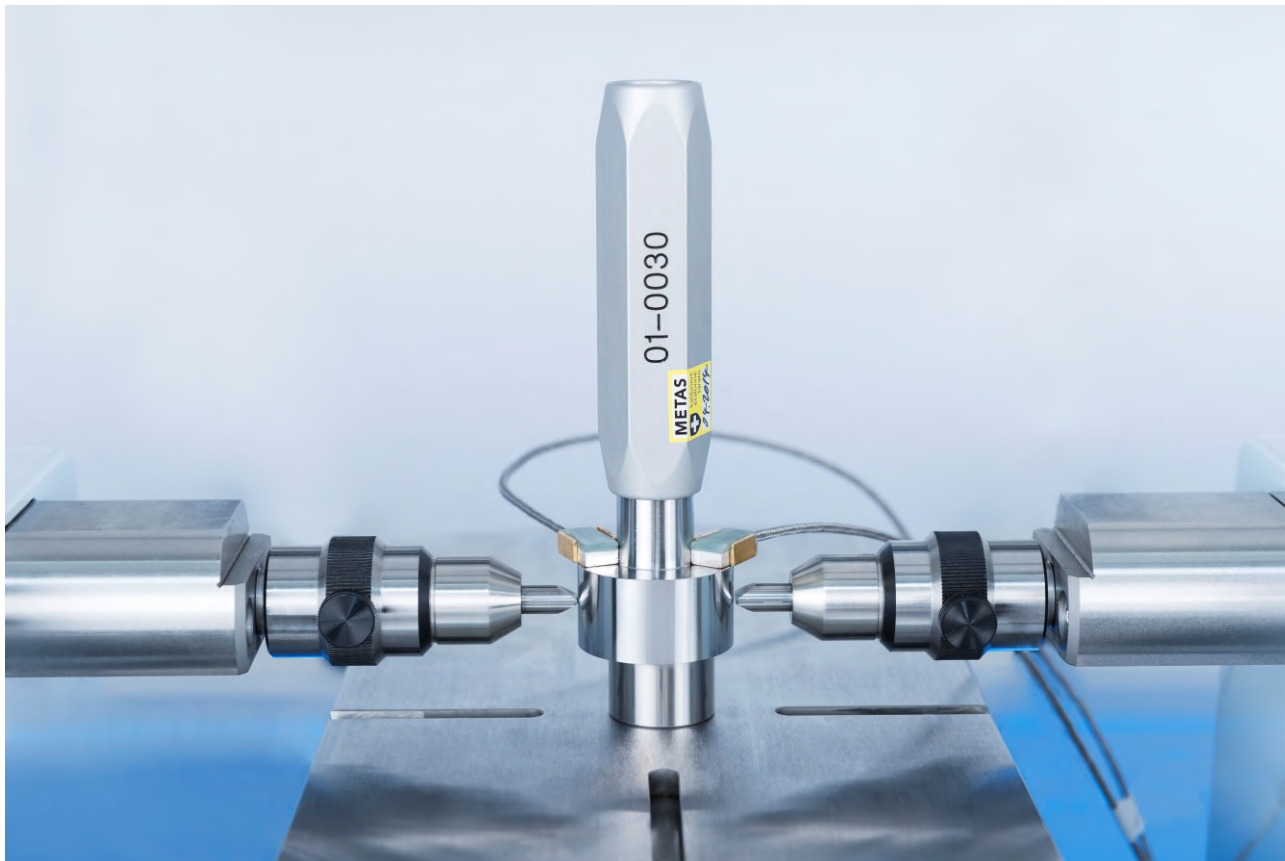


## Wir kalibrieren Prüfmittel

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



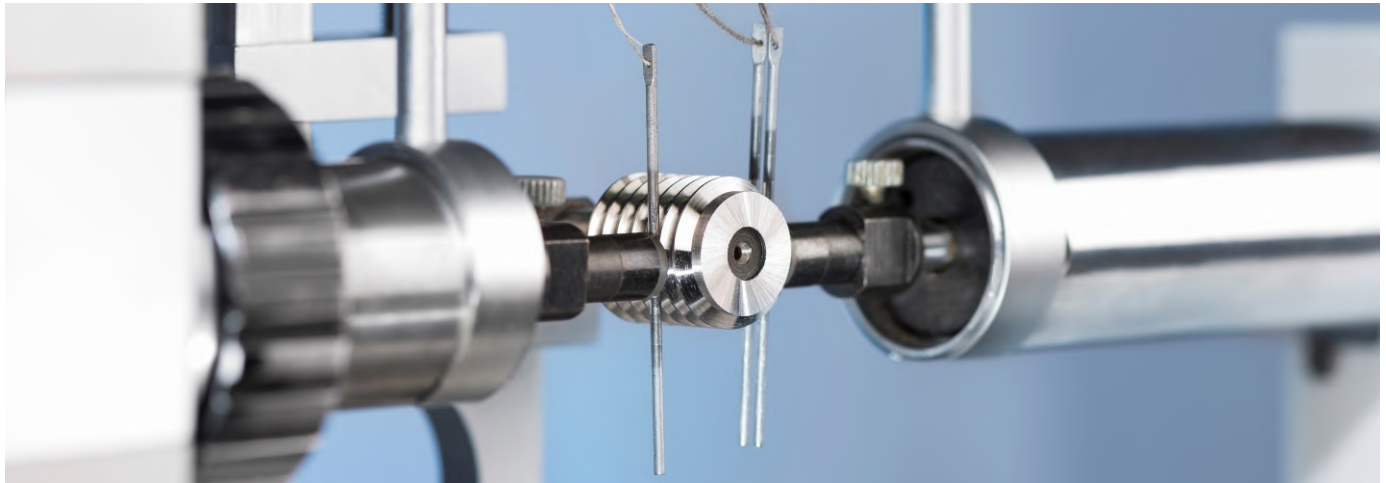
## Dienstleistungsübersicht 2024

DAkkS Kalibrierungen

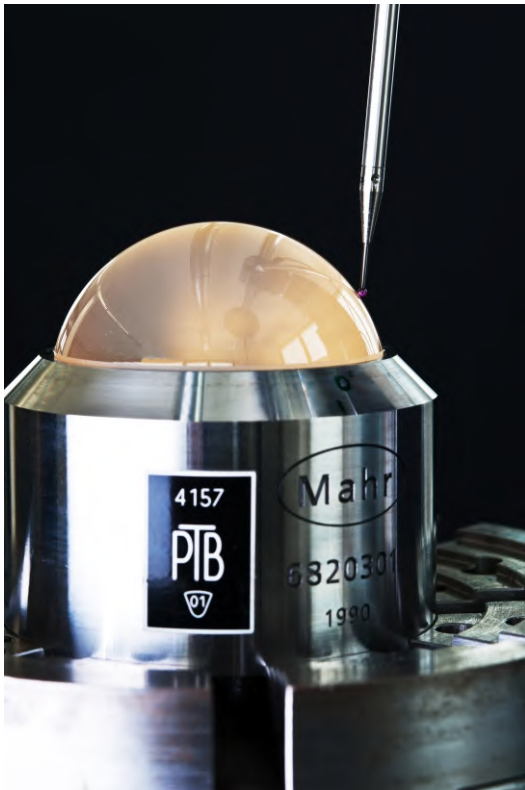
DAkkS Kalibrierungen Bezugsnormale

Werkskalibrierungen

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



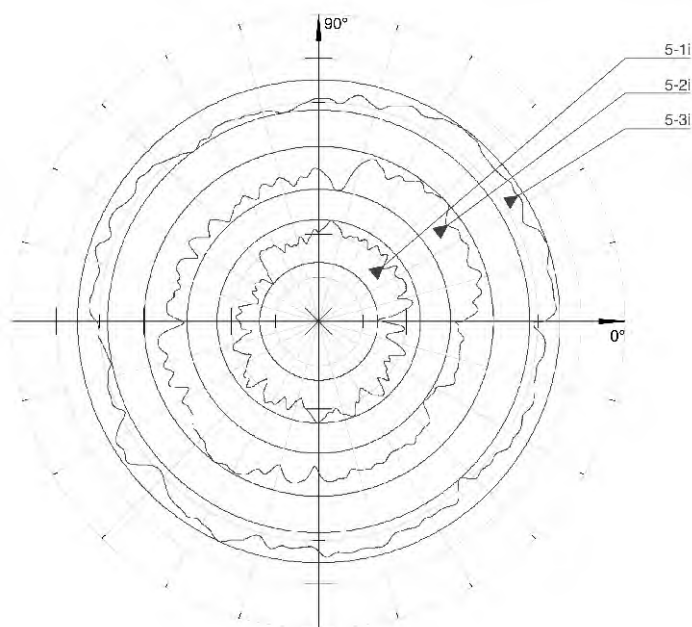
# Ihr Prüfmittel ist in guten Händen



## 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.

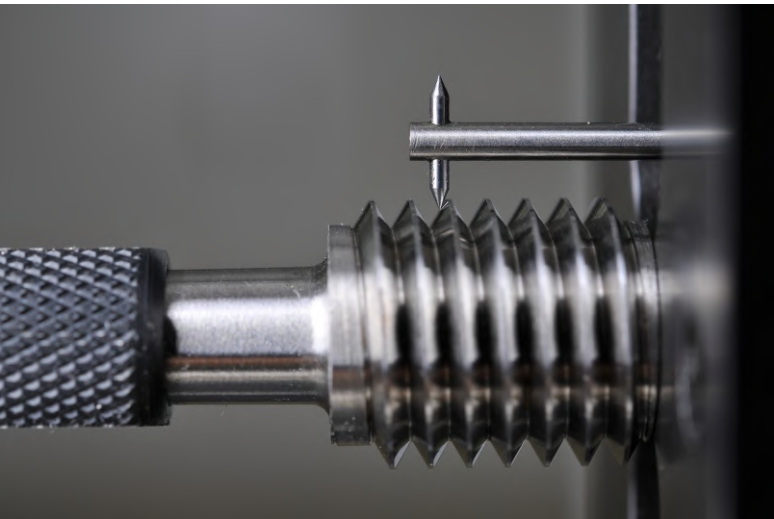
Wir verfügen über weitreichende Erfahrung in der Kalibriertechnik. Kunden in Deutschland und weltweit profitieren von unserem Wissen, unserer Flexibilität und nicht zuletzt von einem herausragenden Preis-/Leistungsverhältnis.

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



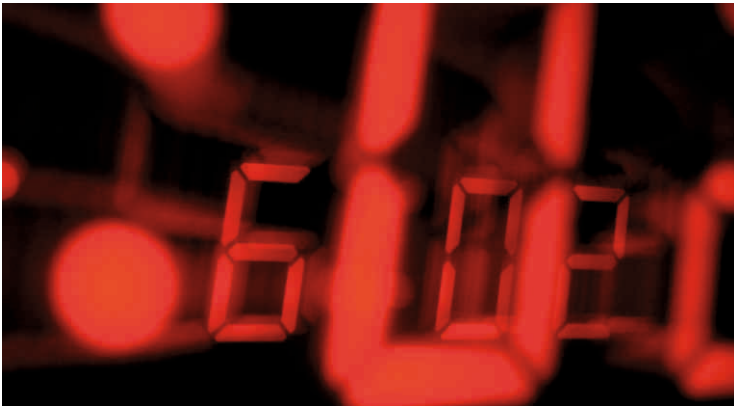
## **Alles ist in jeder Phase auf kurze Kalibrierdurchläufe eingestellt**

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.





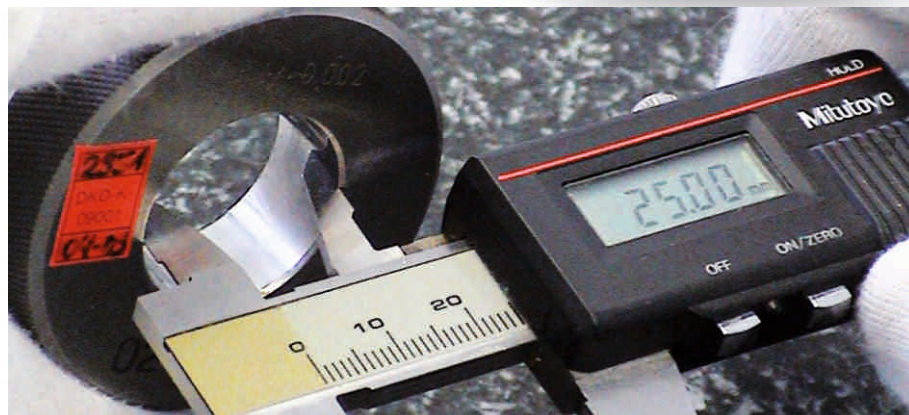
# Im Blickpunkt steht die Kundenorientierung.



