 256,00 € | 6,00 € | 1,50 € |
| DAkKS | 0,5 mm bis 100 mm | 46. tlg. Satz | D205-0047S O3 | 368,00 € | 6,00 € | 1,50 € |
| DAkKS | 0,5 mm bis 100 mm | 47 tlg. Satz | D205-0047S O3 | 376,00 € | 6,00 € | 1,50 € |
| DAkKS | 0,5 mm bis 100 mm | 87 tlg. Satz | D205-0087S O3 | 696,00 € | 6,00 € | 1,50 € |
| DAkKS | 0,5 mm bis 100 mm | 103 tlg. Satz | D205-0103S O3 | 824,00 € | 6,00 € | 1,50 € |
| DAkKS | 0,5 mm bis 100 mm | 122 tlg. Satz | D205-0122S O3 | 976,00 € | 6,00 € | 1,50 € |
| DAkKS | 0,5 mm bis 100 mm | Einzel Parallelendmaß | D205-0100E O3 | 8,00 € | 6,00 € | 1,50 € |
| DAkKS | 0,5 mm bis 100 mm | Einzel Zwischenmaß | D205-0100Z O3 | 16,00 € | 6,00 € | 1,50 € |
| Parameter | Kalibrierumfang für Kalibrierungen mit größerer Messunsicherheit z.B. von gebrauchten Endmaßen für untergeordnete Zwecke - Visuelle Kontrolle - Ermittlung der Abweichung e_c des Mittenmaßes I_c vom Nennmaß I_n (mindestens zwei Antastungen) - Ermittlung der Abweichungen f_o und f_u vom Mittenmaß I_c (mindestens zwei Messzyklen) | | | | | |
| Sonstiges | Preis für Nacharbeit und Entmagnetisieren jeweils pro Stück, Zwischenmaße z.B. 5,1 mm, 12,45 mm usw. | | | | | |
| Richtlinie | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 3.1 Option 3 | | | | | |



Kalibrierung Parallelendmaßsatz für die Kalibrierung von Bügelmessschrauben Option 2

| Kalibrierschein | Nenndurchmesser | Art | Art.-Nr. | Kalibrierung | Nacharbeit | Entmagnetisieren |
|-----------------|---|--------------|---------------|--------------|------------|------------------|
| DAkKS | 0,5 mm bis 100 mm | 5. tlg. Satz | D205-0005S O2 | 80,00 € | 6,00 € | 1,50 € |
| DAkKS | 0,5 mm bis 100 mm | 8. tlg. Satz | D205-0008S O2 | 110,00 € | 6,00 € | 1,50 € |
| DAkKS | 0,5 mm bis 100 mm | 10 tlg. Satz | D205-0010S O2 | 130,00 € | 6,00 € | 1,50 € |
| Parameter | Kalibrierumfang bei Einsatz z.B. als Gebrauchsnormal (Neue Parallelendmaße - Erstkalibrierung) - Visuelle Kontrolle - Ebenheitsprüfung beider Messflächen durch interferentielle Prüfung - Ermittlung der Abweichung e_c des Mittenmaßes l_c vom Nennmaß l_n (mindestens zwei Antastungen) - Ermittlung der Abweichungen f_o und f_u vom Mittenmaß l_c (mindestens zwei Messzyklen) | | | | | |
| 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 | | | | | |
| Sonstiges | Preis für Nacharbeit und Entmagnetisieren jeweils pro Stück, Zwischenmaße z.B. 5,1 mm, 12,45 mm usw. | | | | | |
| Richtlinie | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 3.1 Option 2 | | | | | |



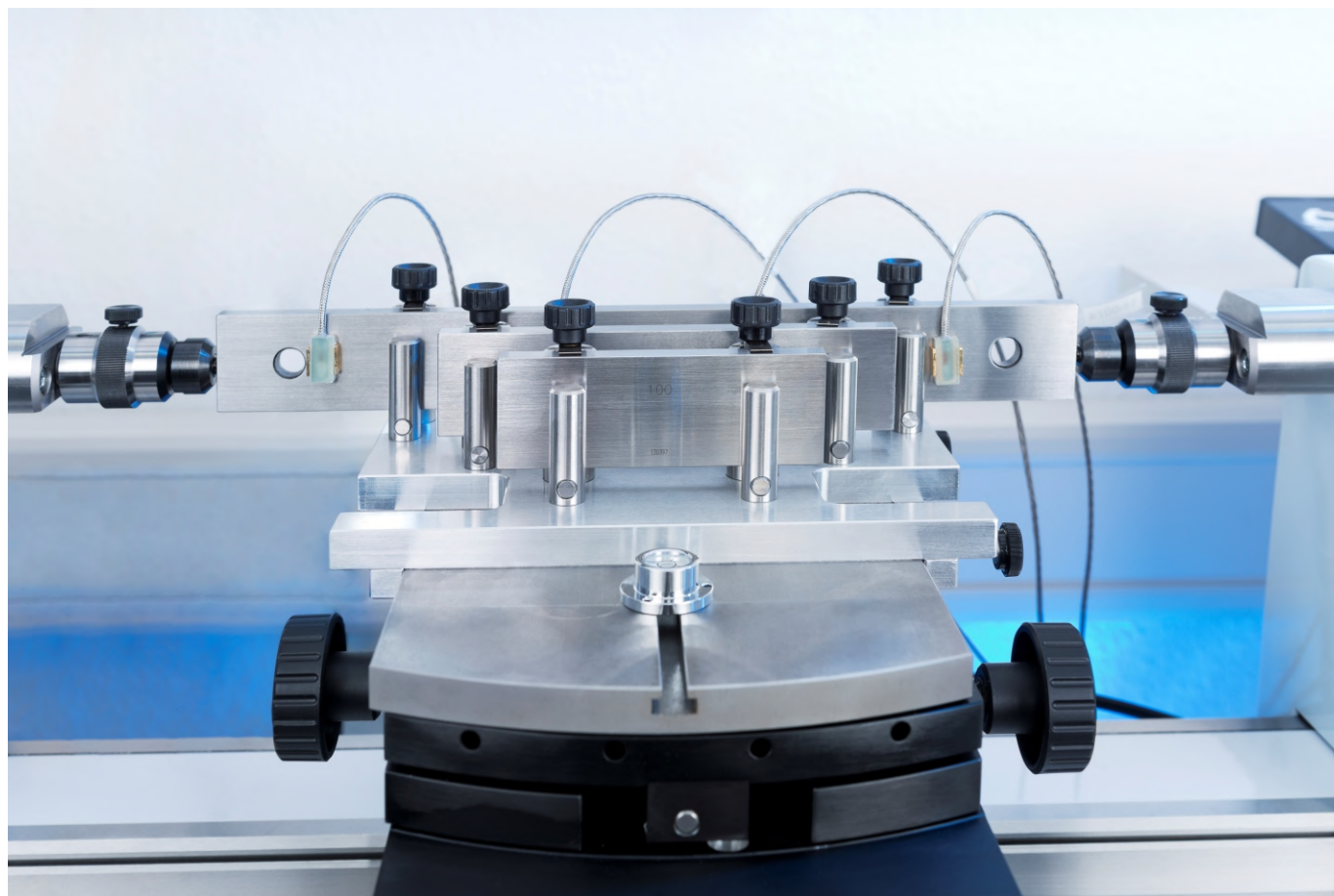
Kalibrierung Parallelendmaßsatz für die Kalibrierung von Messschiebern Option 2

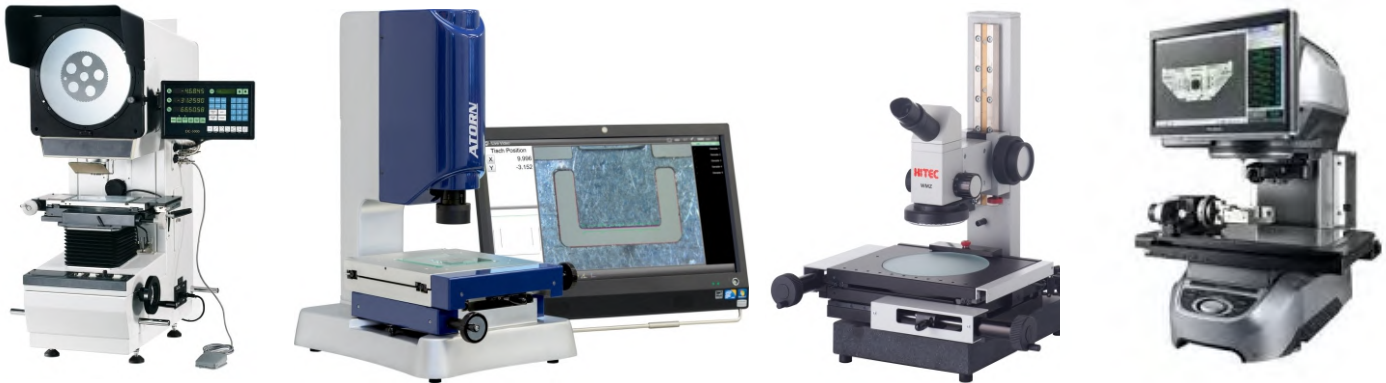
| Kalibrierschein | Art | Art.-Nr. | Kalibrierung | Nacharbeit | Entmagnetisieren | Aufarbeitung |
|-----------------|--|---------------|--------------|------------|------------------|--------------|
| DAkKS | Messschieber bis 200 mm | D205-0900S O2 | 179,00 € | 6,00 € | 1,50 € | 12,00 € |
| DAkKS | Messschieber bis 300 mm | D205-0901S O2 | 184,00 € | 6,00 € | 1,50 € | 12,00 € |
| Parameter | Parallelendmaße Kalibrierumfang bei Einsatz z.B. als Gebrauchsnormal (Neue Parallelendmaße - Erstkalibrierung) - Visuelle Kontrolle - Ebenheitsprüfung beider Messflächen durch interferentielle Prüfung - Ermittlung der Abweichung e_c des Mittenmaßes l_c vom Nennmaß l_n (mindestens zwei Antastungen) - Ermittlung der Abweichungen f_o und f_u vom Mittenmaß l_c (mindestens zwei Messzyklen) | | | | | |
| | Einstellringe Mindestkalibrierumfang bei Einsatz als Bezugsnormal für die Maßübertragung 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) | | | | | |
| Satzstufungen | 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 | | | | | |
| Sonstiges | 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. | | | | | |
| Richtlinie | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 3.1 Option 2 | | | | | |



Kalibrierung Lange Parallelendmaße aus Stahl

| Kalibrierschein | Nenndurchmesser | Art | Art.-Nr. | Kalibrierung | Nacharbeit |
|-----------------|---|--------------|---------------|--------------|------------|
| DAkS | 125 mm bis 500 mm | 8tlg. Satz | D205-0800S O3 | 490,00 € | 18,00 € |
| DAkS | 100 mm bis 200 mm | Einzelendmaß | D205-0200E O3 | 55,00 € | 18,00 € |
| DAkS | 200 mm bis 300 mm | Einzelendmaß | D205-0300E O3 | 60,00 € | 18,00 € |
| DAkS | 300 mm bis 400 mm | Einzelendmaß | D205-0400E O3 | 65,00 € | 18,00 € |
| DAkS | 400 mm bis 500 mm | Einzelendmaß | D205-0500E O3 | 70,00 € | 18,00 € |
| Parameter | Kalibrierumfang für Kalibrierungen mit größerer Messunsicherheit z.B. von gebrauchten Parallelendmaßen für untergeordnete Zwecke - Visuelle Kontrolle - Ermittlung der Abweichung e_c des Mittenmaßes l_c vom Nennmaß l_n (mindestens zwei Antastungen) | | | | |
| Satzstufen | 8tlg. = 125 mm - 150 mm - 175 mm - 200 mm - 300 mm - 400 mm - 500 mm | | | | |
| Sonstiges | Preis für Nacharbeit jeweils pro Stück | | | | |
| Richtlinie | VDI/VDE/DGQ 2618 Richtlinie Blatt 3.1 Option 3 | | | | |





Kalibrierung optische Koordinatenmessgeräte

| Kalibrierschein | Kalibriergegenstand | max. | Art.-Nr. | Kalibrierung |
|-----------------|--|------|------------|--------------|
| DAkS | Messmikroskop | ≤ | D350-0450 | 560,00 € |
| DAkS | zusätzliche Vergrößerung | | D350-0450V | 350,00 € |
| DAkS | Digitale Projektoren (Keyence usw.)* | ≤ | ED350-0450 | 580,00 € |
| Sonstiges | Bei Vor-Ort Kalibrierung zzgl. Vor-Ort Pauschale und Reisekosten, siehe Zusatzkosten * Partnerlabor | | | |
| Richtlinie | DKD-R 4-3 Blatt 18.1, DIN EN ISO 10360, VDI/VDE 2617, VDI/VDE 2617 Blatt 6.1 | | | |

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

| Kalibrierschein | Bereich | Ausführung | Richtung | Art.-Nr. | Kalibrierung | Justage |
|-----------------|------------------------|------------|------------------|----------------|--------------|----------|
| DAkKS | 1 N·m bis 1100 N·m | Auslösend | rechts | D400-1000-R | 98,00 € | 126,00 € |
| DAkKS | 1 N·m bis 1100 N·m | Auslösend | rechts und links | D400-1000-RL | 140,00 € | 188,00 € |
| DAkKS | 1 N·m bis 1100 N·m | Anzeigend | rechts | D400-1000-A-R | 140,00 € | 168,00 € |
| DAkKS | 1 N·m bis 1100 N·m | Anzeigend | rechts und links | D400-1000-A-RL | 195,00 € | 223,00 € |
| Richtlinie | DIN EN ISO 6789-2:2017 | | | | | |



Kalibrierung Drehmomentschrauber

| Kalibrierschein | Bereich | Richtung | Art.-Nr. | Kalibrierung | Justage |
|-----------------|------------------------|------------------|----------|--------------|----------|
| DAkKS | 0,1 N·m bis 50 N·m | rechts | D407-E | 161,00 € | 124,00 € |
| DAkKS | 0,1 N·m bis 50 N·m | rechts und links | D407-D | 221,00 € | 158,00 € |
| Richtlinie | DIN EN ISO 6789-2:2017 | | | | |





