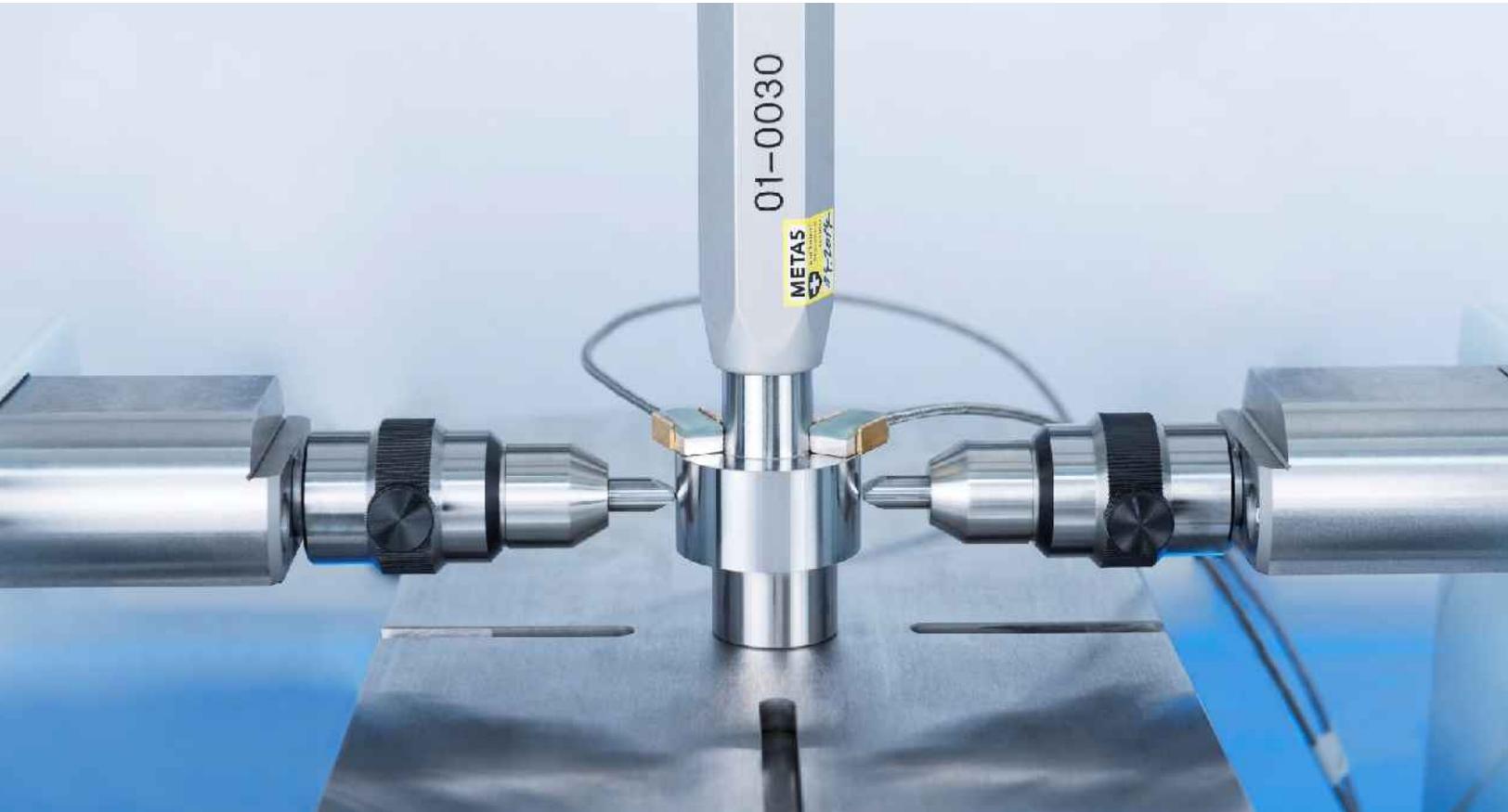


Wir kalibrieren Prüfmittel

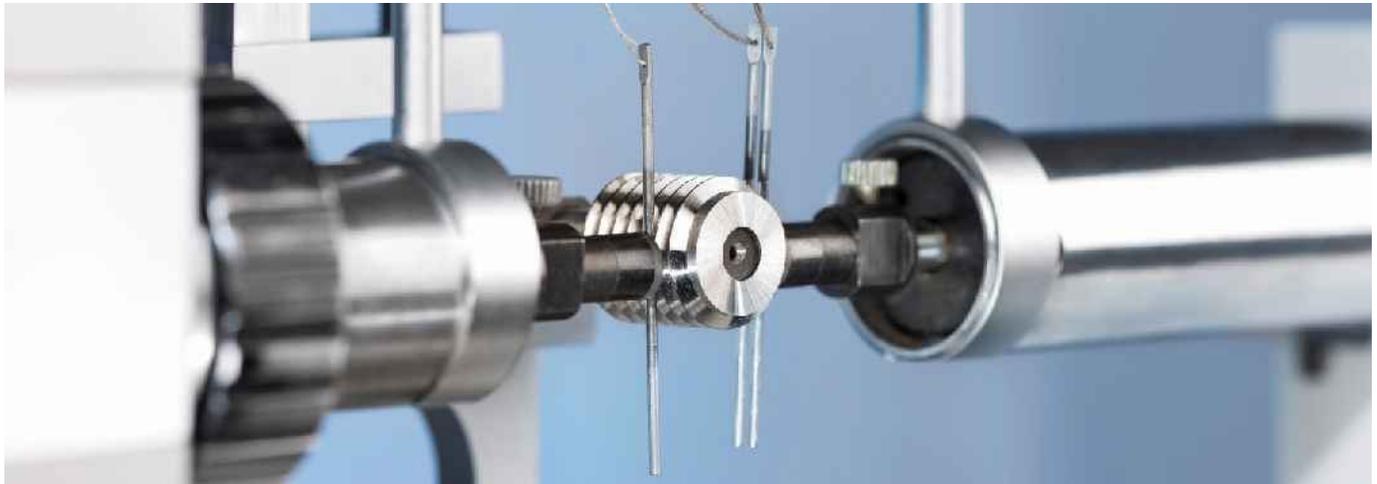
Länge | Winkel | Koordinatenmessgeräte | Drehmoment | Waagen
Temperaturmessgrößen | Feuchtemessgrößen