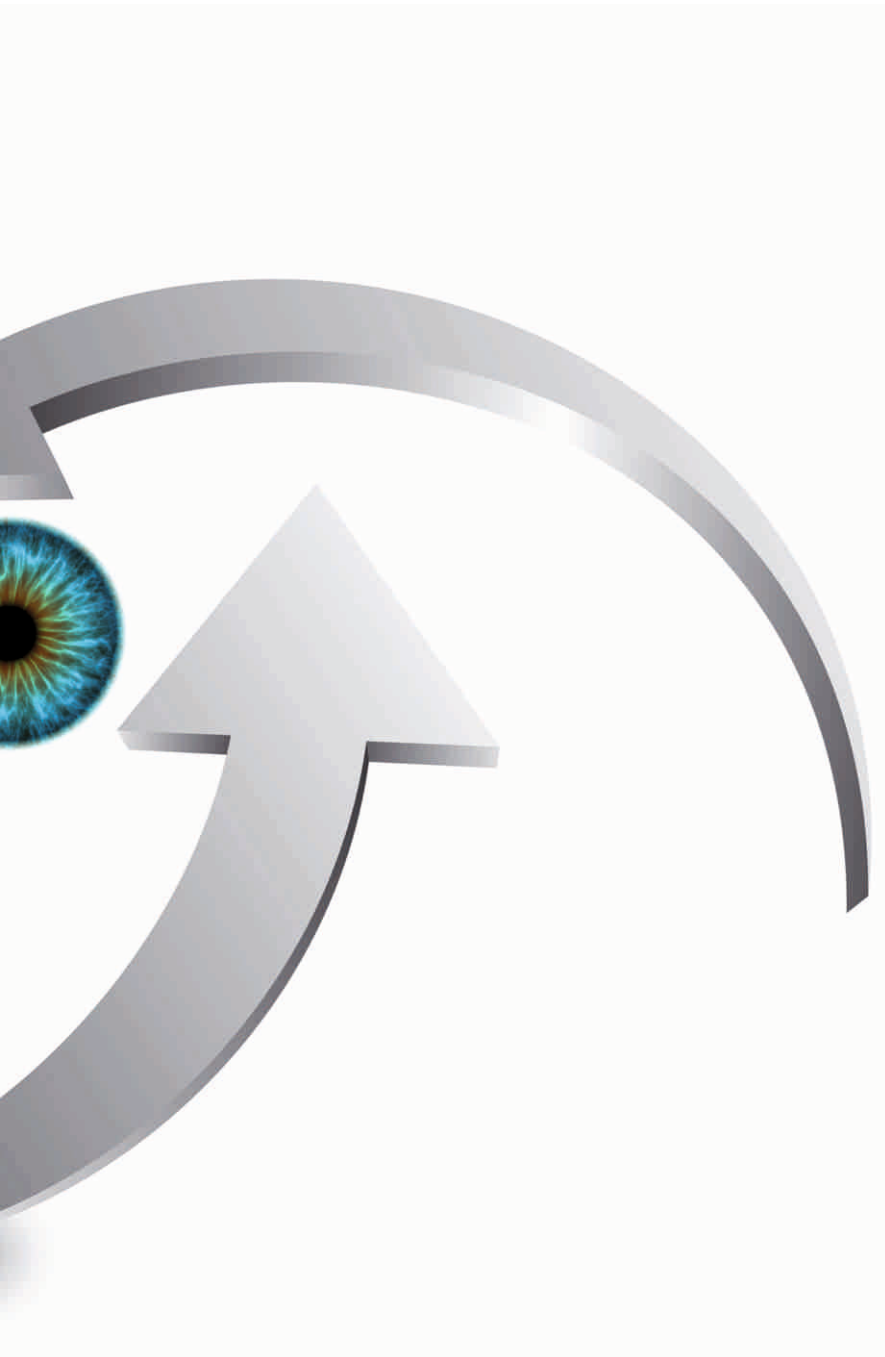
## **Hohe Kalibriergeschwindigkeit ohne Sicherheitsrisiko**

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.

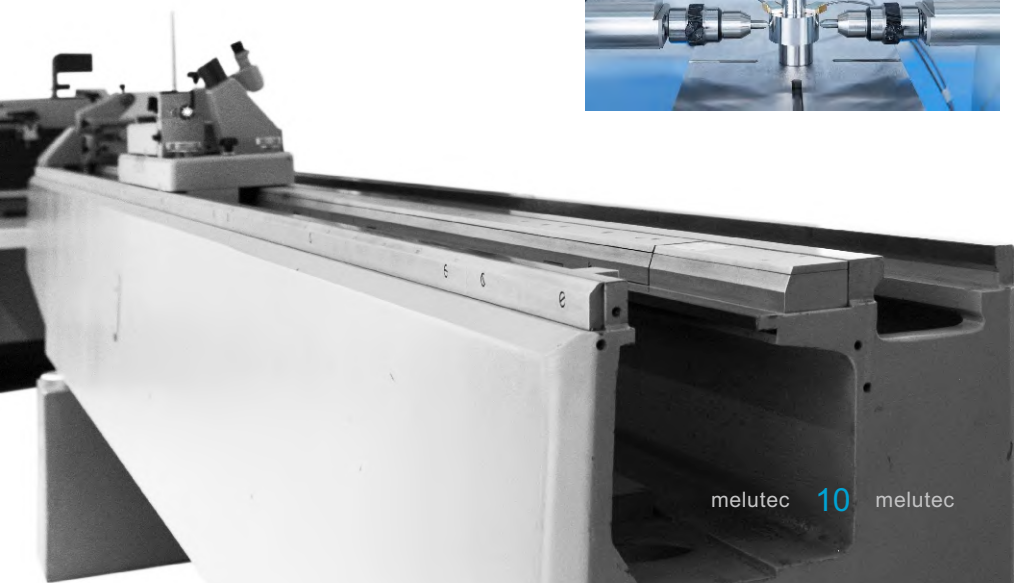
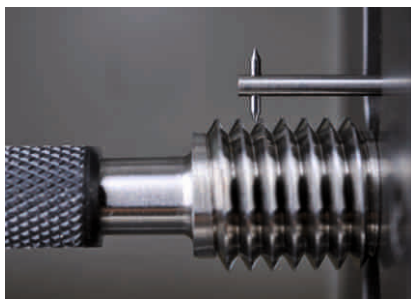
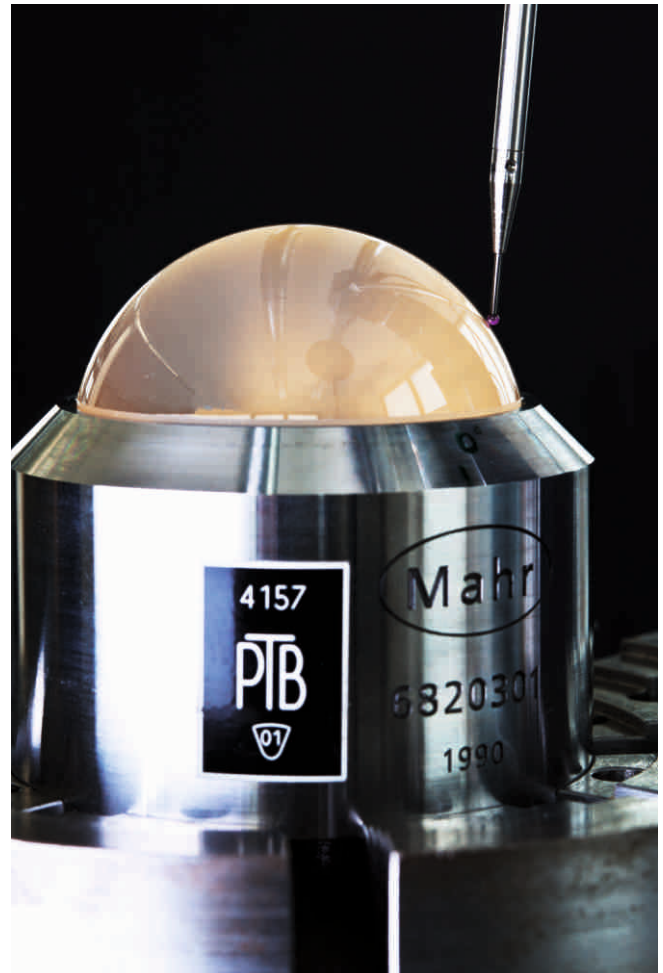
# Länge

## 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

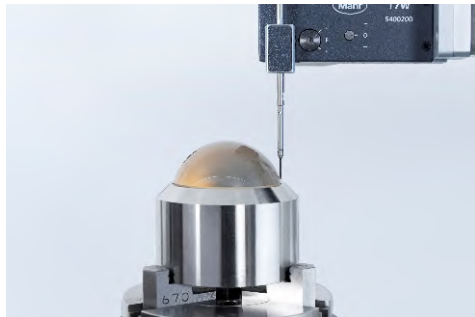
An diesem Standort werden alle Kalibrierungen durchgeführt. Aktuell unterhalten wir 7 Messräume die nach Messgrößen aufgeteilt sind.

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



# Bezugsnormale

## Kleinste Messunsicherheiten für Ihre Präzision

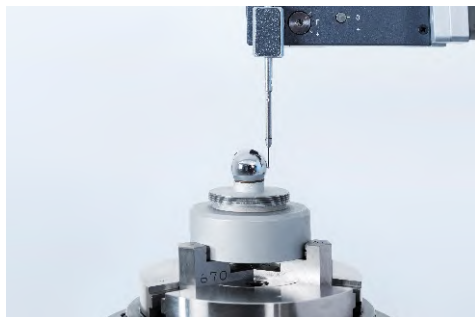


**Rundheitsnormale**  
Rundheit  $U = 0,05 \mu\text{m}$



**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	$U = 0,1 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \text{RONt}$