Kalibrierung Temperaturmessgerät mit Temperaturfühler

| Kalibrierschein | Temperaturbereich | Art.-Nr. | Kalibrierung |
|-----------------|--|----------------|--------------|
| DAkKS | > -10°C bis 170°C | D359-0010-0170 | 115,00 € |
| DAkKS | jeder weitere Messpunkt | D359-MP | 30,00 € |
| Hinweis | 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. | | |
| Richtlinie | DKD-R 5-1:2018 | | |



Kalibrierung Temperatur- und Feuchtemessgeräte

| Kalibrierschein | Temperaturbereich | Art.-Nr. | Kalibrierung |
|-----------------|--|----------|--------------|
| DAkKS | 0°C, 20°C, 40°C | D364-A | 115,00 € |
| DAkKS | -20°C, 0°C, 40°C | D364-B | 126,00 € |
| DAkKS | jeder weitere Messpunkt | D364-C1 | 30,00 € |
| Hinweis | 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. | | |
| Richtlinie | DKD-R 5-1:2018 | | |

| Kalibrierschein | Temperatur- und Feuchtebereich | Art.-Nr. | Kalibrierung |
|-----------------|---|----------|--------------|
| DAkKS | 0°C, 20°C, 40°C und 30%, 50%, 70% | D364-E | 237,00 € |
| DAkKS | jeder weitere Feuchte Messpunkt | D364-F1 | 45,00 € |
| DAkKS | jeder weitere Temperatur Messpunkt | D364-G1 | 30,00 € |
| Hinweis | Sensoren zur Erfassung der Lufttemperatur, Messumformer, Hygrometer, Messumformer. 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. | | |
| Richtlinie | DKD-R 5-8:2019 | | |



Kalibrierung Präzisionswaage

| Kalibrierschein | max. Gewicht | Art.-Nr. | Kalibrierung | Justage |
|-----------------|---|-----------|--------------|---------|
| DAkKS | ≤ 1 kg | D402-0001 | 90,00 € | 39,00 € |
| DAkKS | ≤ 10 kg | D402-0010 | 80,00 € | 39,00 € |
| DAkKS | ≤ 30 kg | D402-0030 | 95,00 € | 39,00 € |
| DAkKS | ≤ 60 kg | D402-0060 | 125,00 € | 39,00 € |
| Sonstiges | 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 | | | |
| Richtlinie | EURAMET Calibration Guide No. 18 - Version 4.0:11-2015 | | | |



Kalibrierung Präzisionsgewicht

| Kalibrierschein | Gewicht in kg | Art.-Nr. | Kalibrierung | Justage |
|-----------------|---|-----------|--------------|--------------|
| DAkKS | ≤ 10 | D407-0010 | 48,00 € | nach Aufwand |
| DAkKS | ≤ 20 | D407-0020 | 70,00 € | nach Aufwand |
| DAkKS | ≤ 20 | D407-0030 | 80,00 € | nach Aufwand |
| Sonstiges | Kalibrierung erfolgt durch externen akkreditierten Dienstleister (Preise zzgl. Transport von und zur Kalibrierstelle). Preise für Gewichte E1 und E2 auf Anfrage. | | | |
| Richtlinie | OIML R111 (F1, F2, M1 und M3) | | | |



Kalibrierung Hartgesteinplatten

| Kalibrierschein | Plattengröße in mm | Art.-Nr. | Kalibrierung | Aufarbeitung |
|-----------------|--|-----------|--------------|--------------|
| DAkS | 800 x 600 | D421-0800 | 240,00 € | nach Aufwand |
| DAkS | 1000 x 630 | D421-1000 | 260,00 € | nach Aufwand |
| DAkS | 1200 x 800 | D421-1200 | 300,00 € | nach Aufwand |
| DAkS | 1500 x 1000 | D421-1500 | 450,00 € | nach Aufwand |
| DAkS | 2000 x 1000 | D421-2000 | 600,00 € | nach Aufwand |
| DAkS | 2500 x 1500 | D421-2500 | 1100,00 € | nach Aufwand |
| Sonstiges | Bei Vor-Ort Kalibrierung zzgl. Vor-Ort Pauschale und Reisekosten, siehe Zusatzkosten | | | |



Kalibrierung Feinmesstisch

| Kalibrierschein | Plattengröße in mm | Art.-Nr. | Kalibrierung | Aufarbeitung |
|-----------------|--|-----------|--------------|--------------|
| DAkS | 400 x 400 | D429-0400 | 240,00 € | 70,00 € |
| Sonstiges | Bei Vor-Ort Kalibrierung zzgl. Vor-Ort Pauschale und Reisekosten, siehe Zusatzkosten | | | |
| Richtlinie | DIN 876 | | | |



Kalibrierung Geradheitsnormal

| Kalibrierschein | Länge des Normals | Art.-Nr. | Kalibrierung | Aufarbeitung |
|-----------------|--|-----------|--------------|--------------|
| DAkS | ≤ 1000 mm | D422-1000 | 320,00 € | nach Aufwand |
| DAkS | ≤ 2000 mm | D422-2000 | 390,00 € | nach Aufwand |
| DAkS | ≤ 3000 mm | D422-3000 | 460,00 € | nach Aufwand |
| DAkS | ≤ 4000 mm | D422-4000 | 580,00 € | nach Aufwand |
| DAkS | ≤ 5000 mm | D422-5000 | 850,00 € | nach Aufwand |
| Sonstiges | Bei Vor-Ort Kalibrierung zzgl. Vor-Ort Pauschale und Reisekosten, siehe Zusatzkosten | | | |
| Richtlinie | Herstellerangabe | | | |



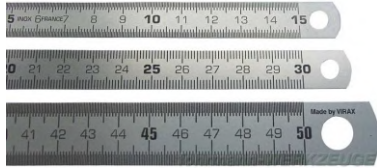
Kalibrierung Fühlerlehre

| Kalibrierschein | Anzahl Blätter | Art.-Nr. | Kalibrierung |
|-----------------|--|-----------|--------------|
| DAkS | 13 | D258-0013 | 39,00 € |
| DAkS | 20 | D258-0020 | 60,00 € |
| DAkS | Einzel | D258-0001 | 18,00 € |
| Parameter | Ermittlung der Istdurchmesser an verschiedenen Punkten des Blattes | | |
| Richtlinie | DIN 2275 | | |



Kalibrierung Radienlehre

| Kalibrierschein | Anzahl Blätter | Art.-Nr. | Kalibrierung |
|-----------------|--|-----------|--------------|
| DAkS | 30 | D259-0030 | 108,00 € |
| DAkS | 32 | D259-0032 | 115,20 € |
| DAkS | 34 | D259-0034 | 122,40 € |
| DAkS | > 10 Blätter je Stück | D259-0010 | 3,60 € |
| DAkS | Einzel | D259-0001 | 24,00 € |
| Parameter | Ermittlung Radius in mehreren Tastschnitten | | |
| Hinweis | Der angegebene Kalibrierpreis bezieht sich auf jeweils einen Radius, beachten Sie bitte, dass bei einigen Radienlehren 5 Radien je Blatt vorhanden sind. Hier ist der jeweilige Preis zu multiplizieren. | | |
| Richtlinie | 2-KA-RAD-0050 | | |



Kalibrierung Strichmaßstäbe und Stahllineale

| Kalibrierschein | Länge | Art.-Nr. | Kalibrierung |
|-------------------|--|-----------|--------------|
| DAkkS | ≤ 500 mm | D193-0500 | 35,00 € |
| DAkkS | ≤ 1000 mm | D193-1000 | 55,00 € |
| DAkkS | ≤ 2000 mm | D193-2000 | 92,00 € |
| DAkkS | ≤ 3000 mm | D193-3000 | 98,00 € |
| Parameter | Ermittlung der Längen und Teilungsabweichungen | | |
| Hinweis | Kalibrierung einer Skala, bei mehreren Skalen vervielfacht sich der Kalibrierpreis | | |
| Richtlinie | OIML R 35-1:2007 | | |



Kalibrierung Rollbandmaße

| Kalibrierschein | Länge | Art.-Nr. | Kalibrierung |
|-------------------|--|-----------|--------------|
| DAkkS | ≤ 3 m | D194-0003 | 36,00 € |
| DAkkS | ≤ 5 m | D194-0005 | 48,00 € |
| DAkkS | ≤ 8 m | D194-0008 | 65,00 € |
| DAkkS | ≤ 10 m | D193-0010 | 76,00 € |
| DAkkS | ≤ 20 m | D193-0020 | 90,00 € |
| DAkkS | ≤ 30 m | D193-0030 | 96,00 € |
| DAkkS | ≤ 50 m | D193-0050 | 112,00 € |
| DAkkS | ≤ 100 m | D193-0100 | 224,00 € |
| Parameter | Ermittlung der Längen und Teilungsabweichungen | | |
| Hinweis | Kalibrierung einer Skala, bei mehreren Skalen verdoppelt sich der Kalibrierpreis | | |
| Richtlinie | OIML R 35-1:2007 | | |

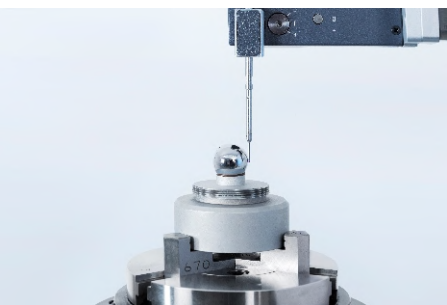
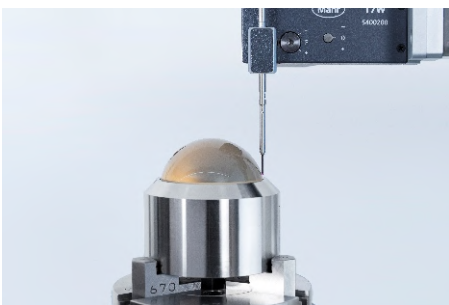
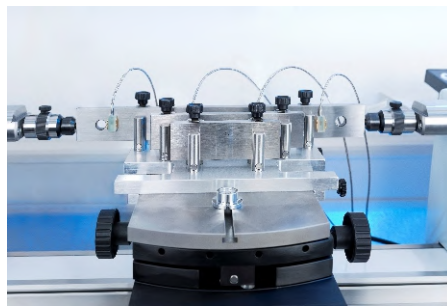
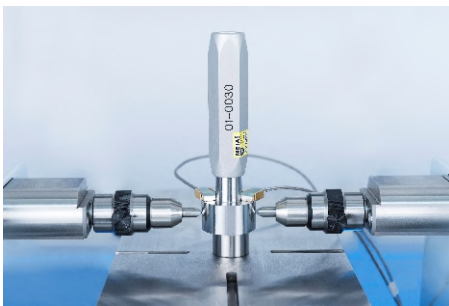
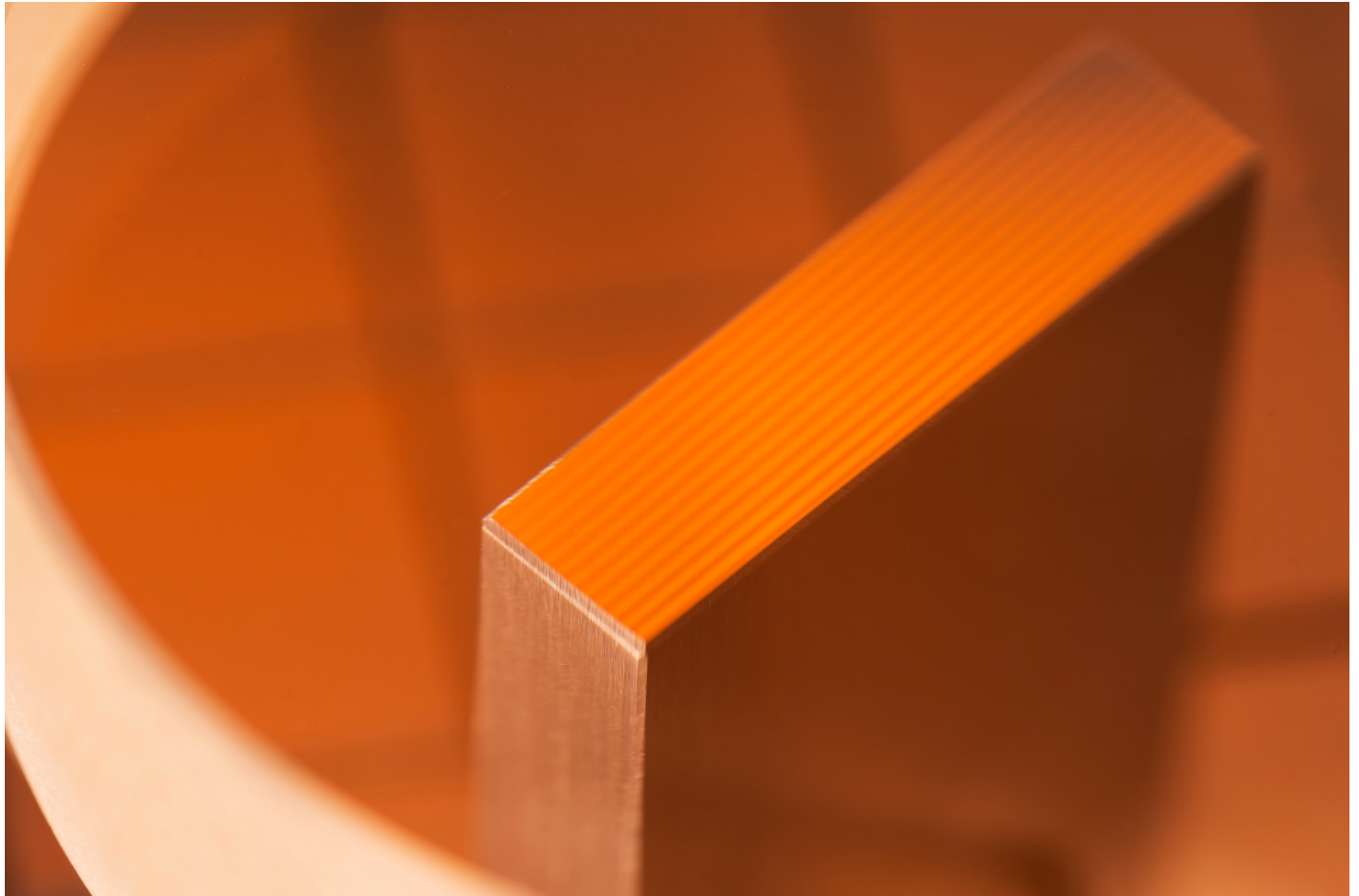