Dienstleistungsübersicht 2021 DKD Kalibrierungen

Stand 01.07.2021

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



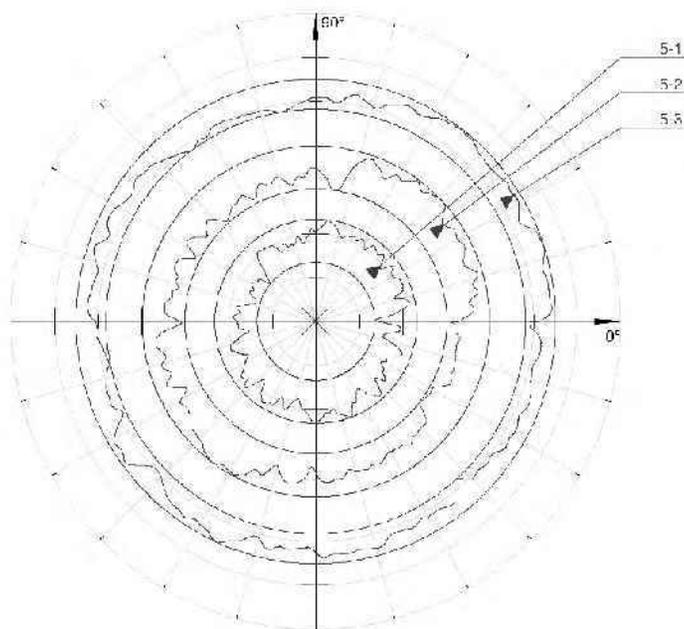
Ihr Prüfmittel ist in guten Händen



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. Sie verfügen über alle erforderlichen Sicherheiten für genaue Resultate.

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 – darum geht es

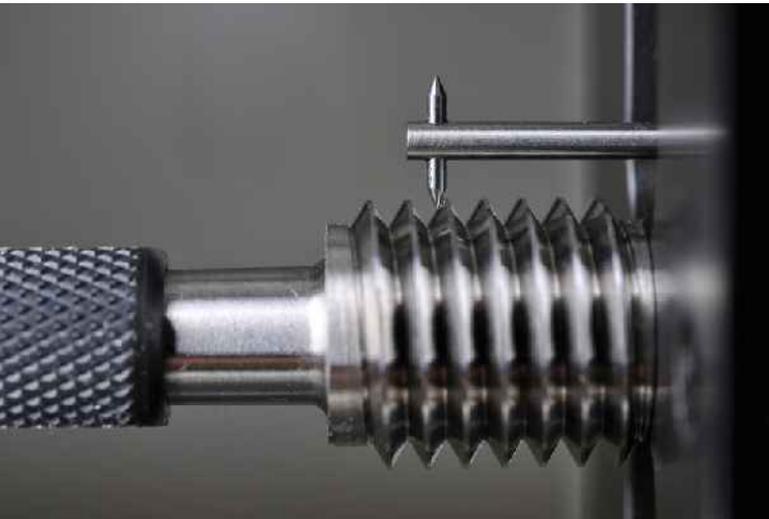
Melutec Metrology ist ein akkreditiertes Kalibrierlaboratorium, das alle nationalen und internationalen Normanforderungen erfüllt.

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.