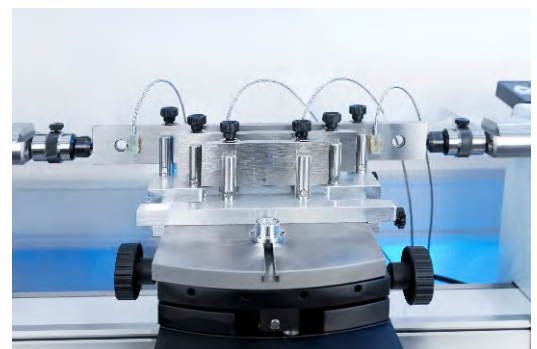


**Einstellringe und Einstelldorne**

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



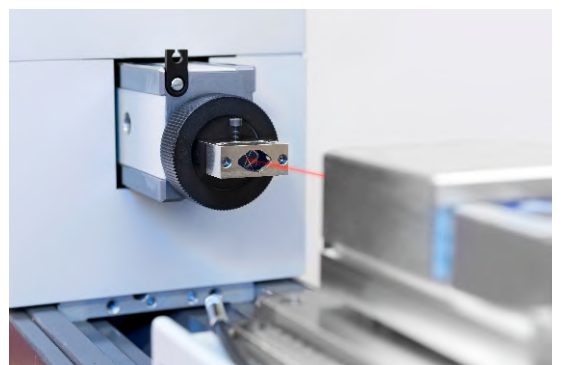
## Endmaßmessgeräte

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

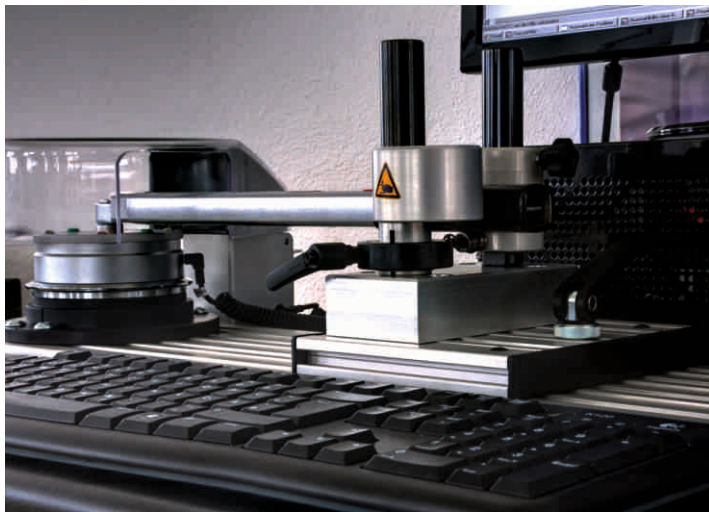
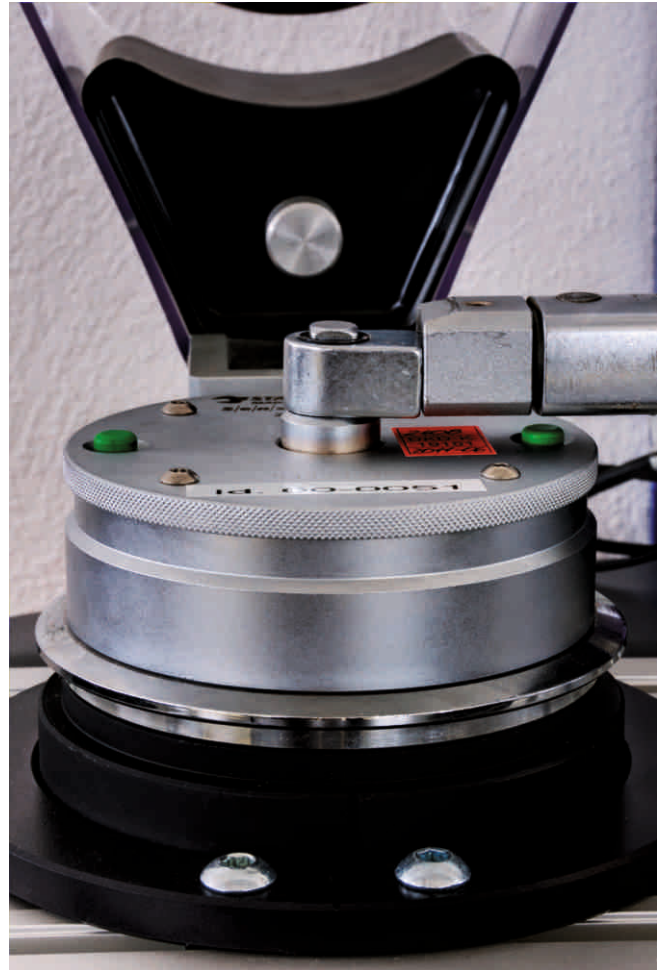
## Kalibrierung schützt vor negativen Folgen

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.

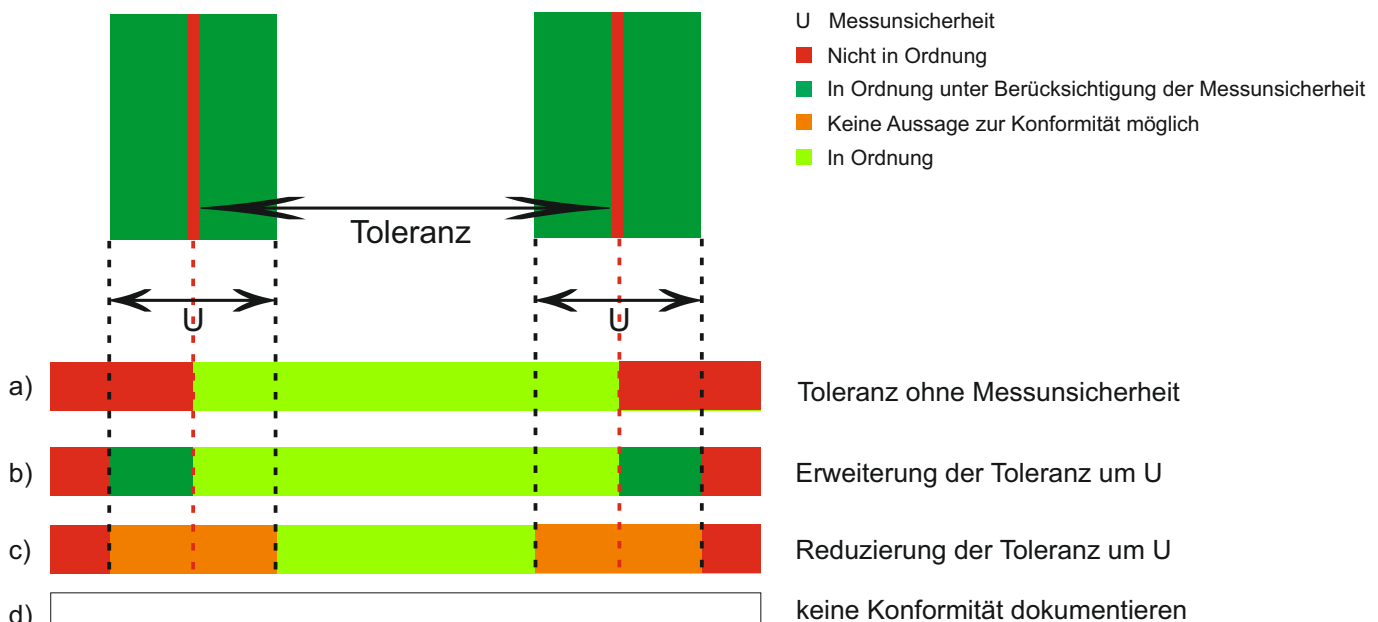
Die oben genannte Norm ISO 14253-1 beschreibt detailliert die anzuwendenden Entscheidungsregeln, nämlich dass für einen zuverlässigen Annahmeentscheid der Messwert erweitert durch die Messunsicherheit innerhalb der Toleranz zu liegen hat, jedoch für eine zuverlässige Rückweisung der Messwert erweitert 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



## **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



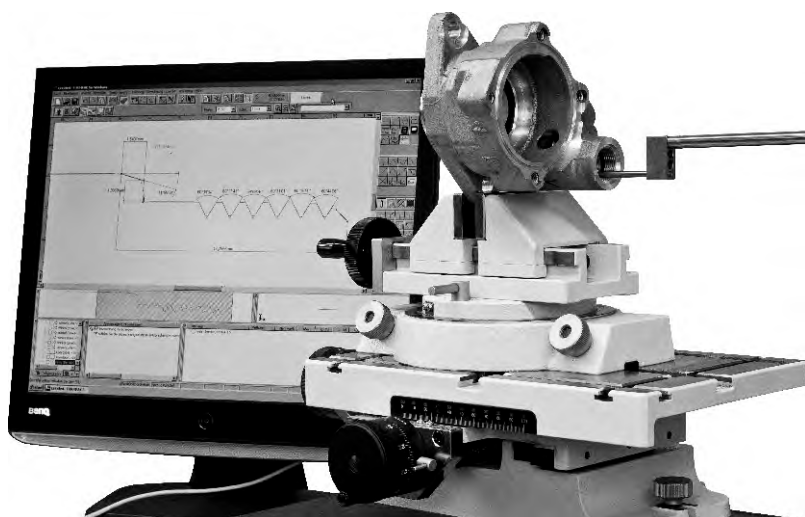
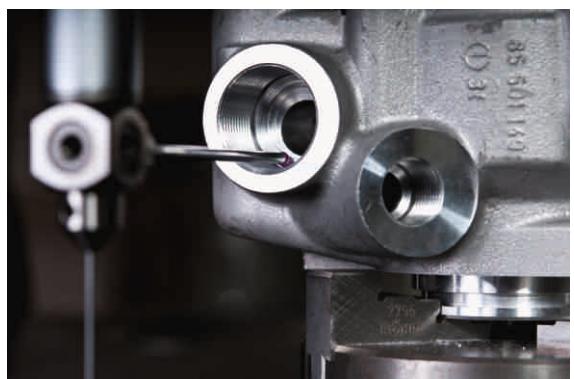
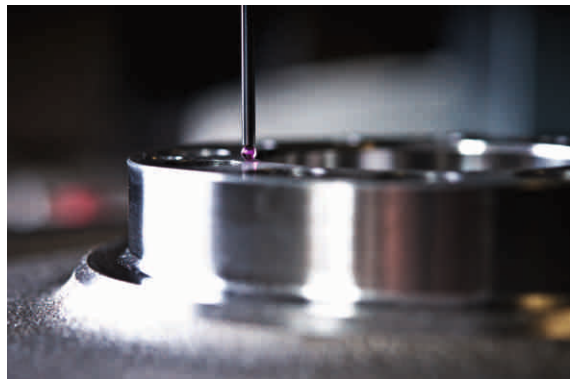
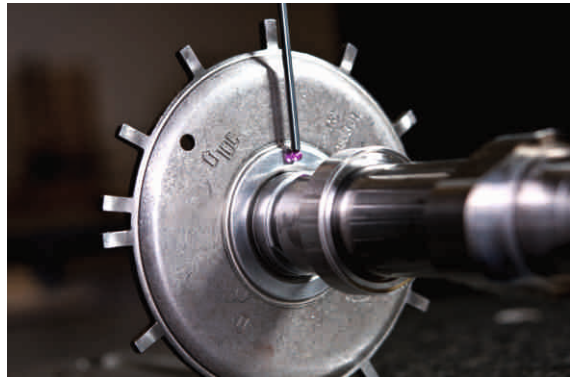
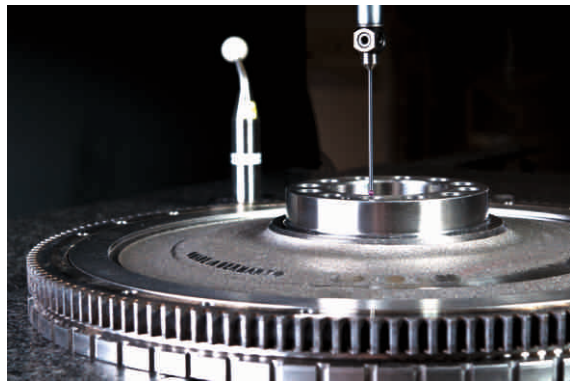
- Erstbemusterungen
- Serienteilmessungen
- Produktionsüberwachungen

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:**

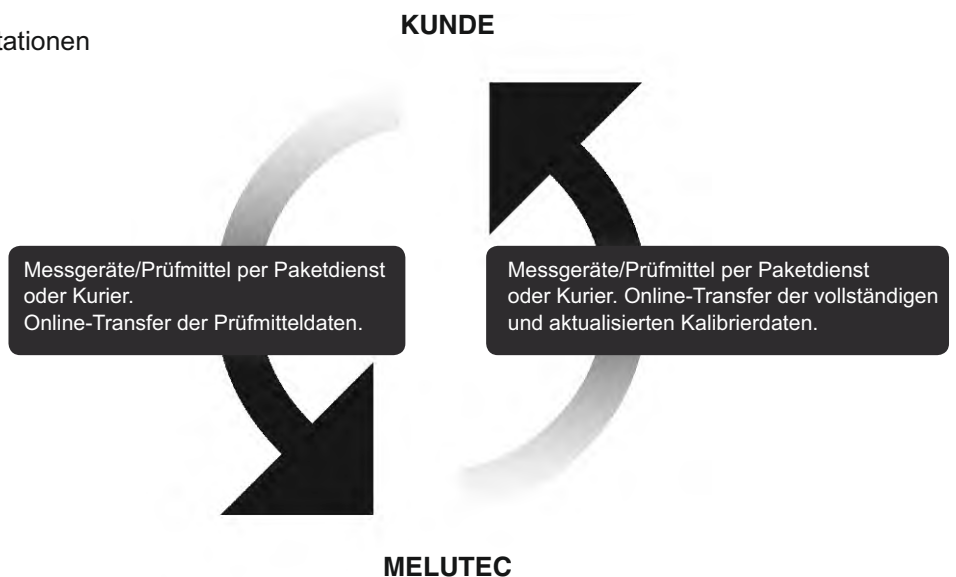
- 3-D Koordinatenmessmaschine Zeiss Prismo Vast 7 Navigator-MASS System (X = 1800 mm, Y = 1000 mm, Z = 700 mm)
- 3 Formmessmaschinen Mahr MMQ 40 CNC
- 3 Rauheitsmessplätze (Mahr und Mitutoyo)
- CNC Konturmessmaschine Mitutoyo Contracer
- 3 Vertikallängenmesser TESA Messbereich 600 mm
- Messmikroskop mit Bildverarbeitung (X = 200 mm, Y = 150 mm)
- Längenkomparatoren Zeiss, Mahr, Trimos und weitere
- Vollautomatische Gewindscanner 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 2022