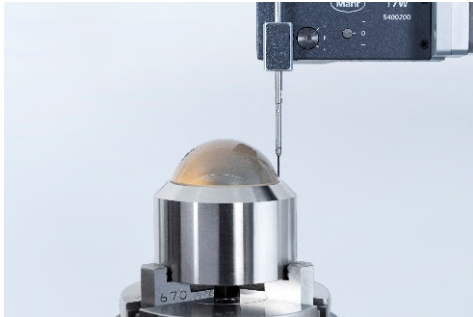
Kalibrierung Manometer, Druckmessumformer und elektrische Druckmessgeräte

| Kalibrierschein | max. Gewicht | Kalibrierverfahren | Art.-Nr. | Kalibrierung | Justage |
|-----------------|---|-----------------------------|-------------|--------------|---------|
| DAkKS | < 0,1 | Ablauf A oder Comprehensive | ED401-0000A | 240,00 € | 30,00 € |
| DAkKS | 0,1 bis 0,6 | Ablauf B oder Standard | ED401-0000B | 170,00 € | 30,00 € |
| DAkKS | > 0,6 | Ablauf C oder Basic | ED401-0000C | 130,00 € | 30,00 € |
| Optional | Bestimmung der Eingangskennlinie | | | | 30,00 € |
| Prüfmedien | Pneumatisch: Stickstoff oder Luft; Hydraulisch: Öl | | | | |
| Bereiche | Positiver und negativer Überdruck: -1 bar bis 700 bar Absolutdruck: 0 bar bis 701 bar | | | | |
| Hinweis | Erfahrungsgemäß kommen für industrielle Prüfmittel hauptsächlich die Verfahren Ablauf B und C zur Anwendung Die Kalibrierung wird über unser Partnerlabor durchgeführt | | | | |
| Richtlinie | DKD-R 6-1, EURAMET/cg-17 | | | | |

Kalibrierungen mit kleinsten angebbaren Messunsicherheiten



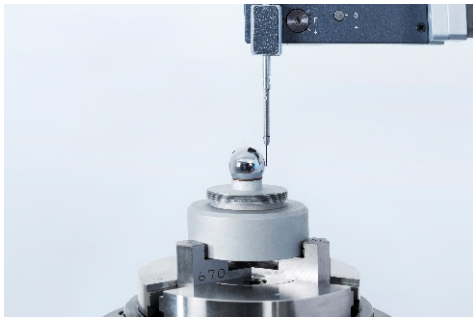
Kleinste Messunsicherheiten für Ihre Präzision



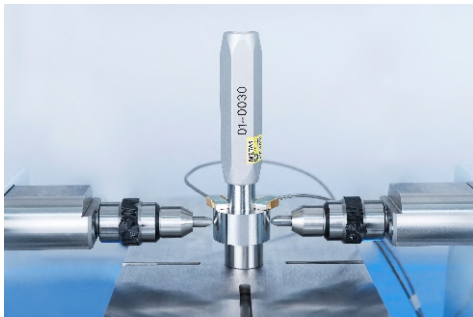
Rundheitsnormale
Rundheit $U = 0,05 \mu\text{m}$



Prüfzylinder
Rundheit $U = 0,1 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \text{RONt}$
Geradheit $U = 0,2 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-2} \text{STRt}$
Parallelität $U = 0,4 \mu\text{m} + 1,5 \cdot 10^{-2} \text{PART}$
Zylinderform $U = 0,5 \mu\text{m} + 3 \cdot 10^{-2} \text{CYLt}$



Kugeln
Durchmesser $U = 0,1 \mu\text{m} + 0,3 \cdot 10^{-6} \cdot d$
Rundheit $U = 0,1 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \text{RONt}$



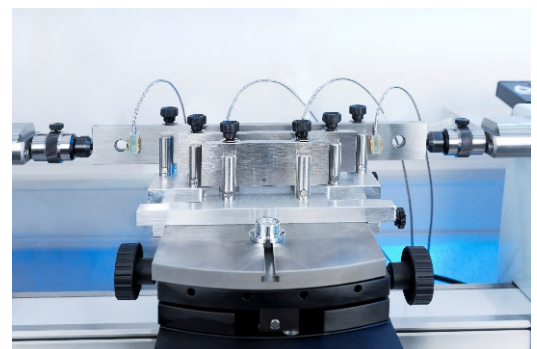
Einstellringe und Einstelldorne
Durchmesser $U = 0,1 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$
Rundheit $U = 0,1 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \text{RONt}$
Geradheit $U = 0,2 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \text{STRt}$
Parallelität $U = 0,4 \mu\text{m} + 1,5 \cdot 10^{-2} \text{PART}$

Parallelendmaße bis 100 mm aus Stahl, Keramik, Hartmetall
Mittenmaßabweichung 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
Mittenmaßabweichung $U = 0,1 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l$



Plan- und Planparallele Prüfgläser sowie Planflächen bis 100 mm
Ebenheitsabweichung $U = 0,03 \mu\text{m}$



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 Parallelendmaße bis 100 mm aus Stahl, Keramik oder Wolframcarbit

| Kalibrierschein | Nenndurchmesser | Art | Art.-Nr. | Kalibrierung | Nacharbeit | Entmagnetisieren |
|---------------------------------|---|---|----------------|--------------|------------|------------------|
| DAkKS | 0,5 mm bis 100 mm | Standardstufung | D205-0100E OAS | 46,00 € | 6,00 € | 1,50 € |
| DAkKS | 0,5 mm bis 100 mm | Zwischenmaß | D205-0100Z OAS | 50,00 € | 6,00 € | 1,50 € |
| DAkKS | 0,5 mm bis 100 mm | Standardstufung | D205-0100E OBS | 19,00 € | 6,00 € | 1,50 € |
| DAkKS | 0,5 mm bis 100 mm | Zwischenmaß | D205-0100Z OBS | 22,00 € | 6,00 € | 1,50 € |
| DAkKS | 0,5 mm bis 100 mm | Standardstufung | D205-0100E OCS | 14,00 € | 6,00 € | 1,50 € |
| DAkKS | 0,5 mm bis 100 mm | Zwischenmaß | D205-0100Z OCS | 18,00 € | 6,00 € | 1,50 € |
| DAkKS | 0,5 mm bis 100 mm | Einzel Parallelendmaß | D205-0100E OAH | 46,00 € | 6,00 € | 1,50 € |
| DAkKS | 0,5 mm bis 100 mm | Einzel Zwischenmaß | D205-0100Z OAH | 50,00 € | 6,00 € | 1,50 € |
| DAkKS | 0,5 mm bis 100 mm | Einzel Parallelendmaß | D205-0100E OBH | 19,00 € | 6,00 € | 1,50 € |
| DAkKS | 0,5 mm bis 100 mm | Einzel Zwischenmaß | D205-0100Z OBH | 22,00 € | 6,00 € | 1,50 € |
| DAkKS | 0,5 mm bis 100 mm | Einzel Parallelendmaß | D205-0100E OAK | 46,00 € | 6,00 € | 1,50 € |
| DAkKS | 0,5 mm bis 100 mm | Einzel Zwischenmaß | D205-0100Z OAK | 50,00 € | 6,00 € | 1,50 € |
| DAkKS | 0,5 mm bis 100 mm | Einzel Parallelendmaß | D205-0100E OBK | 19,00 € | 6,00 € | 1,50 € |
| DAkKS | 0,5 mm bis 100 mm | Einzel Zwischenmaß | D205-0100Z OBK | 22,00 € | 6,00 € | 1,50 € |
| Richtlinie Parameter | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 3.1 Option 1 | | | | | |
| | Kalibrierumfang bei Einsatz als Bezugsnormale höchster Genauigkeit für die Maßübertragung | | | | | |
| | - Visuelle Kontrolle | | | | | |
| | - Anschubprüfung beider Messflächen | | | | | |
| | - Ebenheitsprüfung beider Messflächen durch interferentielle Prüfung | | | | | |
| | - Ermittlung der Abweichung e_c des Mittenmaßes I_c vom Nennmaß I_n (mindestens drei Antastungen) | | | | | |
| | - Ermittlung der Abweichungen f_o und f_u vom Mittenmaß I_c (mindestens drei Messzyklen) | | | | | |
| Sonstiges | Preis für Nacharbeit und Entmagnetisieren jeweils pro Stück, Zwischenmasse z.B. 5,1 mm, 12,45 mm usw. | | | | | |
| | 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_u 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_u 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_u 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_u 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_u vom Mittenmaß | $U = 0,05 \mu\text{m}$ | | | | |
| | 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_u vom Mittenmaß | $U = 0,04 \mu\text{m}$ | | | | |
| | 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_u vom Mittenmaß | $U = 0,06 \mu\text{m}$ | | | | |



Kalibrierung Lange Parallelendmaße aus Stahl DIN EN ISO 3650:1999

| Kalibrierschein | Nenn Durchmesser | Art | Art.-Nr. | Kalibrierung | Nacharbeit | Entmagnetisieren |
|-------------------|---|-----------------|--------------|--------------|------------|------------------|
| DAkKS | > 100 mm bis 200 mm | Standardstufung | D205-0200 OA | 110,00 € | 18,00 € | 3,00 € |
| DAkKS | > 200 mm bis 300 mm | Standardstufung | D205-0300 OA | 120,00 € | 18,00 € | 3,00 € |
| DAkKS | > 300 mm bis 400 mm | Standardstufung | D205-0400 OA | 150,00 € | 18,00 € | 3,00 € |
| DAkKS | > 400 mm bis 500 mm | Standardstufung | D205-0500 OA | 180,00 € | 18,00 € | 3,00 € |
| DAkKS | > 100 mm bis 200 mm | Standardstufung | D205-0200 OB | 55,00 € | 18,00 € | 3,00 € |
| DAkKS | > 200 mm bis 300 mm | Standardstufung | D205-0300 OB | 60,00 € | 18,00 € | 3,00 € |
| DAkKS | > 300 mm bis 400 mm | Standardstufung | D205-0400 OB | 75,00 € | 18,00 € | 3,00 € |
| DAkKS | > 400 mm bis 500 mm | Standardstufung | D205-0500 OB | 90,00 € | 18,00 € | 3,00 € |
| Richtlinie | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 3.1 1 | | | | | |
| Parameter | Kalibrierumfang bei Einsatz z.B. als Bezugsnormal höchster Genauigkeit für die Maßübertragung - Visuelle Kontrolle - Anschubprüfung beider Messflächen - Ebenheitsprüfung beider Messflächen durch interferentielle Prüfung - Ermittlung der Abweichung e_c des Mittenmaßes l_c vom Nennmaß l_n (mindestens drei Antastungen) | | | | | |
| Sonstiges | Preis für Nacharbeit und Entmagnetisieren jeweils pro Stück | | | | | |
| | OA = Messunsicherheit Parallelendmaße aus Stahl 500 mm Mittenmaß $U = 0,10 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l \quad (l = \text{Länge des Maßes})$ | | | | | |
| | OB = Messunsicherheit Parallelendmaße aus Stahl bis 500 mm Mittenmaß $U = 0,20 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l \quad (l = \text{Länge des Maßes})$ | | | | | |



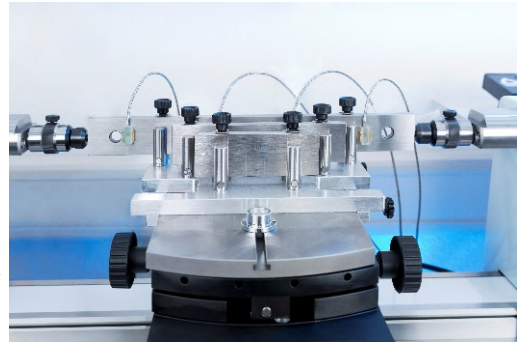
Kalibrierung Parallelendmaßsatz für Bügelmessschrauben aus Stahl, Keramik oder Wolframcarbit

| Kalibrierschein | Nennendurchmesser | Stufung | Art.-Nr. | Kalibrierung | Nacharbeit | Entmagnetisieren |
|-------------------------|---|---|---------------|--------------------------------|------------|------------------|
| DAkKS | bis 100 mm | 5,1 mm, 10,3 mm, 15 mm, 20,2 mm, 25 mm | D205-0005S O1 | 82,00 € | 6,00 € | 2,00 € |
| DAkKS | bis 100 mm | 5,1 mm, 10,3 mm, 15 mm, 20,2 mm, 25 mm, 50 mm, 75 mm, 100 mm | D205-0008S O1 | 124,00 € | 6,00 € | 2,00 € |
| 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 | D205-0010S O1 | 160,00 € | 6,00 € | 2,00 € |
| Richtlinie Parameter | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 3.1 Option 1 Kalibrierumfang bei Einsatz z.B. als Bezugsnormal höchster Genauigkeit für die Maßübertragung - Visuelle Kontrolle - Anschlagprüfung beider Messflächen - Ebenheitsprüfung beider Messflächen durch interferentielle Prüfung - Ermittlung der Abweichung e_c des Mittenmaßes l_c vom Nennmaß l_n (mindestens drei Antastungen) - Ermittlung der Abweichungen f_o und f_u vom Mittenmaß l_c (mindestens drei Messzyklen) | | | | | |
| Sonstiges | Preis für Nacharbeit und Entmagnetisieren jeweils pro Stück | | | | | |
| | Messunsicherheit Parallelendmaße aus Stahl 100 mm | | | | | |
| | Mittenmaß | $U = 0,10 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l$ | | $(l = \text{Länge des Maßes})$ | | |
| | Abweichungen f_o und f_u vom Mittenmaß | $U = 0,07 \mu\text{m}$ | | | | |

Kalibrierung Parallelendmaße > 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 ($l_c - l_n$) 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.