Nicole Kühnle
Leitung Kundenservice Controlling

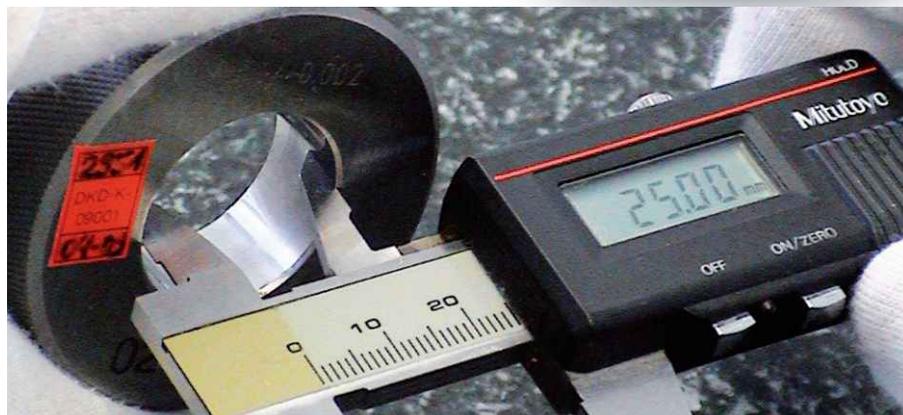
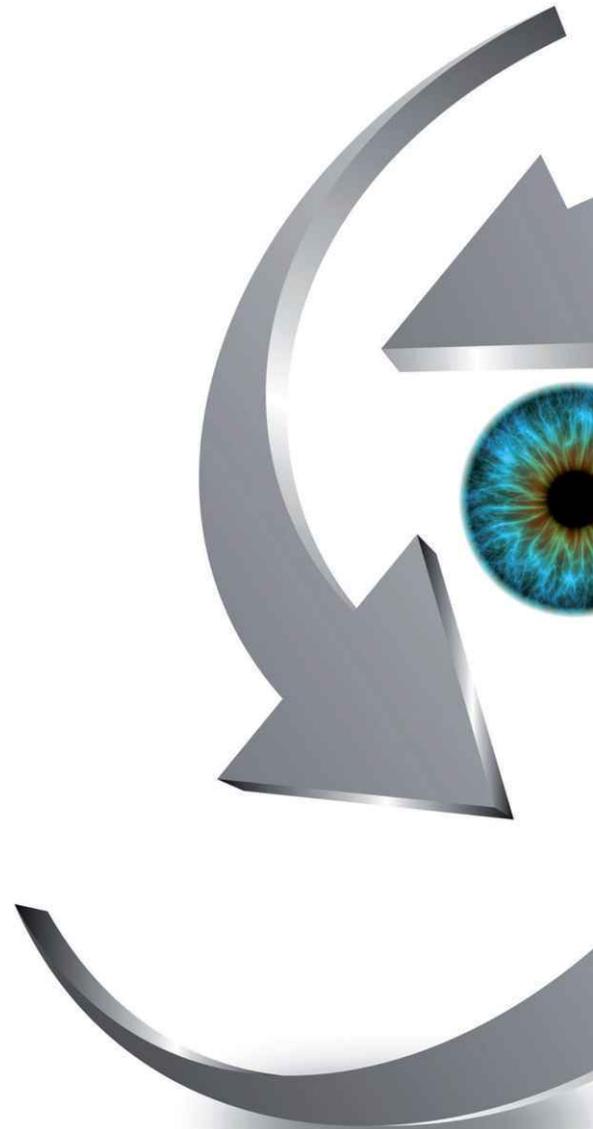
Im Blickpunkt steht die Kundenorientierung.



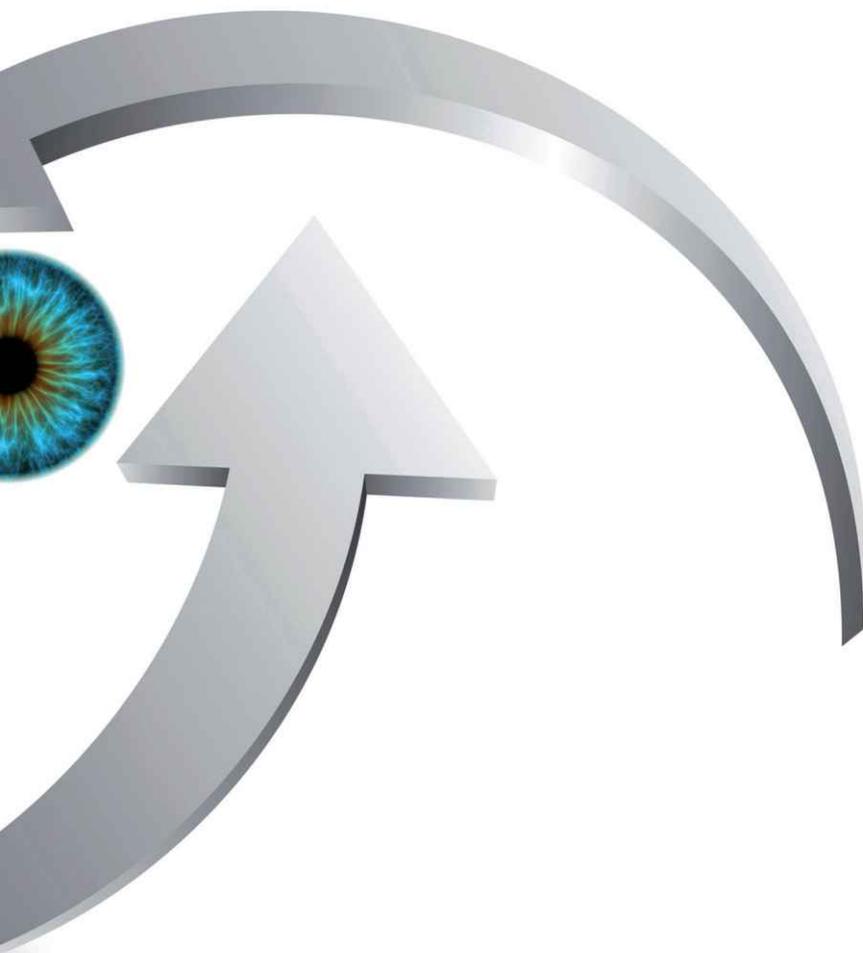
Hohe Kalibriergeschwindigkeit ohne Sicherheitsrisiko

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 DKD-Kalibrierscheine zum Preis der Werkskalibrierung. 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.