## 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](mailto: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			

### 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



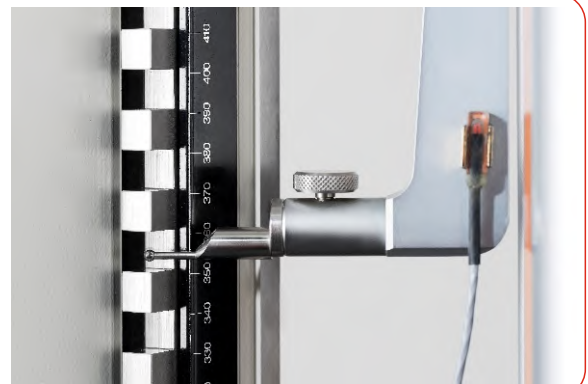
### Höhenmessgerät für 1- und 2 Koordinatenmessungen

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
<b>DAkkS</b>	200 mm	D110-0200	58,00 €	3,50 €
<b>Richtlinie</b>	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 12.1			
<b>Hinweis</b>	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
<b>DAkkS</b>	25 mm	D100-0025	16,50 €	3,50 €
<b>DAkkS</b>	100 mm	D100-0100	18,50 €	4,00 €
<b>DAkkS</b>	300 mm	D100-0300	28,00 €	8,00 €
<b>DAkkS</b>	500 mm	D100-0500	32,00 €	10,00 €
<b>DAkkS</b>	1000 mm	D100-1000	138,00 €	15,00 €
<b>Richtlinie</b>	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.1			
<b>Hinweis</b>	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

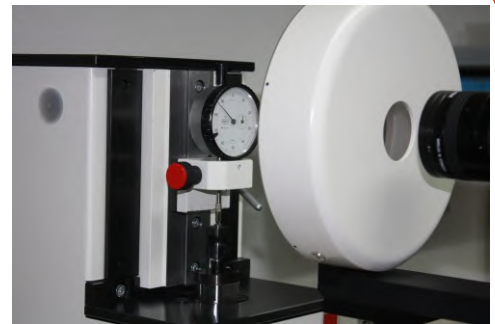


Kalibrierschein	Messbereich <=	Art.-Nr.	Kalibrierung
DAkkS	3 mm	D166-0003	60,00 €
DAkkS	10 mm	D166-0010	74,00 €
DAkkS	30 mm	D166-0030	80,00 €
DAkkS	50 mm	D166-0050	104,00 €
DAkkS	100 mm	D166-0100	196,00 €
Richtlinie	2-KA-LMT-0100		

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	3 mm	D165-0003	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  $\mu\text{m}$  in mindestens 11 Messpositionen und bei Messspannen > 200  $\mu\text{m}$  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

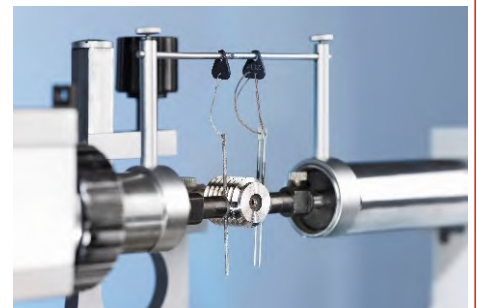
Kalibrierschein	Nennmaß	Art.-Nr.	Kalibrierung
DAkKS	1 mm bis 3 mm	D285-0003	46,00 €
DAkKS	> 3 mm bis 50 mm	D285-0050	19,00 €
DAkKS	> 50 mm bis 100 mm	D285-0100	20,00 €
DAkKS	> 100 mm bis 200 mm	D285-0200	84,00 €
DAkKS	> 200 mm bis 350 mm	D285-0350	96,00 €
Parameter	Dreidrahtmethode (senkrecht zur Gewindeachse) 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 Längenkomparatoren die die Messung der angegebenen Kenngrößen ermöglichen. Die Bestimmung des Flankendurchmessers wird nach der Dreidrahtmethode durchgeführt. Sie erfolgt unter Verwendung eines Gewindeprüfstiftsatzes, dessen Messflächen möglichst im Flankendurchmesser des Gewindes anliegen. Die Messungen werden am Anfang und in der Mitte des Gewindes in jeweils zwei zueinander senkrechten Achsschnitten (Schnitt A - B und C - D) durchgeführt. Bei mehrgängigen Gewinden wird jeder Gewindegang gemessen.



### 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, Sägewinde, 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 €
<b>Parameter</b>	Flankendurchmesser, Außen- bzw. Einstichdurchmesser, Kerndurchmesser, Steigung bzw. Teilung, Profilwinkel		
<b>Richtlinie</b>	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.8 / Blatt 4.9 Option 4		



### Kalibrierung Kegeligewindelehrdorn / Kegeligewindelehring

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 €
<b>Parameter</b>	Flankendurchmesser, Außen- bzw. Einstichdurchmesser, Kerndurchmesser, Steigung bzw. Teilung, Profilwinkel		
<b>Richtlinie</b>	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.8 / Blatt 4.9 Option 4		



### Kalibrierung Außen- /Innenverzahnung Gut- oder Ausschuß

Kalibrierschein	Nennendurchmesser	Art.-Nr.	Kalibrierung
DKD	10 mm bis 150 mm Ring	D308-0150	990,00 €
DKD	10 mm bis 150 mm Dorn	D307-0150	990,00 €
<b>Parameter</b>	Auswertung erfolgt nach VDI/VDE 2612 Kerndurchmesser, Steigung bzw. Teilung, Profilwinkel Hier handelt es sich um eine externe Dienstleistung		
<b>Richtlinie</b>	DAkKS TK 18:2017-03, ISO 1328-1:2013		





### Kalibrierung zylindrischer Grenzlehndorn (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 €	
<b>Parameter</b>	Durchmesser in verschiedenen Positionen				
<b>Richtlinie</b>	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.1 Option 3				

### Kalibrierung zylindrischer Grenzlehndorn 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 €	
<b>Parameter</b>	Durchmesser in 3 Ebenen jeweils Schnitt A-B und C-D				
<b>Richtlinie</b>	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 ±10° 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 zylindrischer Gut- oder Ausschußlehndorn (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 €	
<b>Parameter</b>	Durchmesser in verschiedenen Positionen				
<b>Richtlinie</b>	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 €
<b>Parameter</b>	Durchmesser in 3 Ebenen jeweils Schnitt A-B und C-D			
<b>Richtlinie</b>	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 €
<b>Parameter</b>	Durchmesser in verschiedenen Positionen			
<b>Richtlinie</b>	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 €
<b>Parameter</b>	Durchmesser in verschiedenen Positionen			
<b>Richtlinie</b>	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.7			





### Kalibrierung Gut- oder Ausschussrachenlehre

Kalibrierschein	Nenndurchmesser	Art.-Nr.	Kalibrierung	Aufarbeitung
DAkKS	bis 50 mm	D325-0050	16,00 €	4,00 €
DAkKS	50 mm bis 100 mm	D325-0100	20,00 €	6,00 €
DAkKS	100 mm bis 200 mm	D325-0200	32,00 €	10,00 €
DAkKS	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
DAkKS	bis 50 mm	D240-0050	12,00 €	6,00 €
DAkKS	50 mm bis 100 mm	D240-0100	14,00 €	6,00 €
DAkKS	100 mm bis 200 mm	D240-0200	20,00 €	10,00 €
DAkKS	200 mm bis 300 mm	D240-0300	25,00 €	14,00 €
DAkKS	300 mm bis 400 mm	D240-0400	32,00 €	14,00 €
DAkKS	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
DAkKS	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: <math>U = 0,5 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot d</math> (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"> <li>Bestimmung der Durchmesser erfolgt in den Ebenen E1, E2, E3 in jeweils zwei zueinander senkrechten Achsschnitten (A-B, C-D). Die Messebenen werden in der Regel etwa bei der halben Prüfstiftlänge und in der Nähe der Enden gewählt.</li> <li>Bestimmung der Rundheitsabweichung in den Ebenen E1, E2, E3 D235-0020 entsprechend der Durchmesserbestimmung</li> </ol> <p>Kleinste angebbare Messunsicherheit: <math>U = 0,6 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d</math> (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"> <li>Bestimmung der Durchmesser erfolgt in drei Ebenen (E1, E2, E3) in jeweils zwei zueinander senkrechten Achsschnitten (A-B, C-D). Die Messebenen werden in der Regel etwa bei der halben Prüfstiftlänge und in der Nähe der Enden gewählt.</li> <li>Bestimmung der Rundheitsabweichung in den Ebenen E1, E2, E3 (entsprechend der Durchmesserbestimmung)</li> <li>Bestimmung der Geradheitsabweichung der zwei Mantellinien, bei 0° und 90° (ggf. 270°)</li> </ol> <p>Kleinste angebbare Messunsicherheit: <math>U = 0,4 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d</math> (d = gemessener Durchmesser)</p>			
Richtlinie	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.2 Option 3 (mit vollständiger Formmessung)			



### Kalibrierung Einstell- oder Gut- oder Ausschusslehring und Einstellorne 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 €
<b>Parameter</b>	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.			
<b>Richtlinie</b>	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  $\pm 1$  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 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 €
<b>Parameter</b>	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			
<b>Richtlinie</b>	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 €
<b>Parameter</b>	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.			
<b>Richtlinie</b>	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 €
<b>Parameter</b>	Mindestkalibrierumfang bei Einsatz als Bezugsnormal höchster Genauigkeit für die Maßübertragung, Zylinderform-Normale und für die <b>Erstkalibrierung</b> 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)			
<b>Richtlinie</b>	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 €
<b>Parameter</b>	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.				
<b>Richtlinie</b>	Information: Prüfstiftsatz ab 25 Stück Satzinhalt				
<b>Richtlinie</b>	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.2 Option 1				

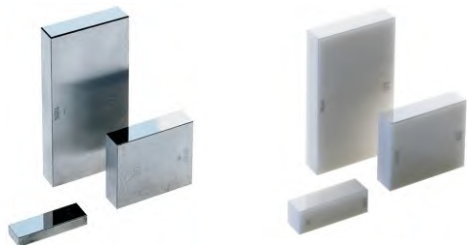
### Kalibrierung Prüfstift ab Ø 1 mm - Option 2 Formmessung

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 €
<b>Parameter</b>	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				
<b>Richtlinie</b>	Information: Prüfstiftsatz ab 25 Stück Satzinhalt				
<b>Richtlinie</b>	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 €
<b>Parameter</b>	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)					
<b>Sonstiges</b>	Preis für Nacharbeit und Entmagnetisieren jeweils pro Stück, Zwischenmaße z.B. 5,1 mm, 12,45 mm usw.					
<b>Richtlinie</b>	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 €
<b>Parameter</b>	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)					
<b>Sonstiges</b>	Preis für Nacharbeit und Entmagnetisieren jeweils pro Stück, Zwischenmaße z.B. 5,1 mm, 12,45 mm usw.					
<b>Richtlinie</b>	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 €
<b>Parameter</b>	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)					
<b>Satzstufungen</b>	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 5tlg. = 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					
<b>Sonstiges</b>	Preis für Nacharbeit und Entmagnetisieren jeweils pro Stück, Zwischenmaße z.B. 5,1 mm, 12,45 mm usw.					
<b>Richtlinie</b>	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 3.1 Option 2					