Lange Parallelendmaße im Satz aus > 100 mm bis 500 mm aus Stahl DIN EN ISO 3650:1999

| Kalibrierschein | Nenndurchmesser | Art | Art.-Nr. | Kalibrierung | Nacharbeit | Entmagnetisieren |
|-----------------------------|---|-----------------|--|-----------------------|------------|------------------|
| DKD | 125 mm bis 500 mm | Standardstufung | D205-0800S OA | 1010,00 € | 18,00 € | 3,00 € |
| DKD | 125 mm bis 500 mm | Standardstufung | D205-0800S OB | 505,00 € | 18,00 € | 3,00 € |
| Richtlinie Parameter | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 3.1 Option 1 | | | | | |
| | Kalibrierumfang bei Einsatz z.B. als Bezugsnormal höchster Genauigkeit für die Maßübertragung | | | | | |
| | - Visuelle Kontrolle | | | | | |
| | - Anschubprüfung beider Messflächen | | | | | |
| | - Ebenheitsprüfung beider Messflächen durch interferentielle Prüfung | | | | | |
| Sonstiges | Preis für Nacharbeit und Entmagnetisieren jeweils pro Stück | | | | | |
| | 8tlg. Endmaßsatz 125 / 150 / 175 / 200 / 250 / 300 / 400 / 500 mm | | | | | |
| | 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 bis 500 mm Mittenmaß | | | | | |
| | | | $U = 0,20 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l$ | (l = Länge des Maßes) | | |



Prüfstifte

| Kalibrierschein | Bereich | Art.-Nr. | Kalibrierung | Nacharbeit | |
|-------------------|---|---------------|--------------|------------|--|
| DAkKS | > 1 mm bis 10 mm | D225-0010E OA | 180,00 € | 12,00 € | |
| DAkKS | > 10 mm bis 20 mm | D225-0020E OA | 220,00 € | 12,00 € | |
| DAkKS | > 20 mm bis 30 mm | D225-0030E OA | 250,00 € | 12,00 € | |
| DAkKS | > 30 mm bis 40 mm | D225-0040E OA | 270,00 € | 12,00 € | |
| DAkKS | > 1 mm bis 10 mm | D225-0010E OB | 144,00 € | 12,00 € | |
| DAkKS | > 10 mm bis 20 mm | D225-0020E OB | 176,00 € | 12,00 € | |
| DAkKS | > 20 mm bis 30 mm | D225-0030E OB | 200,00 € | 12,00 € | |
| DAkKS | > 30 mm bis 40 mm | D225-0040E OB | 216,00 € | 12,00 € | |
| Richtlinie | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.2 Option 3 | | | | |
| 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"> 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. Bestimmung der Rundheitsabweichung in den Ebenen E1, E2, E3 (entsprechend der Durchmesserbestimmung). Bestimmung der Geradheitsabweichung der zwei Mantellinien, bei 0° und 90° (ggf. 270°) | | | | |
| | Option A Messunsicherheit Prüfstifte Durchmesser $U = 0,10 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$ (d = gemessener Durchmesser) Rundheit $U = 0,10 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot \text{RONt}$ (RONt = Rundheitsabweichung) Geradheitsabweichung $U = 0,20 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot \text{STRt}$ (STRt = Geradheitsabweichung) Parallelitätsabweichung $U = 0,50 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot \text{PART}$ (PART = Parallelitätsabweichung) | | | | |
| | Option B Messunsicherheit Prüfstifte Durchmesser $U = 0,20 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$ (d = gemessener Durchmesser) Rundheit $U = 0,20 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot \text{RONt}$ (RONt = Rundheitsabweichung) Geradheitsabweichung $U = 0,30 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot \text{STRt}$ (STRt = Geradheitsabweichung) Parallelitätsabweichung $U = 0,50 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot \text{PART}$ (PART = Parallelitätsabweichung) | | | | |



Gewindemessdrähte

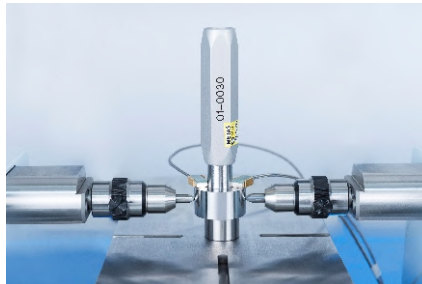
| Kalibrierschein | Bereich | Art.-Nr. | Kalibrierung | Nacharbeit | |
|-------------------|--|--------------|--------------|------------|--|
| DAkKS | > 1 mm bis 10 mm | D235-0010 OA | 274,00 € | 12,00 € | |
| DAkKS | > 1 mm bis 10 mm | D235-0010 OB | 180,00 € | 12,00 € | |
| Richtlinie | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.2 Option 3 | | | | |
| 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"> 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. Bestimmung der Rundheitsabweichung in den Ebenen E1, E2, E3 (entsprechend der Durchmesserbestimmung). Bestimmung der Geradheitsabweichung der zwei Mantellinien, bei 0° und 90° (ggf. 270°) | | | | |
| | Option A Messunsicherheit Gewindemessdrähte Durchmesser $U = 0,10 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$ (d = gemessener Durchmesser) Rundheit $U = 0,10 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot \text{RONt}$ (RONt = Rundheitsabweichung) Geradheitsabweichung $U = 0,20 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot \text{STRt}$ (STRt = Geradheitsabweichung) Parallelitätsabweichung $U = 0,50 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot \text{PART}$ (PART = Parallelitätsabweichung) | | | | |
| | Option B Messunsicherheit Gewindemessdrähte Durchmesser $U = 0,20 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$ (d = gemessener Durchmesser) Rundheit $U = 0,20 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot \text{RONt}$ (RONt = Rundheitsabweichung) Geradheitsabweichung $U = 0,30 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot \text{STRt}$ (STRt = Geradheitsabweichung) Parallelitätsabweichung $U = 0,50 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot \text{PART}$ (PART = Parallelitätsabweichung) | | | | |



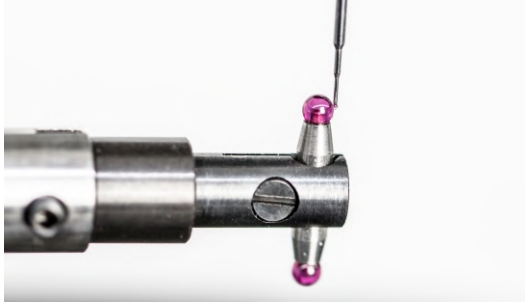
DAkKS Kalibrierung Prüfcylinder / Prüfsäule

| Kalibrierschein | max. Höhe in mm | Art.-Nr. | Kalibrierung |
|-------------------|--|-----------|--------------|
| DAkKS | 400 | D230-0100 | 480,00 € |
| Richtlinie | DIN EN ISO 1101 | | |
| Anmerkung | Ø 3 mm bis Ø 100 mm, Länge 10 mm bis 400 mm | | |
| 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 Messunsicherheiten Rundheit $U = 0,1 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot \text{RONt}$ (RONt = gemessener Durchmesser) Geradheit $U = 0,2 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-2} \cdot \text{STRt}$ (STRt = gemessener Durchmesser) Parallelität $U = 0,4 \mu\text{m} + 1,5 \cdot 10^{-2} \cdot \text{PART}$ (PART = gemessener Durchmesser) Zylinderform $U = 0,5 \mu\text{m} + 3 \cdot 10^{-4} \cdot \text{CYLt}$ (CYLt = gemessener Durchmesser) | | |

DAkKS Kalibrierung Einstellring / Einstelldorn

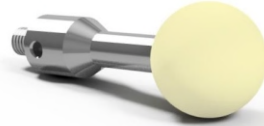
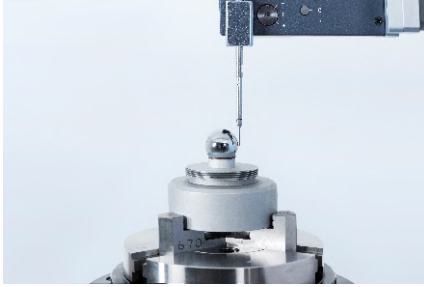


| Kalibrierschein | max. Höhe in mm | Art.-Nr. | Kalibrierung |
|-------------------|---|--------------|--------------|
| DAkKS | ≤ 50 | D215-0050 OA | 260,00 € |
| DAkKS | ≤ 250 | D215-0250 OA | 300,00 € |
| DAkKS | ≤ 50 | D215-0050 OB | 180,00 € |
| DAkKS | ≤ 250 | D215-0250 OB | 220,00 € |
| Richtlinie | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.1 Option 1 | | |
| Anmerkung | Einstellringe Ø 2 mm bis 250 mm Einstelldorne Ø 1 mm bis 250 mm | | |
| Parameter | Mindestkalibrierumfang bei Einsatz als Bezugsnormal 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). Messunsicherheiten Option A Durchmesser $U = U = 0,1 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$ (d = gemessener Durchmesser) Option B Durchmesser $U = U = 0,2 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$ (d = gemessener Durchmesser) Formabweichungen Rundheit $U = 0,1 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot \text{RONt}$ (RONt = gemessener Durchmesser) Geradheit $U = 0,2 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-2} \cdot \text{STRt}$ (STRt = gemessener Durchmesser) Parallelität $U = 0,4 \mu\text{m} + 1,5 \cdot 10^{-2} \cdot \text{PART}$ (PART = gemessener Durchmesser) Zylinderform $U = 0,5 \mu\text{m} + 3 \cdot 10^{-4} \cdot \text{CYLt}$ (CYLt = gemessener Durchmesser) | | |



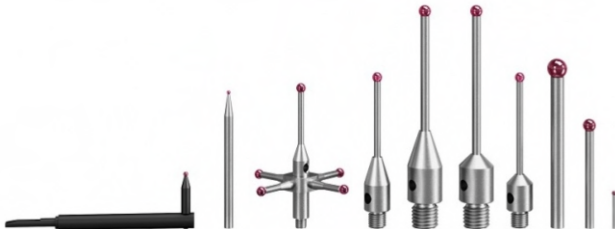
Kalibrierung Hantelkugeltaster für Gewindemessung

| Kalibrierschein | Kugel Ø in mm | Art.-Nr. | Kalibrierung |
|--------------------|---|-------------|--------------|
| DAkS | 0,200 | D219-0.200 | auf Anfrage |
| DAkS | 0,250 | D219-0.250 | auf Anfrage |
| DAkS | 0,280 | D219-0.280 | auf Anfrage |
| DAkS | 0,290 | D219-0.290 | auf Anfrage |
| DAkS | 0,300 | D219-0.300 | 230,00 € |
| DAkS | 0,335 | D219-0.335 | 230,00 € |
| DAkS | 0,455 | D219-0.455 | 230,00 € |
| DAkS | 0,530 | D219-0.530 | 150,00 € |
| DAkS | 0,620 | D219-0.620 | 150,00 € |
| DAkS | 0,725 | D219-0.725 | 150,00 € |
| DAkS | 0,895 | D219-0.895 | 150,00 € |
| DAkS | 1,100 | D219-1.100 | 150,00 € |
| DAkS | 1.350 | D219-1.350 | 150,00 € |
| DAkS | 1,650 | D219-1.650 | 150,00 € |
| DAkS | 2,050 | D219-2.050 | 150,00 € |
| DAkS | 3,200 | D219-3.200 | 150,00 € |
| DAkS | 4,000 | D219-4.000 | 150,00 € |
| DAkS | 0,455 bis 4,000 | 12tlg. Satz | 1673,00 € |
| DAkS | 0,335 bis 4,000 | 13tlg. Satz | 2110,00 € |
| DAkS | 0,300 bis 4,000 | 14tlg. Satz | 2340,00 € |
| Richtlinie | 2-KA-DKT-0005 | | |
| Materialien | Stahl, Hartmetal, Rubin, Keramik, Diamant | | |
| Parameter | Kalibrierumfang - Visuelle Kontrolle - Zweipunktdurchmesser - Formmessungen | | |
| | Messunsicherheiten | | |
| | Durchmesser $U = 0,25 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$ (d = Durchmesser der Kugel) | | |
| | Rundheit $U = 0,1 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot \text{ROMt}$ (ROMt = Rundheitsabweichung) | | |



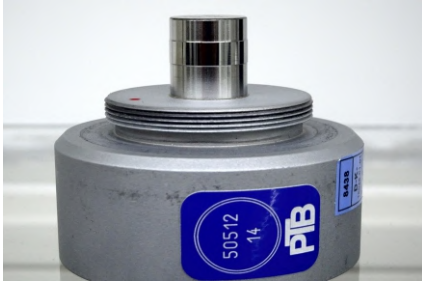
Kalibrierung Kalibrierkugel für Koordinatenmessgeräte

| Kalibrierschein | Kugel Ø in mm | Art.-Nr. | Kalibrierung |
|---------------------------------|--|-----------|--------------|
| DAkS | 3,000 bis 100,000 | D214-0100 | 260,00 € |
| Richtlinie Parameter | 2-KA-KUG-0100 Kalibrierumfang - Visuelle Kontrolle - Ermittlung des diametralen Durchmessers Messunsicherheiten Durchmesser > 3 mm bis 30 mm $U = 0,1 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$ (d = Durchmesser der Kugel) > 30 mm bis 100 mm $U = 0,15 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$ (d = Durchmesser der Kugel) Rundheit $U = 0,1 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot \text{RONt}$ (RONt = Rundheitsabweichung) | | |