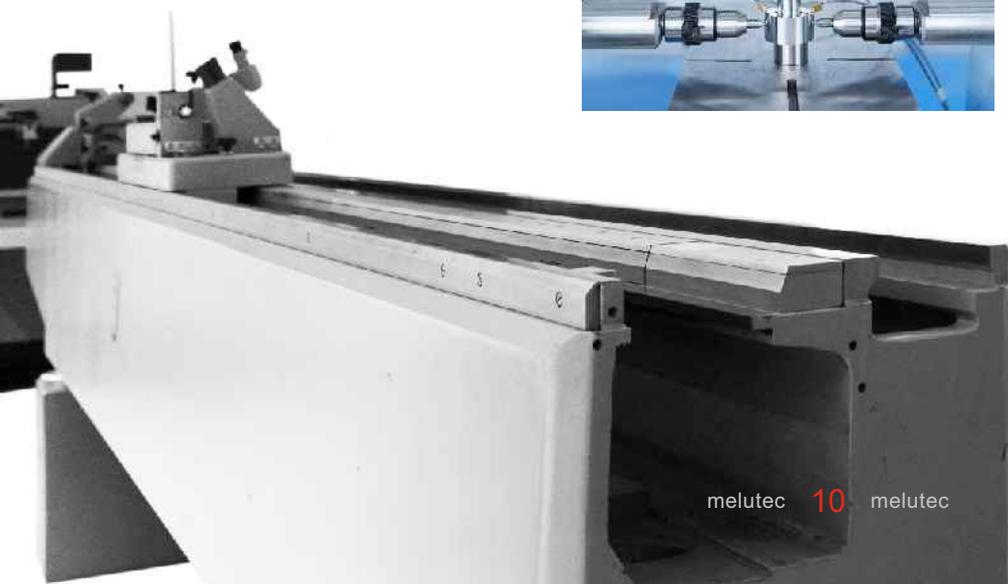
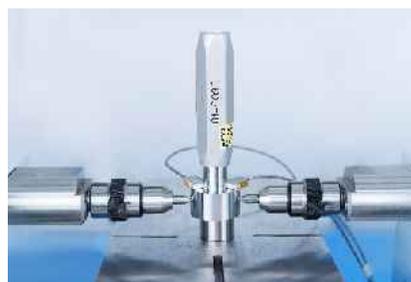
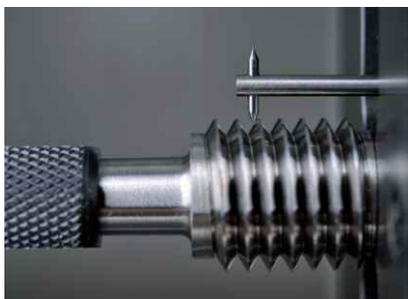
Länge

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.



In Kontakt mit lückenloser Kompetenz.



Kai Welle
Leiter Kalibrierlabor
Telefon +49 7191 367821
kai.welle@melutec.de



Martin Herold
stellv. Leiter Kalibrierlabor
Telefon +49 7191 367824
martin.herold@melutec.de



Stefan Feger
stellv. Leiter Kalibrierlabor
Telefon +49 7191 367826
stefan.feger@melutec.de



Sofien Ouerhani
stellv. Leiter Kalibrierlabor
Telefon +49 7191 367822
sofien.ouerhani@melutec.de



Ina Ottenbacher
Financial Accounting
Telefon +49 7191 367820
ina.ottenbacher@melutec.de



Nicole Kühnle
Kundenservice - Controlling
Telefon +49 7191 367827
nicole.kuehnle@melutec.de



Gerhard Thiess
Kundenservice
Telefon +49 7191 367820
gerhard.thiess@melutec.de



Sabrina Lang
Kundenservice
Telefon +49 7191 367820
sabrina.lang@melutec.de



Katharina Schön
Kundenservice
Telefon +49 7191 367820
katharina.schoen@melutec.de



Katharina Wieland
Kundenservice
Telefon +49 7191 367820
katharina.wieland@melutec.de



Nina Thiess
Kundenservice
Telefon +49 7191 367820
nina.thiess@melutec.de



Kai Bühler
Kundenservice
Telefon +49 7191 367820
kai.buehler@melutec.de

melutec metrology

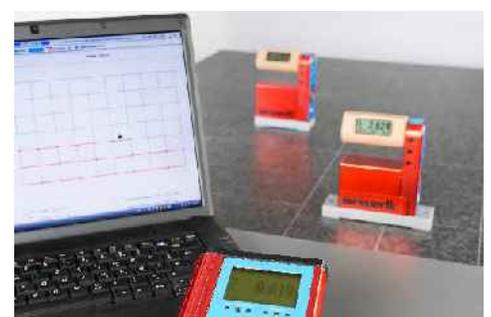
**Akkreditiertes Kalibrierlabor
für akkreditierte Kalibrierungen**

Nahezu 30 Jahre Erfahrung in der Prüfmittel-
kalibrierung. Modernste Laborausstattung.
Schneller Vor Ort-Service. Einzigartiges Preis-/
Leistungsverhältnis durch DKD Kalibrierscheine

Länge

Kalibrierscheine mit Akkreditierungssymbol für Ihre Sicherheit!

Aktuell decken wir über 80 % der Standard Prüfmittel im DKD ab.