### Kalibrierung Parallelendmaßsatz für die Kalibrierung von Messschiebern Option 2

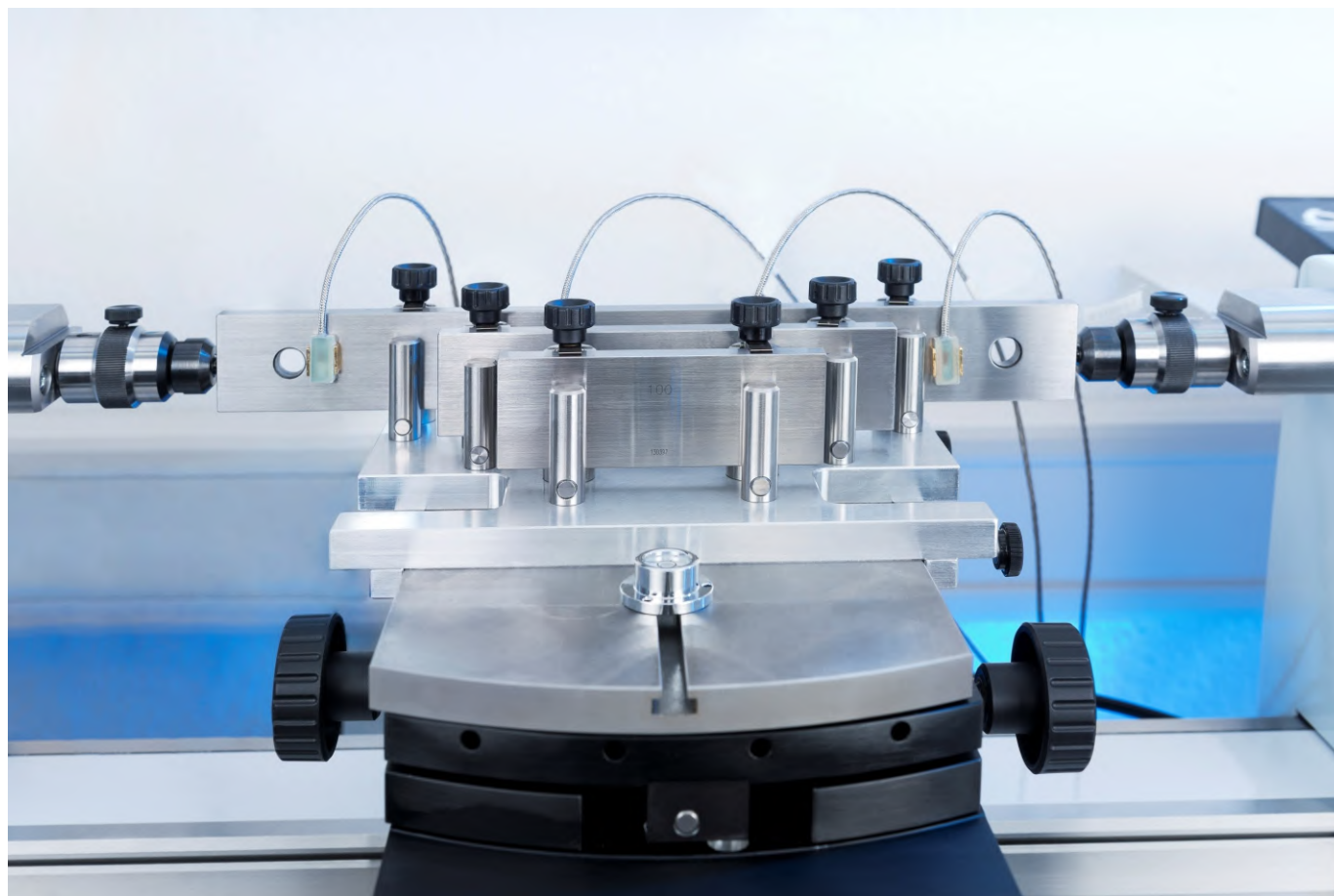
Kalibrierschein	Art	Art.-Nr.	Kalibrierung	Nacharbeit	Entmagnetisieren	Aufarbeitung
DAkKS	Messschieber bis 200 mm	D205-0900S O2	179,00 €	6,00 €	1,50 €	12,00 €
DAkKS	Messschieber bis 300 mm	D205-0901S O2	184,00 €	6,00 €	1,50 €	12,00 €
<b>Parameter</b>	Parallelendmaße Kalibrierumfang bei Einsatz z.B. als 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)					
<b>Satzstufungen</b>	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)					
<b>Sonstiges</b>	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 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.					
<b>Richtlinie</b>	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 OB	55,00 €	18,00 €
DAkS	200 mm bis 300 mm	Einzelendmaß	D205-0300E OB	60,00 €	18,00 €
DAkS	300 mm bis 400 mm	Einzelendmaß	D205-0400E OB	65,00 €	18,00 €
DAkS	400 mm bis 500 mm	Einzelendmaß	D205-0500E OB	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. Flächendiagonale	Art.-Nr.	Kalibrierung
DAkKS	Messmikroskop	≤ 450 mm	D345-0450	800,00 €
DAkKS	zusätzliche Vergrößerung		D345-0450V	400,00 €
DAkKS	Profilprojektor	≤ 450 mm	D350-0450	900,00 €
DAkKS	zusätzliche Vergrößerung		D350-0450V	450,00 €
Sonstiges	Bei Vor-Ort Kalibrierung zzgl. Vor-Ort Pauschale und Reisekosten, siehe Zusatzkosten			
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 €	124,00 €
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	D401-0050-R	140,00 €	124,00 €
DAkKS	0,1 N•m bis 50 N•m	rechts und links	D401-0050-RL	190,00 €	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		

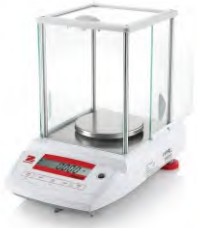


### Kalibrierung Temperatur- und Feuchtemessgeräte

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	2-KA-FMG-0000		

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	2-KA-FMG-0000		





### 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 €
<b>Sonstiges</b>	<b>Achtung Mehrbereichwaagen!</b> Berechnung erfolgt nach dem 1. Messbereich, jeder weiter Messbereich abzüglich 25% Rabatt			
	Bei Vor-Ort Kalibrierung zzgl. Vor-Ort Pauschale und Reisekosten, siehe Zusatzkosten			
<b>Richtlinie</b>	EURAMET cg 18			



### 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
<b>Sonstiges</b>	Kalibrierung erfolgt durch externen akkreditierten Dienstleister (Preise zzgl. Transport von und zur Kalibrierstelle). Preise für Gewichte E1 und E2 auf Anfrage.			
<b>Richtlinie</b>	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			



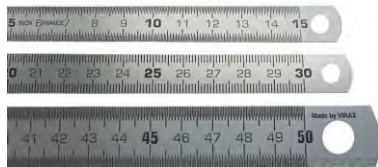
### Kalibrierung Fühlerlehre

Kalibrierschein	Anzahl Blätter	Art.-Nr.	Kalibrierung
DAkKS	13	D258-0013	39,00 €
DAkKS	20	D258-0020	60,00 €
DAkKS	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
DAkKS	30	D259-0030	108,00 €
DAkKS	32	D259-0032	115,20 €
DAkKS	34	D259-0034	122,40 €
DAkKS	> 10 Blätter je Stück	D259-0010	3,60 €
DAkKS	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 €
<b>Parameter</b>	Ermittlung der Längen und Teilungsabweichungen		
<b>Hinweis</b>	Kalibrierung einer Skala, bei mehreren Skalen vervielfacht sich der Kalibrierpreis		
<b>Richtlinie</b>	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 €
<b>Parameter</b>	Ermittlung der Längen und Teilungsabweichungen		
<b>Hinweis</b>	Kalibrierung einer Skala, bei mehreren Skalen verdoppelt sich der Kalibrierpreis		
<b>Richtlinie</b>	OIML R 35-1:2007		



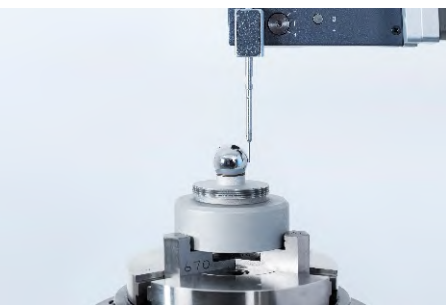
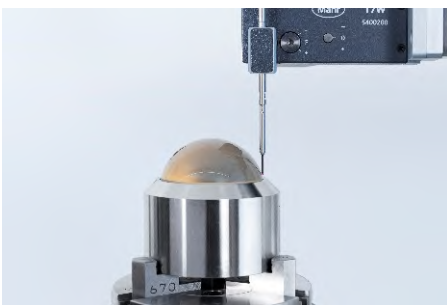
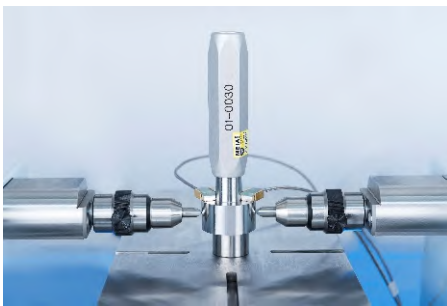
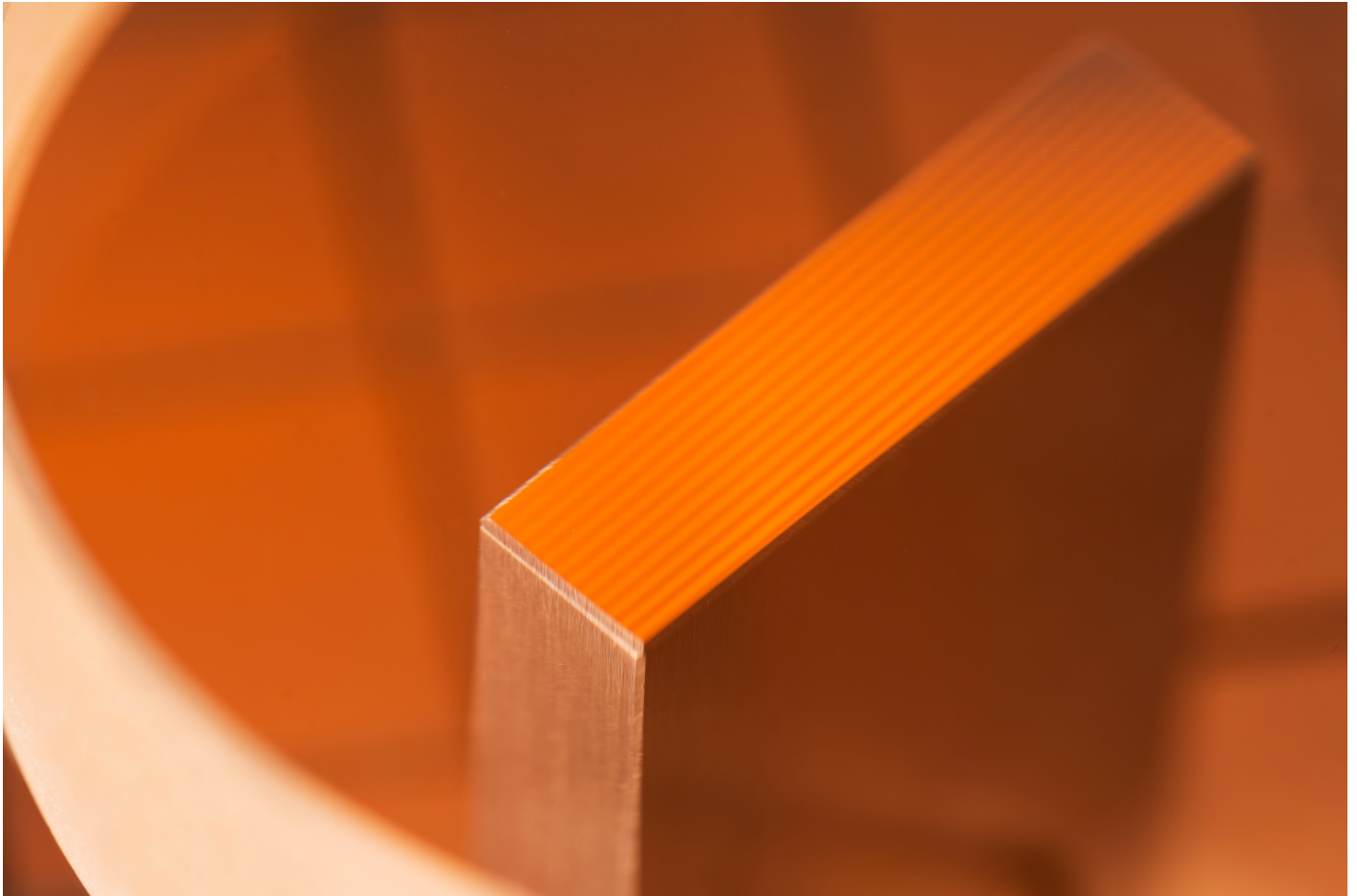




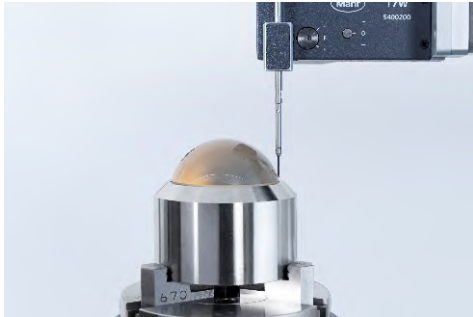
### Kalibrierung Manometer, Druckmessumformer und elektrische Druckmessgeräte