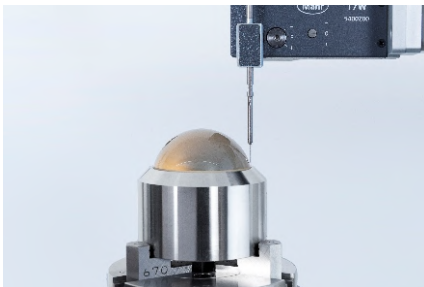
Kalibrierung Taststifte Kugeln

| Kalibrierschein | Kugel Ø in mm | Art.-Nr. | Kalibrierung |
|---------------------------------|---|-----------|--------------|
| DAkS | 0,200 bis 3,000 | D213-0003 | 230,00 € |
| DAkS | 3,000 bis 30,000 | D213-0030 | 260,00 € |
| Richtlinie Parameter | 2-KA-KUG-0100 Kalibrierumfang - Visuelle Kontrolle - Ermittlung des diametralen Durchmessers - Formmessungen Messunsicherheiten Durchmesser > 0,2 mm bis 3 mm $U = 0,2 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$ (d = Durchmesser der Kugel) > 3 mm bis 30 mm $U = 0,1 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$ (d = Durchmesser der Kugel) Rundheit $U = 0,1 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot \text{RONt}$ (RONt = Rundheitsabweichung) | | |



DAkKS Kalibrierung Vergrößerungsnormal / Flick bis 450 µm

| Kalibrierschein | Formabweichung | Art.-Nr. | Kalibrierung |
|---------------------------------|---|-----------|--------------|
| DAkKS | bis 40 µm | D217-0040 | 320,00 € |
| DAkKS | 40 µm bis 450 µm | D217-0450 | 450,00 € |
| Richtlinie Parameter | DIN ISO 1101 Kalibrierumfang - Formmessungen am Flick Messunsicherheiten Rundheit $U = 0,1 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot \text{ROMt}$ (ROMt = Rundheitsabweichung) | | |



DAkKS Kalibrierung Rundheitsnormal

| Kalibrierschein | Art.-Nr. | Kalibrierung |
|---------------------------------|---|--------------|
| DAkKS | D216-0100 | 380,00 € |
| Richtlinie Parameter | DIN ISO 1101 Kalibrierumfang - Formmessungen Messunsicherheiten bis 0,1 µm Formabweichung $U = 0,05 \mu\text{m}$ 0,1 µm bis 10 µm Formabweichung $U = 0,10$ | |



Kalibrierung Endmaßmessgerät

| Kalibrierschein | max. Endmaßlänge | Ausführung | Art.-Nr. | Kalibrierung |
|---|--|---------------|-----------|--------------|
| DAkS | bis 100 mm | Maß auf Maß | D340-0100 | 1100,00 € |
| DAkS | bis 100 mm | Langwegtaster | D340-0101 | 1400,00 € |
| Richtlinie Gerätetypen | DKD-R 4-1 und 2-KA-EMG-0100-5 Feinmess Suhl, Mahr, Tesa UPC, Sios, Carry | | | |
| | Messunsicherheiten U = 0,03 µm + 0,002 · D (D 10 µm angezeigte Längendifferenz) U = 0,03 µm + 1 · 10 ⁻⁶ · D (D 18,5 mm angezeigte Längendifferenz) | | | |



DAkS Kalibrierung Längenmessgeräte / Längenkomparatoren

| Kalibrierschein | max. Messbereich | Art.-Nr. | Kalibrierung |
|-------------------|---|-----------|--------------|
| DAkS | 100 mm | D335-0100 | 920,00 € |
| DAkS | 200 mm | D335-0200 | 1100,00 € |
| DAkS | 250 mm | D335-0250 | 1250,00 € |
| DAkS | 300 mm | D335-0300 | 1350,00 € |
| DAkS | 500 mm | D335-0500 | 1500,00 € |
| DAkS | 1000 mm | D335-1000 | 1600,00 € |
| DAkS | 2000 mm | D335-2000 | 1800,00 € |
| DAkS | 3000 mm | D335-3000 | 2000,00 € |
| DAkS | 4000 mm | D335-4000 | 2500,00 € |
| DAkS | 5000 mm | D335-5000 | 2800,00 € |
| Richtlinie | VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 17.1 | | |
| | Messunsicherheiten U = 0,08 µm + 1 · 10 ⁻⁶ · l (l = Messlänge in mm) | | |



DAkS Kalibrierung Bandmaßmessgeräte

| Kalibrierschein | max. Messbereich | Art.-Nr. | Kalibrierung |
|-----------------|---|-----------|--------------|
| DAkS | 1000 mm | D336-1000 | 1400,00 € |
| DAkS | 2000 mm | D336-2000 | 1800,00 € |
| DAkS | 3000 mm | D333-3000 | 2000,00 € |
| DAkS | 4000 mm | D336-4000 | 2500,00 € |
| DAkS | 5000 mm | D336-5000 | 2800,00 € |
| Richtlinie | 2-KA-BMM-5000 | | |
| | Messunsicherheiten | | |
| | $U = 1 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$ (l = Messlänge in mm) | | |



Kalibrierung Messuhren- und Feinzeigermessgeräte

| Kalibrierschein | max. Messbereich | Art.-Nr. | Kalibrierung |
|-----------------|---|-----------|--------------|
| DAkS | 100 mm | D330-0100 | 950,00 € |
| Richtlinie | 2-KA-MUP-0100 | | |
| Gerätetypen | Herstellerunabhängig, Gerätetypen Optimar100, MFP30, MFP50 und MFP100 von Feinmess Suhl können korrigiert werden. | | |
| | Messunsicherheiten | | |
| | $U = 0,08 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l$ (l ist die gemessene Länge) | | |

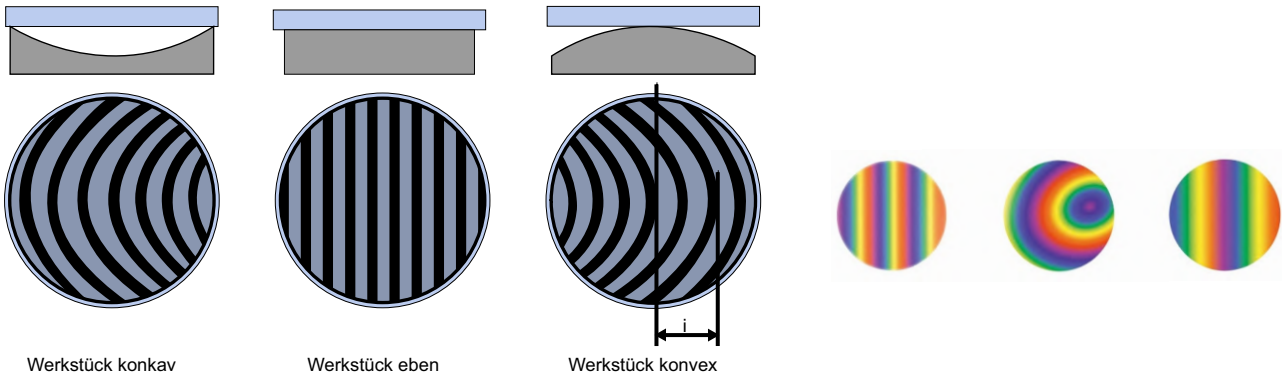


Kalibrierung planparalleles Prüfglas

| Kalibrierschein | Glashöhe in mm | Art.-Nr. | Kalibrierung |
|---------------------------------|--|-----------|--------------|
| DAkKS | bis 100 mm | D276-0100 | 124,00 € |
| Richtlinie Parameter | 2-KA-PLA-0100 Kalibrierumfang - Visuelle Kontrolle - Ermittlung der Ebenheit beider Flächen, Parallität und Dicke | | |

Unsere akkreditierte kleinste angebbare Messunsicherheit bei Plan- und planparallelen Prüfgläsern

Ebenheitsabweichung: $U = 0,03 \mu\text{m}$
 Parallelitätsabweichung: $U = 0,05 \mu\text{m}$
 Mittenmaßabweichung: $U = 0,1 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l$ (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 ($\lambda = 589,3 \text{ nm}$ bei Na-Licht). Ein Lichtband entspricht der halben Wellenlänge. Im Beispiel ist dementsprechend eine Abweichung von ca. $0,6 \mu\text{m}$ messbar.



Kalibrierung Planglas

| Kalibrierschein | Ø in mm | Art.-Nr. | Kalibrierung |
|---------------------------------|--|-----------|--------------|
| DAkKS | bis 100 mm | D275-0100 | 86,00 € |
| Richtlinie Parameter | 2-KA-PLA-0100 Kalibrierumfang - Visuelle Kontrolle - Ermittlung der Ebenheit einer Fläche | | |



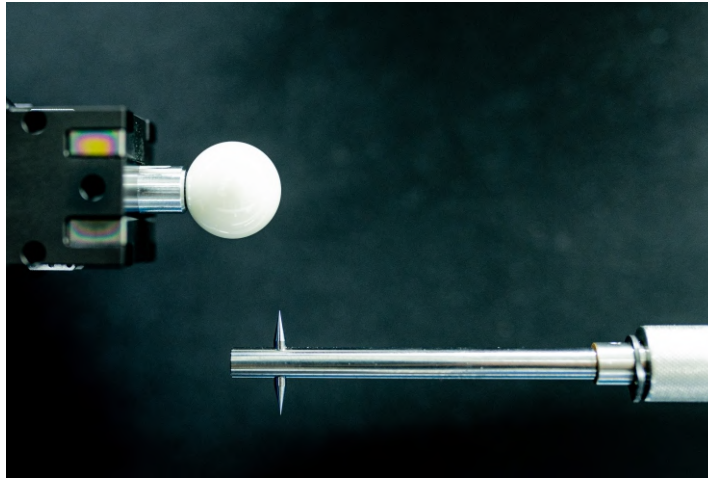
KMG Check

| Kalibrierschein | Inhalt | Art.-Nr. | Kalibrierung |
|-----------------|---|--------------|--------------|
| DAkKS | KMG Check 1 Keramik Kugel 30 mm, Einstellring 50 mm Vergrößerungsnormal mit 2 x Flick, Parallelendmaß 50 mm und 400 mm | D220-0001 OA | 1592,00 € |
| DAkKS | KMG Check 1 Keramik Kugel 30 mm, Einstellring 50 mm Vergrößerungsnormal mit 2 x Flick, Parallelendmaß 50 mm und 400 mm | D220-0001 OB | 1227,00 € |
| Parameter | <p>Kalibrierumfang Präzisionskugeln aus Keramik (Durchmesser, Formabweichungen in 0°, +45° und -45° Stellung Einstellring: Durchmesser in Ebene E2, 3 Rundheitsmessungen, 4 Geradheitsmessungen und 2 Parallelitätsmessungen Parallelendmaße: Mittenmaßabweichung sowie f_o und f_u vom Mittenmaß (bis 100 mm) darüber nur Mittenmaß Vergrößerungsnormal Zylinder mit Abflachung: Rundheitsabweichungen an 3 Messstellen</p> <p>Option A</p> <p>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)</p> <p>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)</p> <p>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 $U = 0,05$</p> <p>Messunsicherheit Parallelendmaße > 100 mm Mittenmaß $U = 0,1 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l$ (l = gemessene Länge)</p> <p>Messunsicherheit Vergrößerungsnormal Rundheit $U = 0,10 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot RONt$ ($RONt$ = Rundheitsabweichung)</p> <p>Option B</p> <p>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)</p> <p>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)</p> <p>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 $U = 0,05$</p> <p>Messunsicherheit Parallelendmaße > 100 mm Mittenmaß $U = 0,2 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l$ (l = gemessene Länge)</p> <p>Messunsicherheit Vergrößerungsnormal Rundheit $U = 0,20 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot RONt$ ($RONt$ = Rundheitsabweichung)</p> | | |



Zeiss Tast Check

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

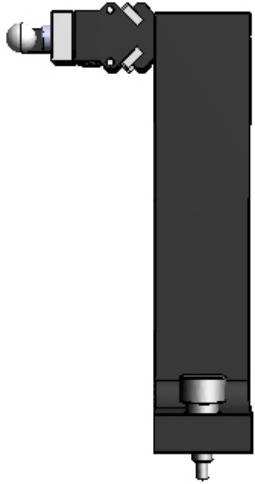


Gewindenormale - Gewindegut- oder Ausschusslehrdorn

| Kalibrierschein | Ne Nenndurchmesser | Art.-Nr. | Kalibrierung |
|---|--------------------|-----------|--------------|
| DAkKS | 1 mm bis 5 mm | D309-0005 | 246,00 € |
| DAkKS | 5 mm bis 70 mm | D309-0070 | 238,00 € |
| DAkKS | 70 mm bis 300 mm | D309-0300 | 275,00 € |
| <p>Gewindelehrdorn (ein- und mehrgängige zylindrische und kegelige Außengewinde mit geradlinigen Flanken, symmetrischem und unsymmetrischem Profil)</p> <p>Gewindelehrdorne mit Nenndurchmesser von 1 mm bis 300 mm Flankendurchmesser $U = 2 \mu\text{m}$ Außendurchmesser $U = 3 \mu\text{m}$ Kerndurchmesser $U = 2 \mu\text{m}$ Steigung 0,2 mm bis 8 mm $U = 1 \mu\text{m}$ Gewindeprofilwinkel $\alpha \geq 27^\circ$ $U = (1,2 + 3 \text{ mm} / l_f)'$, jedoch nicht kleiner als $6'$ Teilflankenwinkel $\geq 3^\circ$ $U = (1,2 + 3 \text{ mm} / l_f)'$, jedoch nicht kleiner als $3'$</p> | | | |
| <p>Parameter und Messunsicherheiten</p> | | | |
| <p>Richtlinie VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.8 Option 5</p> | | | |