Unsere Partner



HAHN+KOLB Werkzeuge GmbH
Schlieffenstraße 40
71636 Ludwigsburg

Telefon: +49 7141 498-40
Faxnummer: +49 7141 498-499



Global agieren über 800 Mitarbeiter für die HAHN+KOLB Group. Somit ist die HAHN+KOLB Group weltweit in über 38 Ländern tätig und verfügt über 13 Auslandsniederlassungen und 49 Vertriebspartner.



SARTORIUS Werkzeuge GmbH & Co. KG
Harkortstraße 54
40880 Ratingen

Tel: +49 2102 4400-0
Fax: +49 2102 4400-24



Starke Partner mit starken Marken!

Hier können Sie neue Prüfmittel mit unseren DKD Kalibrierscheinen beziehen. Auf Wunsch können Sie gleich die Lasergravur Ihrer Identnummer mitbestellen.



Bezugsnormale

Kleinste Messunsicherheiten für Ihre Präzision

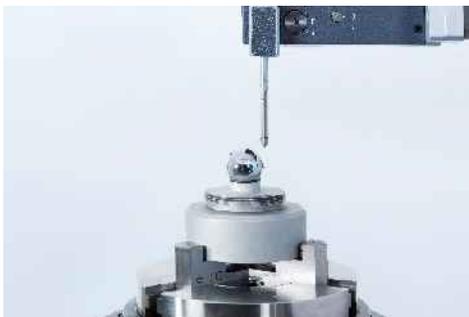


Rundheitsnormale
Rundheit $U = 0,05 \mu\text{m}$



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



siehe Kalibrierkatalog
Bezugsnormale im Downloadbereich

Bezugsnormalmesseinrichtungen

Messuhrenmessgeräte

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



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



siehe Kalibrierkatalog
Bezugsnormale im Downloadbereich

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 $1 \text{ N} \cdot \text{m}$ – $1100 \text{ N} \cdot \text{m}$ 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.



demnächst auch Akkreditierung
für Drehmomentschrauber

Temperatur und rel. Luftfeuchte

Kalibrierung thermischer Systeme sichert Verarbeitungsprozesse

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

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



Waagen

Akkreditiert auch für die Vor-Ort-Kalibrierung

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

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

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



Kundenabsprachen - Konformität

Kundenabsprachen - Wir sprechen uns mit Ihnen ab!

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

Erläuterung der Konformität

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

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

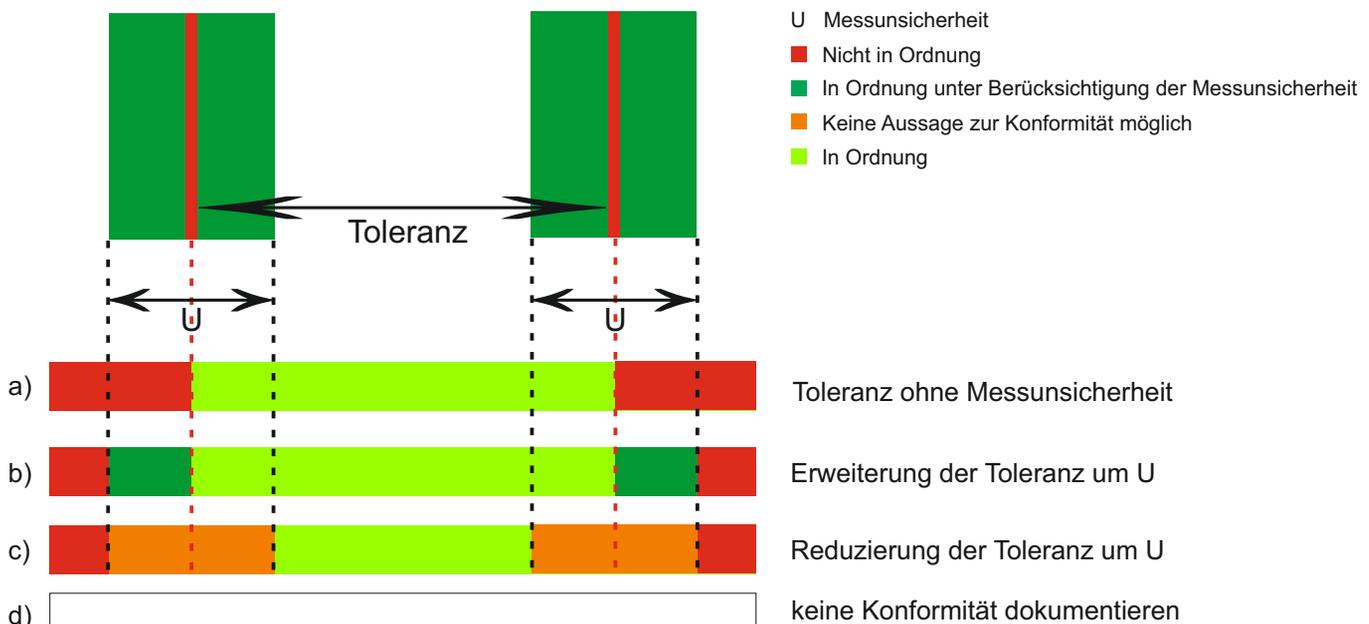
Die oben genannte Norm ISO 14253-1 beschreibt detailliert die anzuwendenden Entscheidungsregeln, nämlich dass für einen zuverlässigen Annahmeentscheid der Messwert erweitert durch die Messunsicherheit innerhalb der Toleranz zu liegen hat, jedoch für eine zuverlässige Rückweisung der Messwert erweitert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

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

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

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

Dokumentation der Konformität



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

Vor-Ort-Kalibrierung. Sichere Resultate selbst in schwierigem Umfeld



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

Da diese Kalibrierdienstleistungen in der Regel außerhalb klimatisierter Labore erfolgen, ist ein hohes Maß an messtechnischer Erfahrung erforderlich. Nur so können die unterschiedlichsten Einflüsse auf die Messungen berücksichtigt werden. Für die oftmals schwierigen Kalibrieraufgaben vor Ort stehen Ihnen unsere kompetenten Techniker zur Verfügung.