Kalibrierschein	max. Gewicht	Kalibrierverfahren	Art.-Nr.	Kalibrierung	Justage
DAkKS	< 0,1	Ablauf A oder Comprehensive	D401-0000A	175,00 €	30,00 €
DAkKS	0,1 bis 0,6	Ablauf B oder Standard	D401-0000B	125,00 €	30,00 €
DAkKS	> 0,6	Ablauf C oder Basic	D401-0000C	95,00 €	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 L&W GmbH in München durchgeführt				
Richtlinie	DKD-R 6-1, EURAMET/cg-17				

Kalibrierungen mit kleinsten angebbaren Messunsicherheiten



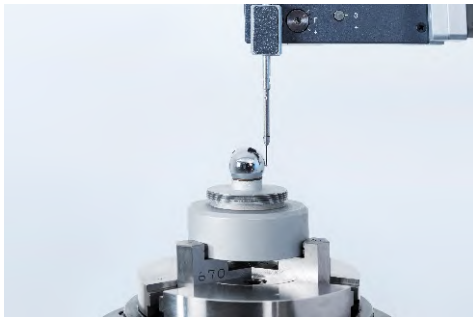
## Kleinste Messunsicherheiten für Ihre Präzision



**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  $U = 0,1 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \text{RONt}$



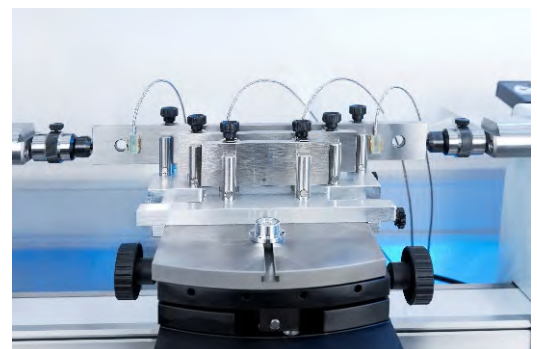
**Einstellringe und Einstelldorne**  
Durchmesser  $U = 0,1 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$   
Rundheit  $U = 0,1 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \text{RONt}$   
Geradheit  $U = 0,2 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \text{STRt}$   
Parallelität  $U = 0,4 \mu\text{m} + 1,5 \cdot 10^{-2} \text{PART}$

**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  $f_v$  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 Messspinnole 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 €
<b>Richtlinie Parameter</b>	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 $f_c$ und $f_u$ vom Mittenmaß $I_c$ (mindestens drei Messzyklen)					
<b>Sonstiges</b>	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 €
<b>Richtlinie</b>	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 3.1 1					
<b>Parameter</b>	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)					
<b>Sonstiges</b>	Preis für Nacharbeit und Entmagnetisieren jeweils pro Stück					
	OA = Messunsicherheit Parallelendmaße aus Stahl 500 mm Mittenmaß $U = 0,10 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l$ ( $l$ = 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)					



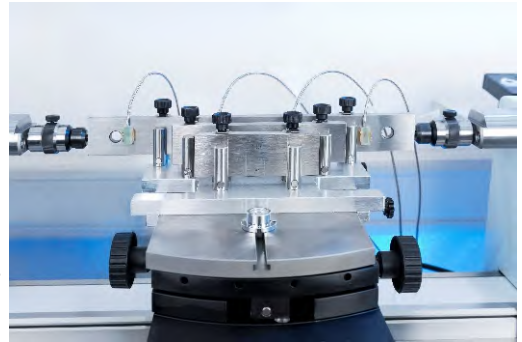
### Kalibrierung Parallelendmaßsatz für Bügelmessschrauben aus Stahl, Keramik oder Wolframcarbit

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					
	<b>Messunsicherheit Parallelendmaße aus Stahl 100 mm</b>					
	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 €
<b>Richtlinie Parameter</b>	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					
<b>Sonstiges</b>	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 €	
<b>Richtlinie</b>	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.2 Option 3				
<b>Parameter</b>	Kalibrierumfang für Prüfstifte, die als Bezugsnormale, Einstellnormale und zur Gewindemessung eingesetzt werden, bei denen sowohl Rundheits- als auch Geradheitsabweichungen von Bedeutung sind:				
	<ol style="list-style-type: none"> <li>Die Bestimmung der Durchmesser erfolgt in drei Ebenen (E1, E2, E3) in jeweils zwei zueinander senkrechten Achsschnitten (A-B, C-D). Die Messebenen werden in der Regel etwa bei der halben Prüfstiftlänge und in der Nähe der Enden gewählt.</li> <li>Bestimmung der Rundheitsabweichung in den Ebenen E1, E2, E3 (entsprechend der Durchmesserbestimmung).</li> <li>Bestimmung der Geradheitsabweichung der zwei Mantellinien, bei 0° und 90° (ggf. 270°)</li> </ol>				
	<b>Option A</b> <b>Messunsicherheit Prüfstifte</b> Durchmesser $U = 0,10 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$ ( $d$ = gemessener Durchmesser) Rundheit $U = 0,10 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot \text{RONt}$ ( $\text{RONt}$ = Rundheitsabweichung) Geradheitsabweichung $U = 0,20 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot \text{STRt}$ ( $\text{STRt}$ = Geradheitsabweichung) Parallelitätsabweichung $U = 0,50 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot \text{PART}$ ( $\text{PART}$ = Parallelitätsabweichung)				
	<b>Option B</b> <b>Messunsicherheit Prüfstifte</b> Durchmesser $U = 0,20 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$ ( $d$ = gemessener Durchmesser) Rundheit $U = 0,20 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot \text{RONt}$ ( $\text{RONt}$ = Rundheitsabweichung) Geradheitsabweichung $U = 0,30 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot \text{STRt}$ ( $\text{STRt}$ = Geradheitsabweichung) Parallelitätsabweichung $U = 0,50 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot \text{PART}$ ( $\text{PART}$ = Parallelitätsabweichung)				



### Gewindemessdrähte

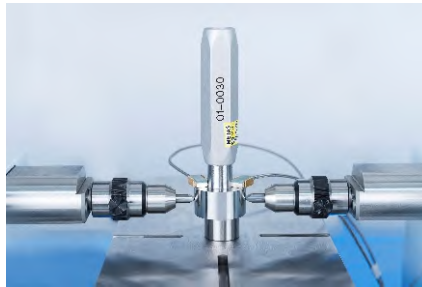
Kalibrierschein	Bereich	Art.-Nr.	Kalibrierung	Nacharbeit	
DAkKS	> 1 mm bis 10 mm	D235-0010 OA	274,00 €	12,00 €	
DAkKS	> 1 mm bis 10 mm	D235-0010 OB	180,00 €	12,00 €	
<b>Richtlinie</b>	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.2 Option 3				
<b>Parameter</b>	Kalibrierumfang für Prüfstifte, die als Bezugsnormale, Einstellnormale und zur Gewindemessung eingesetzt werden, bei denen sowohl Rundheits- als auch Geradheitsabweichungen von Bedeutung sind:				
	<ol style="list-style-type: none"> <li>Die Bestimmung der Durchmesser erfolgt in drei Ebenen (E1, E2, E3) in jeweils zwei zueinander senkrechten Achsschnitten (A-B, C-D). Die Messebenen werden in der Regel etwa bei der halben Prüfstiftlänge und in der Nähe der Enden gewählt.</li> <li>Bestimmung der Rundheitsabweichung in den Ebenen E1, E2, E3 (entsprechend der Durchmesserbestimmung).</li> <li>Bestimmung der Geradheitsabweichung der zwei Mantellinien, bei 0° und 90° (ggf. 270°)</li> </ol>				
	<b>Option A</b> <b>Messunsicherheit Gewindemessdrähte</b> Durchmesser $U = 0,10 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$ ( $d$ = gemessener Durchmesser) Rundheit $U = 0,10 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot \text{RONt}$ ( $\text{RONt}$ = Rundheitsabweichung) Geradheitsabweichung $U = 0,20 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot \text{STRt}$ ( $\text{STRt}$ = Geradheitsabweichung) Parallelitätsabweichung $U = 0,50 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot \text{PART}$ ( $\text{PART}$ = Parallelitätsabweichung)				
	<b>Option B</b> <b>Messunsicherheit Gewindemessdrähte</b> Durchmesser $U = 0,20 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$ ( $d$ = gemessener Durchmesser) Rundheit $U = 0,20 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot \text{RONt}$ ( $\text{RONt}$ = Rundheitsabweichung) Geradheitsabweichung $U = 0,30 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot \text{STRt}$ ( $\text{STRt}$ = Geradheitsabweichung) Parallelitätsabweichung $U = 0,50 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot \text{PART}$ ( $\text{PART}$ = Parallelitätsabweichung)				



### DAkKS Kalibrierung Prüfzylinder / Prüfsäule

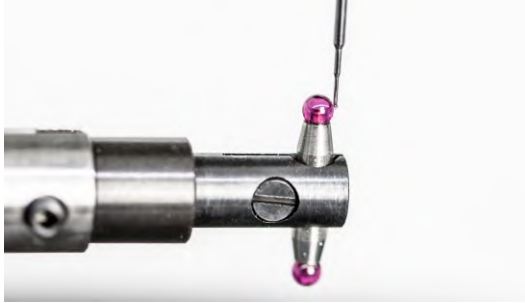
Kalibrierschein	max. Höhe in mm	Art.-Nr.	Kalibrierung
DAkKS	400	D230-0100	480,00 €
<b>Richtlinie</b>	DIN EN ISO 1101		
<b>Anmerkung</b>	Ø 3 mm bis Ø 100 mm, Länge 10 mm bis 400 mm		
<b>Parameter</b>	Kalibrierumfang 1. Bestimmung der Rundheitsabweichung in den Ebenen E1, E2, E3, E4, E5, E6 2. Bestimmung der Geradheits- und Parallelitätsabweichung in 4 Messpositionen (A,B,C,D) 3. Bestimmung der Zylinderformabweichung über die Ebenen E1 bis E6  <b>Messunsicherheiten</b> 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



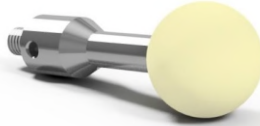
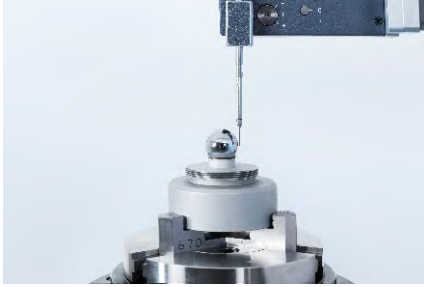
Kalibrierschein	max. Höhe in mm	Art.-Nr.	Kalibrierung
DAkKS	≤ 50	D215-0050 OA	260,00 €
DAkKS	≤ 250	D215-0250 OA	300,00 €
DAkKS	≤ 50	D215-0050 OB	180,00 €
DAkKS	≤ 250	D215-0250 OB	220,00 €
<b>Richtlinie</b>	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.1 Option 1		
<b>Anmerkung</b>	Einstellringe Ø 2 mm bis 250 mm Einstelldorne Ø 1 mm bis 250 mm		
<b>Parameter</b>	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).  <b>Messunsicherheiten</b> <b>Option A Durchmesser</b> $U = U = 0,1 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$ (d = gemessener Durchmesser) <b>Option B Durchmesser</b> $U = U = 0,2 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$ (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 €
<b>Richtlinie</b>	2-KA-DKT-0005		
<b>Materialien</b>	Stahl, Hartmetal, Rubin, Keramik, Diamant		
<b>Parameter</b>	Kalibrierumfang - Visuelle Kontrolle - Zweipunktdurchmesser - Formmessungen		
	<b>Messunsicherheiten</b>		
	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)		



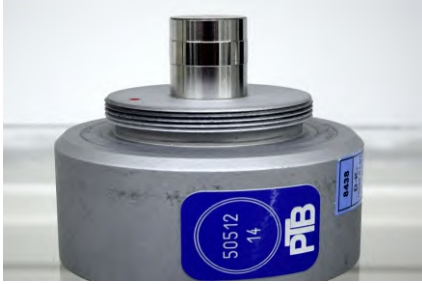
### Kalibrierung Kalibrierkugel für Koordinatenmessgeräte