Gewindenormale - Gewindegut- oder Ausschusslehrring

| Kalibrierschein | Ne Nenndurchmesser | Art.-Nr. | Kalibrierung |
|--|--------------------|-----------|--------------|
| DAkKS | 2,5 mm bis 5 mm | D310-0005 | 246,00 € |
| DAkKS | 5 mm bis 100 mm | D310-0100 | 238,00 € |
| DAkKS | 100 mm bis 200 mm | D310-0200 | 275,00 € |
| DAkKS | 200 mm bis 300 mm | D310-0300 | 320,00 € |
| <p>Gewindelehrring (ein- und mehrgängige zylindrische und kegelige Innengewinde mit geradlinigen Flanken, symmetrischem und unsymmetrischem Profil)</p> <p>Gewindelehrring mit Nenndurchmesser von 2,5 mm bis 300 mm Flankendurchmesser $U = 2 \mu\text{m}$ Außendurchmesser $U = 2 \mu\text{m}$ Kerndurchmesser $U = 3 \mu\text{m}$ Steigung 0,2 mm bis 8 mm $U = 1 \mu\text{m}$ Gewindeprofilwinkel $\alpha \geq 27^\circ$ $U = (1,2 + 3 \text{ mm} / l_f)'$, jedoch nicht kleiner als $6'$ Teilflankenwinkel $\geq 3^\circ$ $U = (1,2 + 3 \text{ mm} / l_f)'$, jedoch nicht kleiner als $3'$</p> | | | |
| <p>Parameter und Messunsicherheiten</p> | | | |
| <p>Richtlinie VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.9 Option 5</p> | | | |



| Kalibrierschein | Inhalt | Art.-Nr. | Kalibrierung |
|-----------------|--|--------------|--------------|
| DAkKS | TopDown Normal 1 x Keramik Kugel 12 mm, 2 x Parallelendmaß 4 mm, 2 x Prüfstift 1 mm, 2 x Prüfstift 3 mm, 1 x Parallelendmaß 20 mm | D220-0003 OA | 1100,00 € |
| DAkKS | TopDown Normal 1 x Keramik Kugel 12 mm, 2 x Parallelendmaß 4 mm, 2 x Prüfstift 1 mm, 2 x Prüfstift 3 mm, 1 x Parallelendmaß 20 mm | D220-0003 OB | 900,00 € |
| Kalibrierumfang | <p>Präzisionskugel aus Keramik (Durchmesser, Formabweichungen in 0°, +45° und -45° Stellung Prüfstifte: Durchmesser in Ebene E2, 3 Rundheitsmessungen, 2 Geradheitsmessungen Parallelendmaße: Ebenheitsprüfung der Messfläche durch Planspiegelinterferometer</p> <p>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 Prüfstifte 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 Ebenheit $U = 0,03 \mu\text{m}$</p> <p>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 Prüfstifte 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 Ebenheit $U = 0,05 \mu\text{m}$</p> <p>Anmerkung: TopDown Normal mit entnehmbaren Normalen (Parallelendmaße, Prüfstifte und Kugel)</p> <p>Weitere Ausführungen ebenfalls kalibrierbar, Feste Normale können ersetzt bzw. gegen Aufpreis ausgetauscht werden.</p> | | |

Kalibrierung Raunormale, Geometriennormale und Tiefeneinstellnormale



| Kalibrierschein | Ausführung | Art.-Nr. | Kalibrierung |
|--------------------|--|----------|--------------|
| DAkKS | Tiefeneinstellnormal Typ A | D356-A | 550,00 € |
| DAkKS | Raunormal Typ D | D356-D | 298,00 € |
| DAkKS | Rau- und Rk-Normale | D356-RK | 298,00 € |
| DAkKS | Geometriennormal Typ C | D356-C | 298,00 € |
| Bereiche | <p>Typ A = DIN EN ISO 5436-1:2000, DIN EN ISO 4287 Profiltiefe auf Tiefeneinstellnormalen Parameter Pt und D Verfahren: DKD-R 4-2 Blatt 1:2018, DIN EN ISO 3274:1998, DIN EN ISO 5436-1:2000 DIN EN ISO 16610-21:2013, DIN EN ISO 21920-2:2022, DIN EN ISO 21920-3:2022</p> <p>Typ D = DIN EN ISO 5436-1:2000 Rauheit auf aperiodischen Raunormalen Parameter: Ra, Rz, Rzx(l) Verfahren: DKD-R 4-2 Blatt 1:2018, DIN EN ISO 3274:1998, DIN EN ISO 5436-1:2000 DIN EN ISO 16610-21:2013, DIN EN ISO 21920-2:2022, DIN EN ISO 21920-3:2022</p> <p>Typ Rk-Normale Rauheit auf aperiodischen Raunormalen und Rk-Normalen Parameter: Rpk, Rk, Rvk, Rmk1, Rmk2 Verfahren: DIN EN ISO 13565-1:1998, DIN EN ISO 16610-31:2017, DIN EN ISO 21920-2:2022</p> <p>Typ C = DIN EN ISO 5436-1:2000 Rauheit auf Geometriennormalen Parameter: Ra, Rz, Rzx(l), Rsm Verfahren: DKD-R 4-2 Blatt 1:2018, DKD-R 4-2 Blatt 3:2011, DIN EN ISO 3274:1998 DIN EN ISO 16610-21:2013, DIN EN ISO 21920-2:2022, DIN EN ISO 21920-3:2022</p> | | |
| Messunsicherheiten | Siehe Anlage zur Akkreditierungsurkunde | | |

Kalibrierung Tastschnittmessgeräte



| Kalibrierschein | Ausführung | Art.-Nr. | Kalibrierung |
|-----------------|---|----------|--------------|
| DAkKS | Tastschnittmessgerät, Freitastsystem | D355 | 680,00 € |
| Wartung | Wartung | W353 | 320,00 € |
| Parameter | Pt oder d Ra, Rz, Rzx(l) | | |
| Verfahren | DKD-R 4-2 Blatt 2:2018, DIN EN ISO 5436-1:2000, DIN EN ISO 12179:2000 DIN EN ISO 21920-02:2022 | | |

Kalibrierung Zug- und Druckkraftmessgeräte, Kraftmessgeräte und Kraftaufnehmer

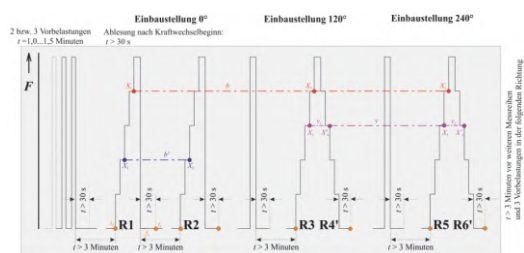


| Kalibrierschein | Bereich | Bereich | Art.-Nr. | Ablauf | Kalibrierung |
|-----------------|-----------------|---------------|------------|--------|--------------|
| DAkKS | 100 N bis 50 kN | Druck | D410-D-ZOD | D | 142,00 € |
| DAkKS | 100 N bis 50 kN | Zug und Druck | D410-D-ZUD | D | 189,00 € |
| DAkKS | 100 N bis 50 kN | Druck | D410-C-ZOD | C | 210,00 € |
| DAkKS | 100 N bis 50 kN | Zug und Druck | D410-C-ZUD | C | 325,00 € |
| DAkKS | 100 N bis 50 kN | Druck | D410-B-ZOD | B | 270,00 € |
| DAkKS | 100 N bis 50 kN | Zug und Druck | D410-B-ZUD | B | 480,00 € |
| DAkKS | 100 N bis 50 kN | Druck | D410-A-ZOD | A | 350,00 € |
| DAkKS | 100 N bis 50 kN | Zug und Druck | D410-A-ZUD | A | 580,00 € |

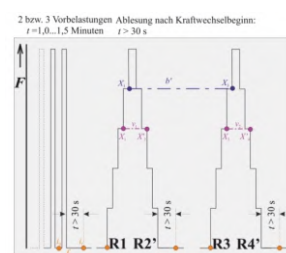
Richtlinie DKD-R 3-3 03/2024

Parameter der Kalibrierabläufe und Beispiele

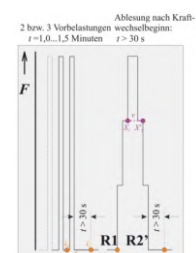
| Kalibrierablauf | Anzahl der Vorbelastungen | Anzahl der Einbaustellungen | Anzahl der Messreihen | | Mindestanzahl der Messpunkte für eine Regressionsfunktion ohne Null, jeweils zu- bzw. abnehmende Belastung | | Kraftstufen (in % vom Kalibrierbereichsendwert) z. B. |
|-----------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------|---------|--|-----------|--|
| | | | aufwärts | abwärts | 1. Grades | 3. Grades | |
| A | 2 ... 3 | 3 | 4 | 2 | ≥ 3 | ≥ 5 | 20, 40, 60, 80, 100 oder 20, 60, 100 |
| B | 2 ... 3 | 1 | 2 | 2 | ≥ 3 | ≥ 5 | |
| C | 2 ... 3 | 1 | 1 | 1 | ≥ 3 | ≥ 5 | |
| D | 2 ... 3 | 1 | 2 | 0 | ≥ 3 | ≥ 5 | |



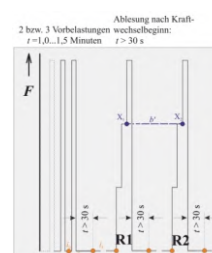
Kalibrierablauf A, 3 Einbaustellungen, 5 Kraftstufen



Kalibrierablauf B, 1 Einbaustellung, fünf Kraftstufen



Kalibrierablauf C, 1 Einbaustellung, 1 Messreihe, zu- und abnehmende Belastung, 3 Kraftstufen



Kalibrierablauf C, 1 Einbaustellung, 2 Messreihen, 2 zunehmende Belastungen, 3 Kraftstufen

Seit mehr als 30 Jahre besteht die Melutec Metrology GmbH und entwickelt sich Jahr für Jahr weiter. Ziel und Vision ist es, dass wir für sämtliche Kalibrierdienstleistungen akkreditierte Kalibrierungen anbieten können. Die nächste große Akkreditierung beginnt im November 2024. Wir arbeiten mit Hochdruck daran vorhandene Bereiche zu erweitern und neue Messgrößen akkreditieren zu lassen.



Kalibrierung Kegellehrdorn / Kegellehrring



| Kalibrierschein | Nenndurchmesser | Typ | Art.-Nr. | Kalibrierung | Aufarbeitung |
|-----------------|--|----------|-----------|--------------|--------------|
| ISO | bis 50 mm | Lehrdorn | K263-0050 | 40,00 € | 24,00 € |
| ISO | 50 mm bis 100 mm | Lehrdorn | K263-0100 | 55,00 € | 36,00 € |
| ISO | 100 mm bis 200 mm | Lehrdorn | K265-0200 | 60,00 € | 45,00 € |
| ISO | bis 50 mm | Lehrring | K264-0050 | 40,00 € | 24,00 € |
| ISO | 50 mm bis 100 mm | Lehrring | K264-0100 | 50,00 € | 36,00 € |
| ISO | 100 mm bis 200 mm | Lehrring | K264-0200 | 70,00 € | 45,00 € |
| Parameter | Durchmesser und Formabweichung | | | | |
| Richtlinie | VDI/VDE/DGQ 2618 Richtlinie Blatt 4.12 | | | | |

Kalibrierung Einstellmaß für Gewindemessschraube



| Kalibrierschein | Nenndurchmesser | Art.-Nr. | Kalibrierung | Aufarbeitung |
|-----------------|---|-----------|--------------|--------------|
| ISO | bis 50 mm | K242-0050 | 28,00 € | 12,00 € |
| ISO | 50 mm bis 100 mm | K242-0100 | 28,00 € | 12,00 € |
| ISO | 100 mm bis 200 mm | K242-0200 | 42,00 € | 12,00 € |
| ISO | 200 mm bis 300 mm | K242-0300 | 45,00 € | 12,00 € |
| ISO | 300 mm bis 400 mm | K242-0400 | 45,00 € | 12,00 € |
| ISO | 400 mm bis 500 mm | K242-0500 | 54,00 € | 12,00 € |
| Parameter | Durchmesser in verschiedenen Positionen | | | |
| Richtlinie | VDI/VDE/DGQ 2618 Richtlinie Blatt 4.4 | | | |

Kalibrierung Sinuslineal



| Kalibrierschein | Nenndurchmesser | Art.-Nr. | Kalibrierung | Aufarbeitung |
|-----------------|-------------------------------|-----------|--------------|--------------|
| ISO | bis 50 mm | K247-0500 | 76,00 € | 23,00 € |
| Parameter | Rollenabstand, Formabweichung | | | |
| Richtlinie | DIN 2273 | | | |

Kalibrierung Prisma



| Kalibrierschein | Nennendurchmesser | Art.-Nr. | Kalibrierung | Aufarbeitung |
|-----------------|------------------------|-----------|--------------|--------------|
| ISO | bis 200 mm | K257-0200 | 71,00 € | 34,00 € |
| Parameter | Winkel, Formabweichung | | | |
| Richtlinie | DIN 2274 | | | |

Kalibrierung Stufenendmaß



| Kalibrierschein | Nennendurchmesser | Art.-Nr. | Kalibrierung |
|-----------------|---------------------|-----------|--------------|
| ISO | bis 500 mm | K213-0500 | 460,00 € |
| ISO | bis 1000 mm | K213-1000 | 770,00 € |
| ISO | bis 1500 mm | K213-1500 | 990,00 € |
| Parameter | Abstände der Zinnen | | |
| Richtlinie | Herstellerangabe | | |

Kalibrierung Rundheitsmessgeräte / Formmessmaschinen



| Kalibrierschein | Ausführung | Art.-Nr. | Kalibrierung |
|-----------------|-----------------------|----------|--------------|
| ISO | ohne messende Z-Achse | K352-O | 850,00 € |
| ISO | mit messender Z-Achse | K352-Z | 1180,00 € |
| Richtlinie | Herstellerrangabe | | |

Kalibrierung Konturmessgerät



| Kalibrierschein | Ausführung | Art.-Nr. | Kalibrierung |
|-----------------|---|------------|--------------|
| ISO | Konturmessgerät Verfahrbereich X = 200 mm | K353-0200 | 880,00 € |
| ISO | Hybridgerät Kontur und Rauheit max. | K353-0201 | 1380,00 € |
| ISO + DAkkS | Hybridgerät Kontur und Rauheit DAkkS max. | K353-0201D | 1480,00 € |
| Richtlinie | Herstellerrangabe, VDI/VDE 2629 Blatt 2 + DIN EN ISO 3274 | | |

Kalibrierung Lasermessgerät



| Kalibrierschein | Ausführung | Art.-Nr. | Kalibrierung |
|-----------------|-------------------------|-----------|--------------|
| ISO | max. Messbereich 100 mm | K354-0100 | 480,00 € |
| Richtlinie | Herstellerrangabe | | |