Akkreditiert für die Vor Ort-Kalibrierung:

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

Standardprüfmittel: (Auswahl)

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

Stationäre Messeinrichtungen: (Auswahl)

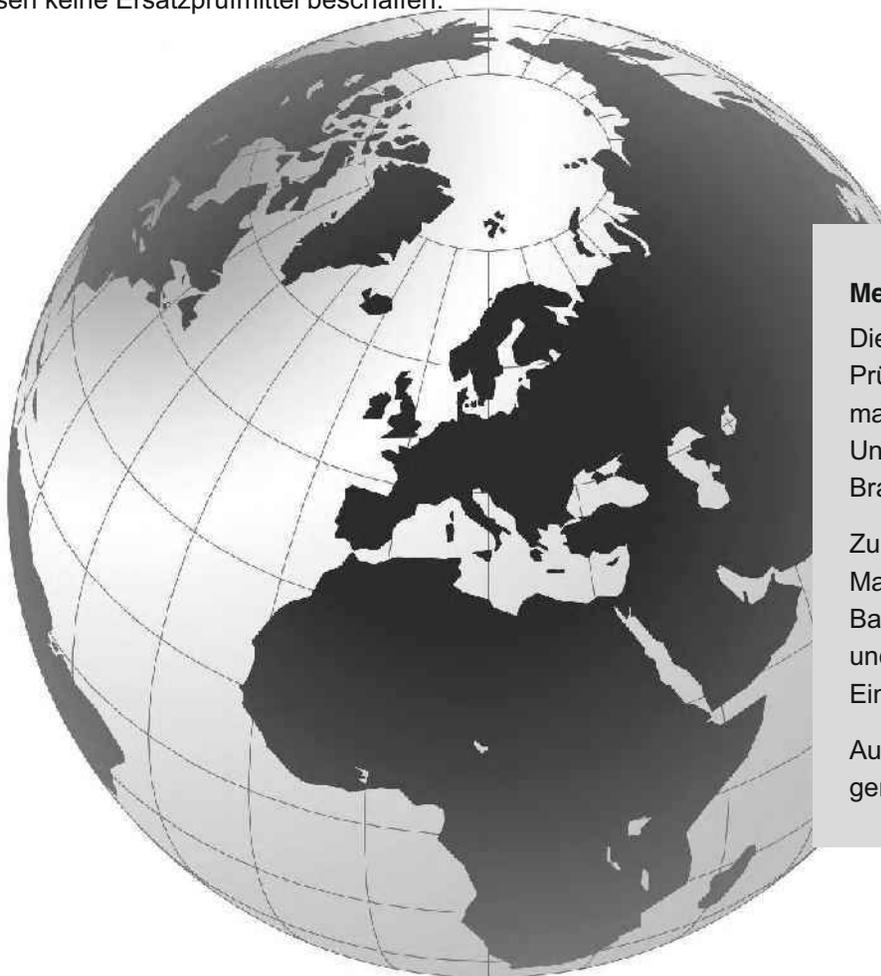
- Mikroskope, Profilprojektoren, optische Koordinatenmessmaschinen
- Höhenmessgeräte 1D + 2D, Längenkomparatoren
- Lasermessgeräte, Messvorrichtungen
- Rauheitsmessgeräte, Konturmessgeräte, Rundheitsprüfgeräte
- Zug- und Druckkraftprüfgeräte, Drehmomentprüfeinrichtungen
- Wärmeöfen, Temperatur und Wärmeschränke,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

Vor-Ort Service



Vorteile der Kalibrierungen in Ihrem Unternehmen:

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



Melutec ist weltweit aktiv

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

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

Auf Anfrage senden wir Ihnen gerne unsere Referenzliste zu.