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



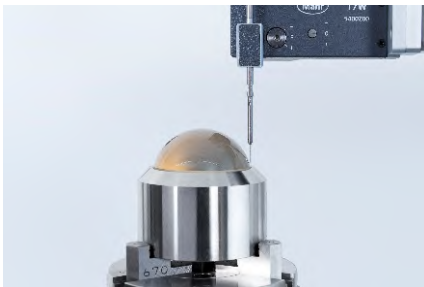
### Kalibrierung Taststifte Kugeln

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 €
<b>Richtlinie Parameter</b>	2-KA-KUG-0100 Kalibrierumfang - Visuelle Kontrolle - Ermittlung des diametralen Durchmessers - Formmessungen  <b>Messunsicherheiten</b> <b>Durchmesser</b> > 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) <b>Rundheit</b> $U = 0,1 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot \text{RONt}$ (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		
	<b>Messunsicherheiten</b> Rundheit <b>U = 0,1 µm + 2,5 · 10<sup>-2</sup> · ROMt</b> (ROMt = Rundheitsabweichung)		



### DAkKS Kalibrierung Rundheitsnormal

Kalibrierschein	Art.-Nr.	Kalibrierung
DAkKS	D216-0100	380,00 €
Richtlinie Parameter	DIN ISO 1101 Kalibrierumfang - Formmessungen	
	<b>Messunsicherheiten</b> bis 0,1 µm Formabweichung <b>U = 0,05 µm</b> 0,1 µm bis 10 µm Formabweichung <b>U = 0,10</b>	



### Kalibrierung Endmaßmessgerät

Kalibrierschein	max. Endmaßlänge	Ausführung	Art.-Nr.	Kalibrierung
DAkS	bis 100 mm	Maß auf Maß	D340-0100	1000,00 €
DAkS	bis 100 mm	Langwegtaster	D340-0101	1300,00 €
<b>Richtlinie</b> <b>Gerätetypen</b>	DKD-R 4-1 und 2-KA-EMG-0100-5 Feinmess Suhl, Mahr, Tesa UPC, Sios, Carry			
	<b>Messunsicherheiten</b> U = 0,03 µm + 0,002 · D (D 10 µm angezeigte Längendifferenz) U = 0,03 µm + 1 · 10 <sup>-6</sup> · D (D 18,5 mm angezeigte Längendifferenz)			



### DAkS Kalibrierung Längenmessgeräte / Längenkomparatoren

Kalibrierschein	max. Messbereich	Art.-Nr.	Kalibrierung
DAkS	100 mm	D335-0100	800,00 €
DAkS	200 mm	D335-0200	950,00 €
DAkS	250 mm	D335-0250	1000,00 €
DAkS	300 mm	D335-0300	1150,00 €
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 €
<b>Richtlinie</b>	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 17.1		
	<b>Messunsicherheiten</b> U = 0,08 µm + 1 · 10 <sup>-6</sup> · 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 €
<b>Richtlinie</b>	2-KA-BMM-5000		
	<b>Messunsicherheiten</b>		
	$U = 1 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$ (l = Messlänge in mm)		



### Kalibrierung Messuhren- und Feinzeigermessgeräte

Kalibrierschein	max. Messbereich	Art.-Nr.	Kalibrierung
DAkS	100 mm	D330-0100	800,00 €
<b>Richtlinie</b>	2-KA-MUP-0100		
<b>Gerätetypen</b>	Herstellerunabhängig, Gerätetypen Optimar100, MFP30, MFP50 und MFP100 von Feinmess Suhl können korrigiert werden.		
	<b>Messunsicherheiten</b>		
	$U = 0,08 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l$ (l ist die gemessene Länge)		



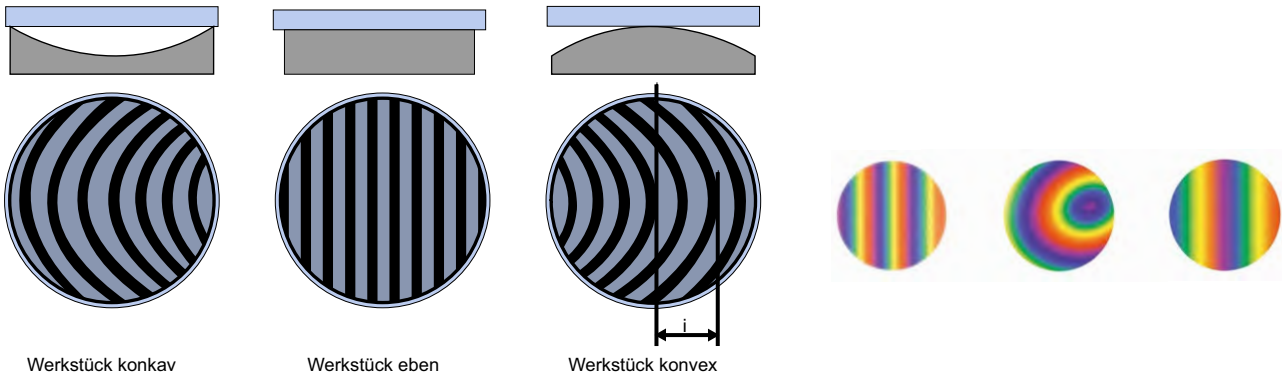


### Kalibrierung planparalleles Prüfglas

Kalibrierschein	Glashöhe in mm	Art.-Nr.	Kalibrierung
DAkKS	bis 100 mm	D276-0100	124,00 €
<b>Richtlinie Parameter</b>	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 €
<b>Richtlinie Parameter</b>	2-KA-PLA-0100		
	Kalibrierumfang - Visuelle Kontrolle - Ermittlung der Ebenheit einer Fläche		



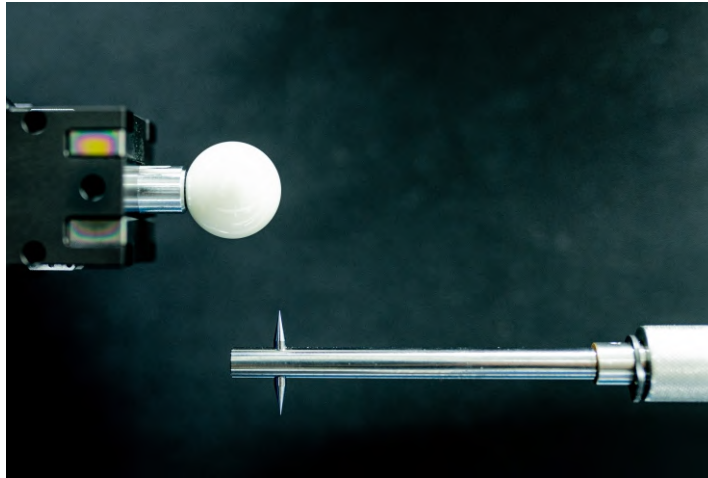
### KMG Check

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 <math>f_o</math> und <math>f_u</math> vom Mittenmaß (bis 100 mm) darüber nur Mittenmaß Vergrößerungsnormal Zylinder mit Abflachung: Rundheitsabweichungen an 3 Messstellen</p> <p><b>Option A</b></p> <p><b>Messunsicherheit Kugel</b>            Durchmesser <math>U = 0,10 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d</math> (<math>d</math> = gemessener Durchmesser)            Rundheit <math>U = 0,10 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot RONt</math> (<math>RONt</math> = Rundheitsabweichung)</p> <p><b>Messunsicherheit Einstellring</b>            Durchmesser <math>U = 0,10 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d</math> (<math>d</math> = gemessener Durchmesser)            Rundheit <math>U = 0,10 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot RONt</math> (<math>RONt</math> = Rundheitsabweichung)            Geradheitsabweichung <math>U = 0,20 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot STRt</math> (<math>STRt</math> = Geradheitsabweichung)            Parallelitätsabweichung <math>U = 0,50 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot PART</math> (<math>PART</math> = Parallelitätsabweichung)</p> <p><b>Messunsicherheit Parallelendmaße bis 100 mm</b>            Mittenmaß <math>U = 0,05 \mu\text{m} + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot l</math> (<math>l</math> = gemessene Länge)  <math>f_o</math> und <math>f_u</math> <math>U = 0,05</math></p> <p><b>Messunsicherheit Parallelendmaße &gt; 100 mm</b>            Mittenmaß <math>U = 0,1 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l</math> (<math>l</math> = gemessene Länge)</p> <p><b>Messunsicherheit Vergrößerungsnormal</b>            Rundheit <math>U = 0,10 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot RONt</math> (<math>RONt</math> = Rundheitsabweichung)</p> <p><b>Option B</b></p> <p><b>Messunsicherheit Kugel</b>            Durchmesser <math>U = 0,20 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d</math> (<math>d</math> = gemessener Durchmesser)            Rundheit <math>U = 0,20 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot RONt</math> (<math>RONt</math> = Rundheitsabweichung)</p> <p><b>Messunsicherheit Einstellring</b>            Durchmesser <math>U = 0,20 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d</math> (<math>d</math> = gemessener Durchmesser)            Rundheit <math>U = 0,20 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot RONt</math> (<math>RONt</math> = Rundheitsabweichung)            Geradheitsabweichung <math>U = 0,30 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot STRt</math> (<math>STRt</math> = Geradheitsabweichung)            Parallelitätsabweichung <math>U = 0,50 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot PART</math> (<math>PART</math> = Parallelitätsabweichung)</p> <p><b>Messunsicherheit Parallelendmaße bis 100 mm</b>            Mittenmaß <math>U = 0,1 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l</math> (<math>l</math> = gemessene Länge)  <math>f_o</math> und <math>f_u</math> <math>U = 0,05</math></p> <p><b>Messunsicherheit Parallelendmaße &gt; 100 mm</b>            Mittenmaß <math>U = 0,2 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l</math> (<math>l</math> = gemessene Länge)</p> <p><b>Messunsicherheit Vergrößerungsnormal</b>            Rundheit <math>U = 0,20 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot RONt</math> (<math>RONt</math> = 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><b>Option A</b> <b>Messunsicherheit Kugel</b> Durchmesser <math>U = 0,10 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d</math> (<math>d =</math> gemessener Durchmesser) Rundheit <math>U = 0,10 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot RONt</math> (<math>RONt =</math> Rundheitsabweichung)</p> <p><b>Messunsicherheit Einstellring</b> Durchmesser <math>U = 0,10 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d</math> (<math>d =</math> gemessener Durchmesser) Rundheit <math>U = 0,10 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot RONt</math> (<math>RONt =</math> Rundheitsabweichung) Geradheitsabweichung <math>U = 0,20 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot STRt</math> (<math>STRt =</math> Geradheitsabweichung) Parallelitätsabweichung <math>U = 0,50 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot PART</math> (<math>PART =</math> Parallelitätsabweichung)</p> <p><b>Option B</b> <b>Messunsicherheit Kugel</b> Durchmesser <math>U = 0,20 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d</math> (<math>d =</math> gemessener Durchmesser) Rundheit <math>U = 0,20 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot RONt</math> (<math>RONt =</math> Rundheitsabweichung)</p> <p><b>Messunsicherheit Einstellring</b> Durchmesser <math>U = 0,20 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d</math> (<math>d =</math> gemessener Durchmesser) Rundheit <math>U = 0,20 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot RONt</math> (<math>RONt =</math> Rundheitsabweichung) Geradheitsabweichung <math>U = 0,30 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot STRt</math> (<math>STRt =</math> Geradheitsabweichung) Parallelitätsabweichung <math>U = 0,50 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot PART</math> (<math>PART =</math> Parallelitätsabweichung)</p>		