Kalibrierung Temperaturmessgerät mit Temperaturfühler im Blockkalibrator



| Kalibrierschein | Temperaturbereich | Art.-Nr. | Kalibrierung |
|-------------------|---|----------------|--------------|
| ISO | > -10°C bis 170°C | K359-0010-0170 | 87,00 € |
| ISO | > 20°C bis 650°C | K359-0020-0650 | 95,00 € |
| ISO | jeder weitere Messpunkt | K359-MP | 30,00 € |
| Hinweis | Bitte bei der Bestellung angeben an welchen Messpunkten die Kalibrierung erfolgen soll. Im Kalibrierpreis sind 3 Temperaturwerte enthalten. Abkürzung MP-WB, jeder weitere Messpunkt im Blockkalibrator | | |
| Richtlinie | Herstellangabe | | |

Kalibrierung Temperaturfühler



| Kalibrierschein | Temperaturbereich | Art.-Nr. | Kalibrierung |
|-------------------|--|----------------|--------------|
| ISO | > -10°C bis 170°C | K361-0010-0170 | 87,00 € |
| ISO | > 20°C bis 650°C | K361-0020-0650 | 95,00 € |
| ISO | jeder weitere Messpunkt | K361-MP | 30,00 € |
| Hinweis | Es können folgende Fühlerarten kalibriert werden: Thermoelemente: E, J, K, T, B, R, S, L, U, N Widerstandsfühler: Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000, Ni120 | | |
| Richtlinie | Herstellangabe | | |

Kalibrierung Wärmeofen



| Kalibrierschein | Temperaturbereich | Art.-Nr. | Kalibrierung |
|-------------------|---|-----------|--------------|
| ISO | 500 mm | K363-0500 | 520,00 € |
| ISO | 2000 mm | K363-2000 | 680,00 € |
| Hinweis | Erfassung der Temperaturabweichungen mit 9 Sensoren verteilt im Volumen | | |
| Richtlinie | Herstellangabe | | |

Kalibrierung Dynamometer



| Kalibrierschein | Bereich | Art.-Nr. | Kalibrierung |
|-----------------|------------------|-----------|--------------|
| ISO | bis 2000 N | K405-2000 | 50,00 € |
| Richtlinie | Herstellerangabe | | |

Kalibrierung Federwaage



| Kalibrierschein | Bereich | Art.-Nr. | Kalibrierung |
|-----------------|------------------|-----------|--------------|
| ISO | bis 2000 N | K404-2000 | 50,00 € |
| Richtlinie | Herstellerangabe | | |

Kalibrierung Schichtdickenmessgerät / Kalibrierfolie



| Kalibrierschein | Ausführung | Art.-Nr. | Kalibrierung | Justage |
|-----------------|-------------------------|----------|--------------|---------|
| ISO | Gerät inkl. 1 Messsonde | K357-G | 115,00 € | 46,00 € |
| ISO | Folie | K357-F | 18,00 € | |
| Richtlinie | Herstellerangabe | | | |

Kalibrierung Shore A Härteprüfgerät



| Kalibrierschein | Ausführung | Art.-Nr. | Kalibrierung | Justage |
|-----------------|---|----------|--------------|---------|
| ISO | Shore A | K358-A | 115,00 € | 23,00 € |
| Richtlinie | DIN ISO 7619-1, DIN EN ISO 868, DIN ISO 18898 | | | |

| | | |
|--|--|--------------|
| Zusatzkosten bei Vor-Ort Kalibrierungen innerhalb Deutschlands | | |
| S390DE | Reisespesen Auslösung (Tag) je Techniker bei Reisen innhalb Deutschlands | 50,00 € |
| S390KP | Kilometerpauschale für PKW / Kalibrierfahrzeug je km inklusive Fahrzeit mit einem Techniker | 1,80 € |
| S390FZ | Fahrzeit jeder weitere Techniker (Stunde) | 50,00 € |
| S390ÜB | Übernachtungspauschale | nach Beleg |
| S390RK | Rekalibrierkostenden verwendeter Messeinrichtungen / Normale | nach Aufwand |
| S390VS | Versicherung Equipment / Transport (Warenwert* Multiplikator) | 0,42% |
| S390VD | Vor-Ort Pauschale für Auf- und Abbau des Equipments | 300,00 € |
| Zusatzkosten bei Vor-Ort Kalibrierungen außerhalb Deutschlands | | |
| S390EU | Reisespesen Auslösung (Tag) | 80,00 € |
| S390KP | Kilometerpauschale für PKW / Kalibrierfahrzeug je km inklusive Fahrzeit mit einem Techniker | 1,80 € |
| S390FZ | Fahrzeit jeder weitere Techniker (Stunde) | 50,00 € |
| S390ÜB | Übernachtungspauschale | nach Beleg |
| S390CV | CARNET ATA einschließlich Verzollung | 250,00 € |
| S390RK | Rekalibrierkosten der verwendeten Messeinrichtungen / Normale | nach Aufwand |
| S390VS | Versicherung Equipment / Transport (Warenwert*Multiplikator) | 0,42% |
| S390VA | Vor-Ort Pauschale für Auf- und Abbau des Equipments | 400,00 € |
| Zusatzkosten bei Kalibrierdienstleistungen | | |
| S360E3 | Expresskalibrierung innerhalb 3 Arbeitstagen (Aufpreis je Prüfmittel) | 30,00 € |
| S361RE | Reinigung stark verschmutzter PM | 7,00 € |
| S363RS | Stundensatz Reparaturen ohne Ersatzteile | 45,00 € |
| S366DA | DAkkS Kalibrieraufkleber | 4,00 € |
| S366PK | Prüfplaketten mit nächstem Kalibriertermin | 0,80 € |
| S366KP | Aufbringen von Kundeneigenen Prüfplaketten | 0,30 € |
| S421MM | Mindermengenzuschlag für Aufträge unter 50,00 € | 15,00 € |
| S205EM | Entmagnetisieren von Prüfmitteln je Stück | 2,00 € |
| S375WN | Erstellung von Werksnormen | 38,00 € |
| S380LA | Kennzeichnung Identnummer (Laser) | 5,50 € |
| S380NN | Laserkennzeichnung mit neuem Nennmaß | 4,00 € |
| S380LG | Lasergravur ohne Kalibrierung | 11,00 € |
| S360BA | Batterie inklusive Austausch (falls Batterie leer) | 8,50 € |
| S415-0050 | Versiegelung Lehren mit Wachstauchmasse bis 50 mm | 2,50 € |
| S415-0200 | Versiegelung Lehren mit Wachstauchmasse über 50 mm | 4,00 € |
| S390TP | zusätzlich Transportversicherung durch SV-Versicherung (angenommener Warenwert je PM 150€) Faktor Versicherung 0,42% | 1,36 € |

| Kalibriergegenstand | Seite | Kalibriergegenstand | Seite |
|--|-------|---|-------|
| Anschlagwinkel | 36 | Gut- oder Ausschlußrachenlehre | 42 |
| Außenschnelltaster | 26 | GrenZRachenlehre | 41 |
| Bandmaße | 57 | Grenzwellennutenlehre | 40 |
| Bandmaßmessgeräte | 71 | Gutlehrring | 44 |
| Bezugsnormale | 59 | Haarlineal | 36 |
| Bohrungsmessdorne mit 2-Punkt Berührung | 33 | Haarwinkel | 36 |
| Bügelmessschraube mit Messschnäbeln | 30 | Hantelkugeltaster für Gewindemessung | 67 |
| Bügelmessschraube mit prismatischen Messamboss | 31 | Härteprüfgerät Shore A | 84 |
| Bügelmessschraube Normalausführung | 28 | Hartgesteinsplatten | 55 |
| Bügelmessschrauben mit Messspitzen | 31 | Hochgenaue Einstellringe | 66 |
| Datenlogger | 53 | Hochgenaue Einstellringe | 66 |
| Dickenmessgeräte | 28 | Hochgenaue Gewindemessdrähte | 65 |
| Drehmomentschlüssel | 52 | Hochgenaue Parallelendmaße | 61-64 |
| Drehmomentschrauber | 52 | Hochgenaue Prüfstifte | 65 |
| Druckmanometer | 58 | Höhenmeßschieber | 26 |
| Dynamometer | 84 | Höhenmessgeräte | 27 |
| Einbaumessschraube | 30 | Induktivtaster | 34 |
| Einstelldorn | 44+45 | Innenmessgeräte mit 2-Punkt Berührung | 31 |
| Einstellmaß für Bügelmessschraube | 29+42 | Innenmessschraube mit 2-Punkt Berührung | 31 |
| Einstellmaß für Gewindemessschraube | 80 | Innenmessschraube mit 3-Linien Berührung | 32 |
| Einstellnormal für Höhenmessgerät | 42 | Innenschnellmessgeräte mit 3-Linien Berührung | 32 |
| Einstellring | 44 | Innenschnelltaster | 26 |
| Elektronische Gradmesser | 35 | Kegelgewindelehrdorn | 39 |
| Elektronische Längenmesseinrichtung | 34 | Kegelgewindelehrring | 39 |
| Elektronische Langwegtaster | 34 | Kegellehrdorn | 80 |
| Endmaßmessgerät | 70 | Kegellehrring | 80 |
| Federwaage | 84 | KMG Check | 73 |
| Feinmesstisch | 55 | Konturnormal | 76 |
| Feinzeiger | 33 | Konturmessgerät | 82 |
| Feinzeigermessschraube | 29 | Kugel für Koordinatenmessgerät | 68 |
| Feinzeigerrachenlehre | 32 | Kraftmessdosen | 78 |
| Feuchtemessgerät | 53 | Kundenabsprache | 17 |
| Flachlineal | 36 | Längenkomparator | 70 |
| Flachwinkel | 36 | Laserlängenmessgerät | 82 |
| Flicknormal | 69 | Messbrücke | 36 |
| Folien | 84 | Messeinsätze für Gewinde | 30 |
| Formmessmaschine | 82 | Messeinsätze für Subito | 33 |
| Fühlerlehre | 56 | Messmikroskop | 51 |
| Fühlhebelmessgeräte | 33 | Messprojektor | 51 |
| Geometriennormal | 78 | Messschieber | 25 |
| Geradheitsnormal | 55 | Messtisch | 55 |
| Gewichte | 54 | Messuhr | 33 |
| Gewinde Gut- oder Ausschlußlehrdorn | 37 | Messuhrenprüfgerät | 71 |
| Gewinde Gut- oder Ausschlußlehrdorn (scanning) | 38 | MSA Analyse | 22-23 |
| Gewindenormale Ring / Dorn | 75 | Neigungsmessgeräte | 35 |
| Gewindegrenzlehrdorn | 37 | Optische Messgeräte | 51 |
| Gewindelehrring | 38 | Parallelendmaße | 48-50 |
| Gewindelehrring (scanning) | 39 | Planglas | 72 |
| Gewindemessdrähte | 43 | Planparallele Prüfgläser | 72 |
| Gewindemesseinsätze | 30 | Prisma | 80 |
| Gewindemessschraube | 30 | ProCal PMV | 22-23 |
| Goniometer | 35 | Profilprojektor | 51 |
| Gradmesser | 35 | | |
| Grenzlehrdorn | 40 | | |

| Kalibriergegenstand | Seite | Kalibriergegenstand | Seite |
|-----------------------------------|-------|--|-------|
| Prüfmittelmanagement | 22-23 | Taststifte | 68 |
| Prüfsäule | 66 | Tastschnittmessgerät | 77 |
| Prüfstifte | 46 | Tastcheck Zeiss | 74 |
| Prüfzylinder | 66 | Temperaturfühler im Blockkalibrator | 83 |
| Rachenlehre | 40 | Temperaturmessgerät im Blockkalibrator | 83 |
| Radienlehre | 56 | Temperaturmessgerät mit Temperaturfühler | 53 |
| Rauheitsmessgerät | 77 | Tiefeneinstellnormal | 77 |
| Raunormal | 77 | Tiefenmessbrücke | 36 |
| Rollbandmaß | 57 | Tiefenmessschieber | 25 |
| Rundheitsnormal | 69 | Tiefenmessschraube | 32 |
| Rundheitsmessgerät | 82 | Universalwinkelmesser | 35 |
| Schichtdickenmessgerät | 84 | Vergrößerungsnormal | 69 |
| Schnelltaster für Außenmessungen | 26 | Verzahnungslehren | 39 |
| Schnelltaster für Innenmessungen | 26 | Waagen | 54 |
| Serviceleistungen | 85 | Wärmeofen | 83 |
| Sinuslineal | 80 | Zentrierwinkel | 36 |
| Sondermessschieber | 26 | Zug- und Druckkraftmessgeräte | 78 |
| Spreizdorne mit 2-Punkt Berührung | 33 | | |
| Strichmaßstäbe | 57 | | |
| Stufenendmaß | 81 | | |
| Subito | 33 | | |

Allgemeine Geschäftsbedingungen der Melutec Metrology GmbH

Diese Allgemeinen Geschäftsbedingungen finden gegenüber Unternehmen und juristischen Personen des öffentlichen Rechts und öffentlich-rechtlichen Sondervermögen (5 310 I 1 BGB) Anwendung.

1 Geltungsbereich und Datenschutz

- (1) Allen Liefergeschäften, Vereinbarungen und Angeboten im kaufmännischen Geschäftsverkehr liegen ausschließlich die nachfolgenden Bedingungen in ihrer jeweils gültigen Fassung zugrunde, auch wenn wir uns zukünftig nicht mehr ausdrücklich auf sie berufen. Änderungen oder Ergänzungen dieser Bedingungen bedürfen der schriftlichen Vereinbarung. Die nachfolgenden Bedingungen gelten insbesondere auch dann, wenn unser Auftraggeber seine eigenen, von diesen Bedingungen abweichende Allgemeinen Geschäftsbedingungen, mitgeteilt oder auf Schriftstücken überreicht hat. Ohne unsere ausdrückliche Zustimmung oder der für uns handelnden Personen werden diese nicht Vertragsinhalt.
- (2) Sämtliche im Rahmen der Registrierung oder Bestellung erfassten Kundendaten werden von uns gespeichert und zum Zwecke der Bestellabwicklung und Kundenbetreuung weiterverarbeitet.