Lohnmessungen: Nachweise für die Einhaltung der Qualitätsanforderungen

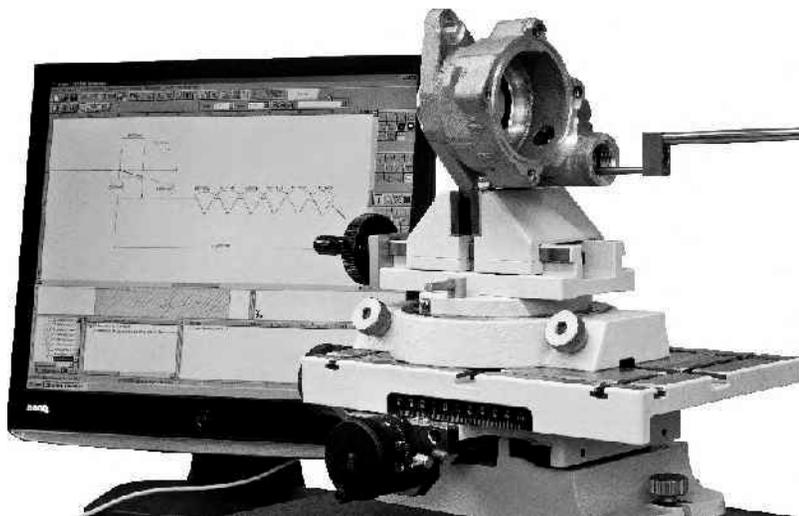
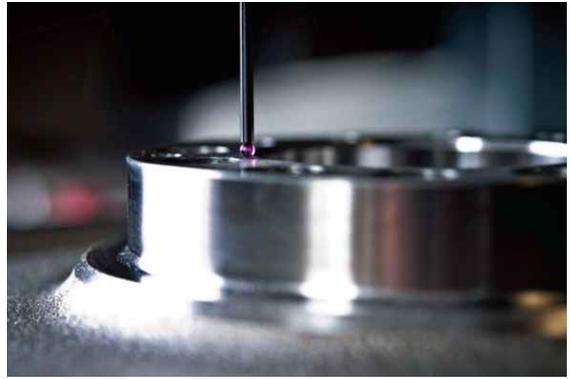


- Erstbemusterungen
- Serienteilmessungen
- Produktionsüberwachungen

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

Folgende Maschinen und Geräte stehen für die unterschiedlichsten Einsätze bereit:

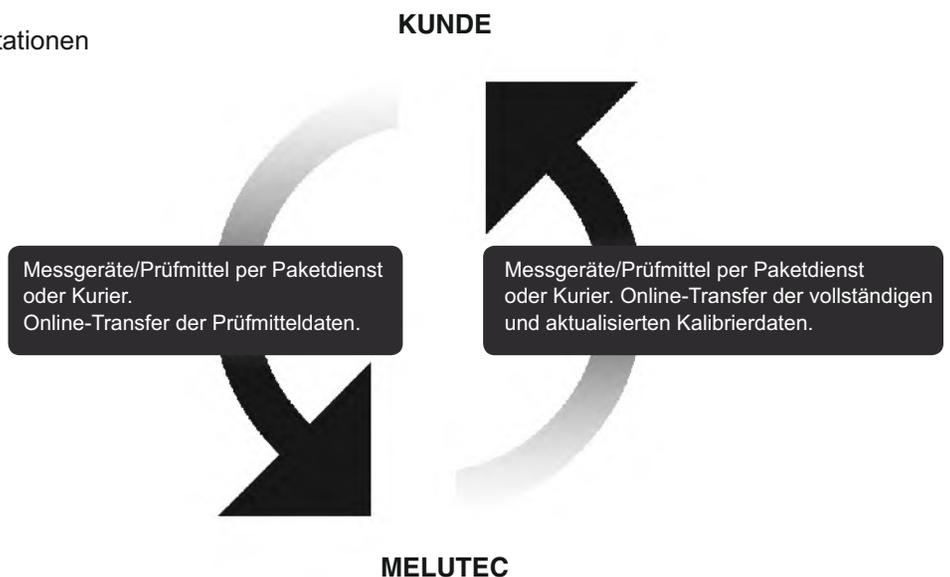
- 3-D Koordinatenmessmaschine Zeiss Prismo Vast 7 Navigator-MASS System (X = 1800 mm, Y = 1000 mm, Z = 700 mm)
- 3-D Koordinatenmessmaschine Typ Leitz 12 10 6 (X = 1200 mm, Y = 1000 mm, Z = 600 mm)
- 3-D Koordinatenmessmaschine Mahr/Wegu (X = 500 mm, Y = 500 mm, Z = 200 mm)
- Laserscanner Zmike
- Formmessmaschine Mahr MMQ 40 CNC
- Wolpert Härteprüfgerät (HV, HRC, HRB)
- 3 Rauheitsmessplätze (Mahr und Mitutoyo)
- CNC Konturmessmaschine Mitutoyo Contracer
- 3 Vertikallängenmesser TESA Messbereich 600 mm
- Messmikroskop mit Bildverarbeitung (X = 200 mm, Y = 150 mm)
- Längenmessmaschinen bis 3000 mm
- Längenkomparatoren Zeiss, Mahr, Trimos und weitere
- Vollautomatische Gewindemessmaschine IAC Masterscanner
- 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 2021

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

anzeigende Kalibriergegenstände

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



Kalibrierschein	Messbereich <=	Art.-Nr.	Kalibrierung	Justage
DKD	200 mm	D160-0200	10,00 €	3,50 €
DKD	300 mm	D160-0300	15,00 €	3,50 €
DKD	600 mm	D160-0600	27,00 €	5,50 €
DKD	750 mm	D160-0750	30,00 €	5,50 €
DKD	1000 mm	D160-1000	44,00 €	5,50 €
DKD	2000 mm	D160-2000	164,00 €	5,50 €
Richtlinie	DKD-R 4-3 Blatt 9.1:2018			