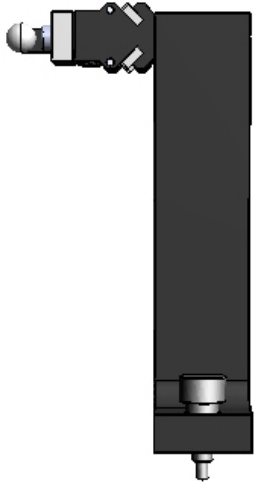


### Gewindenormale - Gewindegut- oder Ausschusslehrdorn

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><b>Gewindelehrdorne mit Nenndurchmesser von 1 mm bis 300 mm</b>            Flankendurchmesser <math>U = 2 \mu\text{m}</math>            Außendurchmesser <math>U = 3 \mu\text{m}</math>            Kerndurchmesser <math>U = 2 \mu\text{m}</math>            Steigung 0,2 mm bis 8 mm <math>U = 1 \mu\text{m}</math>            Gewindeprofilwinkel <math>\alpha \geq 27^\circ</math> <math>U = (1,2 + 3 \text{ mm} / l_f)'</math>, jedoch nicht kleiner als <math>6'</math>            Teilflankenwinkel <math>\geq 3^\circ</math> <math>U = (1,2 + 3 \text{ mm} / l_f)'</math>, jedoch nicht kleiner als <math>3'</math></p>			
<p><b>Parameter und Messunsicherheiten</b></p>			
<p><b>Richtlinie</b> 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><b>Gewindelehrring mit Nenndurchmesser von 2,5 mm bis 300 mm</b>            Flankendurchmesser <math>U = 2 \mu\text{m}</math>            Außendurchmesser <math>U = 2 \mu\text{m}</math>            Kerndurchmesser <math>U = 3 \mu\text{m}</math>            Steigung 0,2 mm bis 8 mm <math>U = 1 \mu\text{m}</math>            Gewindeprofilwinkel <math>\alpha \geq 27^\circ</math> <math>U = (1,2 + 3 \text{ mm} / l_f)'</math>, jedoch nicht kleiner als <math>6'</math>            Teilflankenwinkel <math>\geq 3^\circ</math> <math>U = (1,2 + 3 \text{ mm} / l_f)'</math>, jedoch nicht kleiner als <math>3'</math></p>			
<p><b>Parameter und Messunsicherheiten</b></p>			
<p><b>Richtlinie</b> 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 <b>Parallelendmaße:</b> Ebenheitsprüfung der Messfläche durch Planspiegelinterferometer</p> <p><b>Option A</b> <b>Messunsicherheit Kugel</b> Durchmesser <math>U = 0,10 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d</math> (<math>d =</math> gemessener Durchmesser) Rundheit <math>U = 0,10 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot RONt</math> (<math>RONt =</math> Rundheitsabweichung) <b>Messunsicherheit Prüfstifte</b> Durchmesser <math>U = 0,10 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d</math> (<math>d =</math> gemessener Durchmesser) Rundheit <math>U = 0,10 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot RONt</math> (<math>RONt =</math> Rundheitsabweichung) Geradheitsabweichung <math>U = 0,20 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot STRt</math> (<math>STRt =</math> Geradheitsabweichung) Parallelitätsabweichung <math>U = 0,50 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot PARt</math> (<math>PARt =</math> Parallelitätsabweichung) <b>Messunsicherheit Parallelendmaße Ebenheit</b> <math>U = 0,03 \mu\text{m}</math></p> <p><b>Option B</b> <b>Messunsicherheit Kugel</b> Durchmesser <math>U = 0,20 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d</math> (<math>d =</math> gemessener Durchmesser) Rundheit <math>U = 0,20 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot RONt</math> (<math>RONt =</math> Rundheitsabweichung) <b>Messunsicherheit Prüfstifte</b> Durchmesser <math>U = 0,20 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d</math> (<math>d =</math> gemessener Durchmesser) Rundheit <math>U = 0,20 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot RONt</math> (<math>RONt =</math> Rundheitsabweichung) Geradheitsabweichung <math>U = 0,30 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot STRt</math> (<math>STRt =</math> Geradheitsabweichung) Parallelitätsabweichung <math>U = 0,50 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot PARt</math> (<math>PARt =</math> Parallelitätsabweichung) <b>Messunsicherheit Parallelendmaße Ebenheit</b> <math>U = 0,05 \mu\text{m}</math></p> <p><b>Anmerkung:</b> 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>		



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 April 2023. Wir arbeiten mit Hochdruck daran vorhandene Bereiche zu erweitern und neue Messgrößen akkreditieren zu lassen.



### Kalibrierung Raunormale, Geometrienormale und Tiefeneinstellnormale



Kalibrierschein	Ausführung	Art.-Nr.	Kalibrierung
ISO	Tiefeneinstellnormal	K356-A	550,00 €
ISO	Geometrienormal	K356-B	140,00 €
ISO	Raunormal	K356-C	140,00 €
Bereiche	Typ A = DIN EN ISO 3274, DIN EN ISO 4287 Typ C = DIN EN ISO 3274, DIN EN ISO 4287, DIN EN ISO 4288, DIN EN ISO 11562 Typ D = DIN EN ISO 3274, DIN EN ISO 4287, DIN EN ISO 4288, DIN EN ISO 11562		
Messunsicherheiten	Ra - U = 0,05 · Ra Rz - U = 0,05 · Ra Rmax - U = 0,05 · Ra Pt - 0,2 bis 0,8 µm - U = 0,02 µm > 0,8 bis 2,4 µm - U = 0,04 µm > 2,4 bis 7,5 µm - U = 0,05 µm > 7,5 bis 12,0 µm - U = 0,06 µm		

### Kalibrierung Rauheitsmessgerät



Kalibrierschein	Ausführung	Art.-Nr.	Kalibrierung
ISO	Mobiles Gerät	K355-M	115,00 €
ISO	stationäres Gerät	K355-S	320,00 €
ISO	Justage	K355-J	62,00 €
Richtlinie	Herstellerangabe		

### Kalibrierung Kegellehrdorn / Kegellehrring



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

### Kalibrierung Prisma



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

### Kalibrierung Stufenendmaß



Kalibrierschein	Nenndurchmesser	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	Herstellerangabe		

### Kalibrierung Konturmessgerät



Kalibrierschein	Ausführung	Art.-Nr.	Kalibrierung
ISO	max. Verfahrbereich X = 200 mm	K353-0200	880,00 €
Richtlinie	Herstellerangabe		

### Kalibrierung Lasermessgerät



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



### 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 €
<b>Hinweis</b>	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		
<b>Richtlinie</b>	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 €
<b>Hinweis</b>	Es können folgende Fühlerarten kalibriert werden: Thermoelemente: E, J, K, T, B, R, S, L, U, N Widerstandsfühler: Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000, Ni120		
<b>Richtlinie</b>	Herstellangabe		

### Kalibrierung Wärmeofen



Kalibrierschein	Temperaturbereich	Art.-Nr.	Kalibrierung
ISO	500 mm	K364-0000-0500	420,00 €
ISO	2000 mm	K364-0000-2000	620,00 €
<b>Hinweis</b>	Erfassung der Temperaturabweichungen mit 9 Sensoren verteilt im Volumen		
<b>Richtlinie</b>	Herstellangabe		

### Kalibrierung Kraftmessdose



Kalibrierschein	Bereich	Art.-Nr.	Kalibrierung
ISO	100 N bis 10 kN	K410-0010	134,00 €
ISO	> 10 kN bis 50 kN	K410-0050	144,00 €
Richtlinie	Herstellerangabe		

### Kalibrierung Zug- und Druckkraftmessgeräte



Kalibrierschein	Ausführung	Art.-Nr.	Kalibrierung
ISO	100 N bis 2000 N	K705-0050	178,00 €
ISO	> bis 2000 N bis 50 kN	K705-0050	198,00 €
Richtlinie	Herstellerangabe		

### Kalibrierung Drehmomentschrauber



Kalibrierschein	max. Drehmoment	Ausführung	Richtung	Art.-Nr.	Kalibrierung
ISO	> 0,1 N•m bis 50 N•m	Schrauber	rechts	K407-0002	35,00 €
ISO	> 0,1 N•m bis 50 N•m	Schrauber	rechts und links	K407-0002LR	72,00 €
Richtlinie	DIN EN ISO 6789-1:2017, Hausnorm				

### 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 €

# Inhaltsverzeichnis

Kalibriergegenstand	Seite	Kalibriergegenstand	Seite
Anschlagwinkel	36	Gut- oder Ausschlußrachenlehre	42
Außenschnelltaster	26	GrenZRachenlehre	41
<b>Bandmaße</b>	57	Grenzwellennutenlehre	40
Bandmaßmessgeräte	71	Gutlehrring	44
Bezugsnormale	59	<b>Haarlineal</b>	36
Bohrungsmessdorne mit 2-Punkt Berührung	33	Haarwinkel	36
Bügelmessschraube mit Messschnäbeln	30	Hantelkugeltaster für Gewindemessung	67
Bügelmessschraube mit prismatischen Messamboss	31	<b>Härteprüfgerät Shore A</b>	85
Bügelmessschraube Normalausführung	28	Hartgesteinsplatten	55
Bügelmessschrauben mit Messspitzen	31	Hochgenaue Einstellringe	66
<b>Datenlogger</b>	53	Hochgenaue Einstellringe	66
Dickenmessgeräte	28	Hochgenaue Gewindemessdrähte	65
Drehmomentschlüssel	52	Hochgenaue Parallelendmaße	61-64
<b>Drehmomentschrauber</b>	84	Hochgenaue Prüfstifte	65
Druckmanometer	58	Höhenmeßschieber	26
<b>Dynamometer</b>	85	Höhenmessgeräte	27
<b>Einbaumessschraube</b>	30	Induktivtaster	34
Einstelldorn	44+45	Innenmessgeräte mit 2-Punkt Berührung	31
Einstellmaß für Bügelmessschraube	29+42	Innenmessschraube mit 2-Punkt Berührung	31
<b>Einstellmaß für Gewindemessschraube</b>	79	Innenmessschraube mit 3-Linien Berührung	32
Einstellnormal für Höhenmessgerät	42	Innenschnellmessgeräte mit 3-Linien Berührung	32
Einstellring	44	Innenschnelltaster	26
Elektronische Gradmesser	35	Kegelgewindelehrring	39
Elektronische Längenmesseinrichtung	34	Kegelgewindelehrring	39
Elektronische Langwegtaster	34	<b>Kegellehrdorn</b>	79
Endmaßmessgerät	70	<b>Kegellehrring</b>	79
<b>Federwaage</b>	85	KMG Check	73
Feinmesstisch	55	Konturnormal	76
Feinzeiger	33	<b>Konturmessgerät</b>	81
Feinzeigermessschraube	29	Kugel für Koordinatenmessgerät	68
Feinzeigerrachenlehre	32	<b>Kraftmessdosen</b>	84
Feuchtemessgerät	53	Kundenabsprache	17
Flachlineal	36	<b>Längenkomparator</b>	70
Flachwinkel	36	<b>Laserlängenmessgerät</b>	81
Flicknormal	69	<b>Messbrücke</b>	36
<b>Folien</b>	85	Messeinsätze für Gewinde	30
Formmessmaschine	KI	Messeinsätze für Subito	33
Fühlerlehre	56	Messmikroskop	51
Fühlhebelmessgeräte	33	Messprojektor	51
<b>Geometriennormal</b>	78	Messschieber	25
Geradheitsnormal	55	Messtisch	55
Gewichte	54	Messuhr	33
Gewinde Gut- oder Ausschlußlehrring	37	Messuhrenprüfgerät	71
Gewinde Gut- oder Ausschlußlehrring (scanning)	38	MSA Analyse	22-23
Gewindenormale Ring / Dorn	75	<b>Neigungsmessgeräte</b>	35
Gewindengrenzlehrring	37	<b>Optische Messgeräte</b>	51
Gewindelehrring	38	<b>Parallelendmaße</b>	48-50
Gewindelehrring (scanning)	39	Planglas	72
Gewindemessdrähte	43	Planparallele Prüfgläser	72
Gewindemesseinsätze	30	<b>Prisma</b>	80
Gewindemessschraube	30	ProCal PMV	22-23
Goniometer	35	Profilprojektor	51
Gradmesser	35		
Grenzlehrring	40		



# Inhaltsverzeichnis

<b>Kalibriergegenstand</b>	<b>Seite</b>	<b>Kalibriergegenstand</b>	<b>Seite</b>
Prüfmittelmanagement	22-23	Taststifte	68
Prüfsäule	66	Tastcheck Zeiss	74
Prüfstifte	46	Temperaturfühler im Blockkalibrator	83
Prüfzylinder	66	Temperaturmessgerät im Blockkalibrator	83
Rachenlehre	40	Temperaturmessgerät mit Temperaturfühler	53
Radienlehre	56	Tiefeneinstellnormal	78
Rauheitsmessgerät	78	Tiefenmessbrücke	36
Raunormal	78	Tiefenmessschieber	25
Rollbandmaß	57	Tiefenmessschraube	32
Rundheitsnormal	69	Universalwinkelmesser	35
Rundheitsmessgerät	81	Vergrößerungsnormal	69
Schichtdickenmessgerät	85	Verzahnungslehren	39
Schnelltaster für Außenmessungen	26	Waagen	54
Schnelltaster für Innenmessungen	26	Wärmeofen	83
Serviceleistungen	68	Zentrierwinkel	36
Sinuslineal	79	Zug- und Druckkraftmessgeräte	84
Spreizdorne mit 2-Punkt Berührung	33		
Strichmaßstäbe	57		
Stufenendmaß	80		
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 abweichenden 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 Bearbeitungspauschale 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 Schadensersatzansprüche 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.
- (3) Unsere Haftung schließt nicht vorhersehbare Exzessrisiken nicht ein.
- (4) 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

- DKD-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