2 Angebote, Zustandekommen des Vertrages

- (1) Angaben im Katalog, in den elektronischen Medien sowie auch sonstigen Datenträgern sind freibleibend und stellen kein bindendes Angebot dar. Aufgrund der Marktgegebenheiten müssen wir uns im Übrigen vorbehalten, während der Gültigkeitsdauer eines Kataloges Leistungen und Produkte aus dem Programm zu nehmen bzw. zu ersetzen, sowie Produkt- und Leistungseigenschaften zu ändern.
- (2) Die in Katalogen, auf Datenträgern, in den elektronischen Medien und sonstigen Werbeaussendungen enthaltenen Angaben, Abbildungen, Zeichnungen, Gewichts- oder Maßangaben bzw. sonstigen technischen Daten sowie in Bezug genommenen E-, DIN-, VDI Richtlinien oder sonstigen Normen oder -Daten stellen keine Garantien (Zusicherungen), sondern lediglich Beschaffungsangaben dar, die bis zum Zustandekommen des Vertrages jederzeit berichtigt werden können. In Angeboten enthaltene technische Angaben verstehen sich lediglich als Information zur Beschaffenheit und nicht als Garantie oder Zusicherung.
- (3) An unseren Katalogen, auch an Datenträgern und elektronischen Medien, und sonstigen Verkaufsunterlagen behalten wir uns das gesetzliche Urheberrecht und (außer an sonstigen Werbesendungen) auch das Eigentum vor; sie dürfen (außer sonstige Werbesendungen) Dritten nicht überlassen werden. Sämtliche Nutzungen bezüglich der genannten Unterlagen bedürfen unserer vorherigen Zustimmung.
- (4) Die Bestellung des Auftraggebers ist für diesen ein bindendes Angebot. Wir können dieses Angebot innerhalb von 14 Tagen nach Eingang der Bestellung durch Auftragsbestätigung in Textform annehmen. Eine Annahme des Angebots stellt es auch dar, wenn wir dem Auftraggeber innerhalb dieser Frist die bearbeitete/ kalibrierte Ware zusenden.

3 Zustand der Ware

- (1) Der Kunde stellt sicher, dass die uns zugesandte Ware (Kalibriergegenstände) nicht gesundheitsgefährdend oder mit gesundheitsgefährdenden Stoffen (Kontaminationen) behaftet ist.
- (2) Sollten notwendige Prüfungen zur elektrischen Sicherheit kundenseitig nicht erbracht oder die Ware nicht entsprechend gekennzeichnet sein, so behalten wir uns eine entsprechende Überprüfung vor. Wir sind berechtigt, den mit dieser Überprüfung verbundenen Aufwand abzurechnen.

4 Preise / Zahlungsbedingungen

Ist eine schriftliche Preisvereinbarung nicht getroffen, so gelten die Nettopreise, die am Tag der Bestellung in unseren neuesten Katalogen und Preislisten angegeben sind, zzgl. der jeweils gültigen gesetzlichen Mehrwertsteuer. Kataloge und Preislisten können in unseren Geschäftsräumen eingesehen oder über uns kostenfrei angefordert werden.

(2) Unsere Rechnungen sind ausnahmslos 14 Tage nach Rechnungsstellung zur Zahlung fällig. Bei verspätetem Zahlungeingang gilt der gesetzliche Verzugszinssatz (5 288 BGB). Bei einem Auftragswert unter 50,00 € netto berechnen wir eine Bearbeitungs-pauschale von 15,00 €.

(3) Aufrechnungsrechte stehen dem Kunden nur zu, wenn seine Gegenansprüche rechtskräftig festgestellt, unbestritten oder von uns anerkannt sind. Zurückbehaltungsrechte des Kunden bestehen nur für Gegenansprüche aus dem gleichen Vertragsverhältnis. Befindet sich der Kunde in Zahlungsverzug, behalten wir uns das Recht vor, die Auftragsabwicklung gegen Nachnahme oder Vorauskasse anzunehmen. Wir werden den Kunden entsprechend zuvor darauf hinweisen.

5 Lieferzeiten, Entgegennahme der Ware

- (1) Wir können Teillieferungen - dies gilt insbesondere für größere Aufträge - vornehmen, sofern dies für unseren Kunden nicht unzumutbar ist.
- (2) Sofern wir Liefertermine oder Fristen angeben, verstehen diese sich als unverbindliche Information an den Kunden über den bei Vertragsschluss geschätzten Bearbeitungszeitraum.
- (3) Hat der Kunde noch Handlungen vorzunehmen, Informationen beizubringen bzw. Voraussetzungen herbeizuführen, ohne die unsere Leistungen nicht erbracht werden können, verschiebt bzw. verlängert sich eine etwaig verbindlich vereinbarte Lieferfrist um den entsprechenden Zeitraum. Die Liefertermine sind für einen solchen Fall neu zu vereinbaren.
- (4) Sind wir an der Erfüllung unserer Verpflichtungen durch Umstände höherer Gewalt, die zum Zeitpunkt des Vertragsschlusses nicht vorhersehbar waren, wie z. B. Arbeitskämpfe, Streiks, Aussperrungen, unvorhersehbare Betriebsstörungen oder unvermeidbare Rohstoffverknappung sowie ähnliche nicht von uns zu vertretende Umstände gehindert, so sind wir für die Dauer dieser Störung von unserer Leistungspflicht befreit. Vereinbarte Lieferfristen verlängern sich um die Dauer der Störung. Bei einer Verzögerung um mehr als 4 Wochen ist der Kunde zum Rücktritt berechtigt. Schadensersatzansprüche unseres Kunden sind für Umstände der vorgenannten Art ausgeschlossen. Jedoch sind auch die vertraglichen Verpflichtungen unseres Kunden für die Dauer der Störung suspendiert. Wir werden den Kunden von Beginn und Ende der vorstehenden Umstände höherer Gewalt im Sinne dieser Bestimmung umgehend in Kenntnis setzen und spätestens 6 Monate nach Beendigung der Störung den Nachweis erbringen, dass uns hieran kein Verschulden getroffen hat.
- (5) Verzögert sich die Lieferung in Folge eines durch den Kunden zu vertretenden Umstandes, so ist dieser verpflichtet, alle uns dadurch entstehende Mehraufwendungen zu ersetzen.

6 Gefahrenübergang / Versand

- (1) Der Kunde ist zur Zahlung der vereinbarten Vergütung verpflichtet, sobald die Ware der mit der Versendung bestimmten Person übergeben wurde. Er trägt ab diesem Zeitpunkt die Preisgefahr.
- (2) Auf Wunsch des Kunden wird die Ware beim Transporteur gegen alle von diesem oder über diesen zu versichernden Risiken versichert. Standardmäßig gilt eine Transportversicherung von 500 € je Paket. Haftung für Transportschäden oder Verlust übernehmen wir nur im Rahmen, der von der Paketdienst-Versicherung abgedeckt und übernommen wird. Hinweis: Beschädigungen müssen sofort beim abliefernden Fahrer reklamiert werden, sonst besteht kein Anspruch auf Schadensübernahme.
- (3) Sofern unser Kunde die Annahme der Ware schuldhaft verweigert, ist er verpflichtet, an uns Schadensersatz in Höhe von 5 % der Nettoauftragssumme zu zahlen. Darüber hinausgehende Ansprüche bleiben ausdrücklich vorbehalten. Dem Kunden ist es selbstverständlich gestattet, uns den Nachweis zu führen, dass ein geringerer Schaden entstanden ist.

7 Pfandrecht / Zurückbehaltungsrecht

- (1) Wir erhalten gemäß § 647 BGB ein Pfandrecht an den uns zur Kalibrierung übergebenen Instrumente und Apparaturen des Kunden. Wir behalten uns an diesen Gegenständen die Verwertung gemäß den gesetzlichen Bestimmungen (54 1204 ff. BGB) vor.
- (2) Ist ein Pfandrecht nach Abs. 1 nicht entstanden, so werden wir für den Fall des Zahlungsverzugs unseres Kunden ein Zurückbehaltungsrecht an dessen bei uns zur Kalibrierung überlassenen Gegenständen ausüben.

8 Abholung/Transport

- (1) Soweit die Lieferung der Ware nicht vereinbart ist, benachrichtigen wir den Kunden unmittelbar nach Erbringung der bei uns beauftragten Gewerke, dass die kalibrierten Gerätschaften zur Abholung bereitstehen.
- (2) Auf Wunsch des Kunden werden wir die bei uns zur Kalibrierung überreichten Instrumente und Gerätschaften nach Fertigstellung unserer Leistungen und Gewerke an diesen per externen Kurierdienst auf Rechnung des Kunden versenden. Die Preise für die Kurierdienstversendung teilen wir auf Wunsch des Kunden bei Auftragserteilung mit.

9 Messgenauigkeit

- (1) Die Kalibrierungen erfolgen bei Labortemperatur. Die genaue Temperatur wird im Kalibrierschein dargestellt. Aufgrund des Einsatzes in anderen Temperaturbereichen können sich Abweichungen von der Kalibrierung ergeben. Der Grad der Abweichung hängt unter anderem von der Temperaturumgebung und von dem Gerätematerial und Gerätetyp ab.
- (2) Der kalibrierte Kalibriergegenstand ist durch den Kunden mit äußerster Sorgfalt aufzubewahren, zu verwenden und zu transportieren, um die Messgenauigkeit zu erhalten.

10 Rechte des Kunden bei Mängeln

- (1) Dem Kunden stehen die Mängelrechte im Sinne des 634 BGB ungekürzt nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen zu.
- (2) Nacherfüllungsansprüche des Kunden verjähren in 12 Monaten ab Abnahme.
- (3) Durch uns im Wege von Nachbesserungsarbeiten ausgetauschte Teile werden unser Eigentum.
- (4) Der Kunde hat uns im Rahmen der Zumutbarkeit Gelegenheit zu geben, evtl. erforderliche Nachbesserungsarbeiten durchzuführen. Gerät der Kunde mit den diesbezüglichen erforderlichen Handlungen in Verzug, so übernehmen wir keine Haftung für weitere daraus resultierende Schäden.
- (5) Wir haften für Schäden, die sich aus der Mangelhaftigkeit unseres Werkes ergeben, nur, wenn dies auf eine zumindest grobfahrlässige Pflichtverletzung unsererseits, unserer gesetzlichen Vertreter oder unserer Erfüllungsgehilfen zurückzuführen ist.
- (6) Die vorstehende Einschränkung gilt ausdrücklich nicht, sofern wir, unsere gesetzlichen Vertreter oder Erfüllungsgehilfen, schuldhaft eine Pflicht verletzen, die eine Haftung für Schäden aus der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit begründet.
- (7) Sofern wir eine Garantie für von uns verrichtete Werke individuell mit dem Kunden vereinbaren, haften wir ohne Einschränkung.
- (8) Bei Verstoß gegen die Verpflichtung aus § 8 (2) haften wir nur entsprechend unserem Verschuldensbeitrag (5 254 BGB).

11 Gesamthaftung

- (1) Wir haften für alle sonstigen Schadensersatz-ansprüche gleich welcher Art, insbesondere solche wegen Verschuldens bei Vertragsabschluss oder wegen der Verletzung von vertraglichen oder gesetzlichen Nebenpflichten, wenn sie auf eine zumindest grobfahrlässige Pflichtverletzung unsererseits, unserer gesetzlichen Vertreter oder Erfüllungsgehilfen zurückzuführen ist. Im Übrigen haften wir nicht.
- (2) Die vorstehende Regelung findet keine Anwendung für vorhersehbare Schäden aufgrund der Verletzung wesentlicher Vertragspflichten. In einem solchen Fall haften wir soweit der Schaden vorhersehbar war. Unsere Haftung schließt nicht vorhersehbare Exzessrisiken nicht ein.
- (3) Abs. 2 gilt nicht, sofern durch unsere schuldhaftige Pflichtverletzung oder eine solche unserer gesetzlichen Vertreter oder Erfüllungsgehilfen, eine Haftung für Schäden aus der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit begründet wird.

12 Rücktritt

- (1) Wir können vom Vertrag zurücktreten, wenn sich nach Vertragsschluss für die Vertragsabwicklung wesentliche Umstände ohne unsere Einflussmöglichkeit so entwickelt haben, dass für uns die Leistung unmöglich oder unzumutbar erschwert wird.
- (2) Wir sind ebenfalls zum Rücktritt berechtigt, wenn unser Kunde seine Vertragspflichten wesentlich verletzt.
- (3) Unser Rücktrittsrecht besteht ebenfalls für den Fall, dass unser Kunde falsche Angaben über seine Kreditwürdigkeit macht. Dies gilt auch für den Fall, dass unser Kunde objektiv kreditunwürdig ist und dadurch unser Werklohnanspruch gefährdet erscheint; dies gilt auch für den Fall, dass der Kunde eine eidesstattliche Versicherung abgegeben hat.
- (4) Im Übrigen bestimmt sich das Rücktrittsrecht beider Vertragsparteien nach den gesetzlichen Bestimmungen.

13 Rechtswahl/Gerichtsstand

- (1) Für die Vertragsbeziehungen zwischen den Parteien gilt ausschließlich deutsches Recht.
- (2) Der Gerichtsstand für alle aus dem Vertragsverhältnis entstehenden Rechtsstreitigkeiten ist Backnang.

14 Erfüllungsort

Als Erfüllungsort für alle vertraglichen Pflichten vereinbaren die Parteien Backnang

Akkreditierte Kalibrierungen ■

Vor Ort-Kalibrierungen ■

Lohnmessungen ■

Erstbemusterungen ■

Prüfmittel-Management ■

melutec metrology ist ein akkreditiertes Kalibrierlabor
nach DIN EN ISO/IEC 17025

Melutec Metrology GmbH
Helmholtzstrasse 11
D-71573 Allmersbach
Fon: +49 7191 367820
Fax: +49 7191 367829
info@melutec.de
www.melutec.de