Tiefenmessschieber mit analoger oder digitaler Anzeige



Kalibrierschein	Messbereich <=	Art.-Nr.	Kalibrierung	Justage
DKD	200 mm	D162-0200	10,00 €	3,50 €
DKD	300 mm	D162-0300	15,00 €	3,50 €
DKD	600 mm	D162-0600	27,00 €	3,50 €
DKD	750 mm	D162-0750	30,00 €	3,50 €
DKD	1000 mm	D162-1000	44,00 €	3,50 €
Richtlinie	DKD-R 4-3 Blatt 9.2:2018			

anzeigende Kalibriergegenstände

Höhenmess- und Anreißmessschieber mit analoger oder digitaler Anzeige



Kalibrierschein	Messbereich <=	Art.-Nr.	Kalibrierung	Justage
DKD	300 mm	D135-0300	28,00 €	8,00 €
DKD	600 mm	D135-0600	36,00 €	12,00 €
DKD	1000 mm	D135-1000	61,00 €	18,00 €
DKD	2000 mm	D135-2000	146,00 €	25,00 €
Richtlinie	DKD-R 4-3 Blatt 9.3:2018			

Hebelmessgeräte für Aussenmessungen / Schnelltaster mit analoger oder digitaler Anzeige



Kalibrierschein	Messbereich <=	Art.-Nr.	Kalibrierung	Justage
DKD	100 mm	D156-0100	18,00 €	3,50 €
DKD	200 mm	D156-0200	22,00 €	3,50 €
DKD	500 mm	D156-0500	36,00 €	3,50 €
Richtlinie	DKD-R 4-3 Blatt 12:1:2018			

Hebelmessgeräte für Innenmessungen / Schnelltaster



Kalibrierschein	Messbereich <=	Art.-Nr.	Kalibrierung	Justage
DKD	100 mm	D155-0100	18,00 €	7,50 €
DKD	200 mm	D155-0200	22,00 €	7,50 €
Richtlinie	DKD-R 4-3 Blatt 13:1:2018			

anzeigende Kalibriergegenstände

Höhenmessgerät - vertikale Längenmessgeräte



Höhenmessgerät für 1- und 2 Koordinatenmessungen

Kalibrierschein	Messbereich <=	Art.-Nr.	Kalibrierung
DKD	300 mm	D140-0300	280,00 €
DKD	600 mm	D140-0600	380,00 €
DKD	1000 mm	D140-1000	580,00 €
DKD	Optional Rechtwinkeligkeit + Geradheit bis 600 mm	D140GP	70,00 €
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.



anzeigende Kalibriergegenstände

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



Kalibrierschein	Messbereich <=	Art.-Nr.	Kalibrierung	Justage
DKD	200 mm	D110-0200	58,00 €	3,50 €
Richtlinie	DKD-R 4-3 Blatt 12.1			
Hinweis	Die eingebaute Messuhr kann separat kalibriert werden (siehe Messuhren)			

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

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



Bügelmessschraube mit analoger oder digitaler Anzeige



Kalibrierschein	Messbereich <=	Art.-Nr.	Kalibrierung	Justage
DKD	25 mm	D100-0025	14,00 €	3,50 €
DKD	100 mm	D100-0100	16,00 €	4,00 €
DKD	300 mm	D100-0300	25,00 €	8,00 €
DKD	500 mm	D100-0500	30,00 €	10,00 €
DKD	1000 mm	D100-1000	138,00 €	15,00 €
Richtlinie	DKD-R 4-3 Blatt 10.1			
Hinweis	Spindelweg 25 mm, bei größerem Spindelweg multipliziert sich der Kalibrierpreis Einstellmaße für Bügelmeßschrauben finden Sie auf Seite 32			

anzeigende Kalibriergegenstände

Einstellmaß für Bügelmessschraube



Kalibrierschein	Nenndurchmesser	Art.-Nr.	Kalibrierung	Aufarbeitung
DKD	bis 50 mm	D240-0050	9,00 €	6,00 €
DKD	50 mm bis 100 mm	D240-0100	12,00 €	6,00 €
DKD	100 mm bis 200 mm	D240-0200	17,00 €	10,00 €
DKD	200 mm bis 300 mm	D240-0300	25,00 €	14,00 €
DKD	300 mm bis 400 mm	D240-0400	32,00 €	14,00 €
DKD	400 mm bis 500 mm	D240-0500	46,00 €	14,00 €
Parameter	Durchmesser in verschiedenen Positionen			
Richtlinie	DKD-R 4-3 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	DKD-R 4-3 Blatt 10.3:2018			

anzeigende Kalibriergegenstände

Einbaumessschraube DIN 863-2 mit analoger oder digitaler Anzeige



Kalibrierschein	Messbereich <=	Art.-Nr.	Kalibrierung
DKD	25 mm	D115-0025	44,00 €
DKD	50 mm	D115-0050	52,00 €
Richtlinie	DKD-R 4-3 Blatt 10.4		

Gewindemessschraube mit analoger oder digitaler Anzeige



Kalibrierschein	Messbereich <=	Art.-Nr.	Kalibrierung	Justage
DKD	25 mm	D130-0025	24,00 €	7,00 €
DKD	100 mm	D130-0100	34,00 €	7,00 €
DKD	200 mm	D130-0200	58,00 €	7,00 €
Richtlinie	DKD-R 4-3 Blatt 10.2			

Messeinsätze für Gewindemessschrauben



Kalibrierschein	Messbereich <=	Art.-Nr.	Kalibrierung
DKD	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
DKD	> 5 - 100 mm	D151-0100	58,00 €	7,00 €
DKD	250 mm	D151-0250	78,00 €	7,00 €
Richtlinie	2-KA-I2L-0200			
	In der Regel haben diese Messschrauben 2 Messbereiche			

anzeigende Kalibriergegenstände

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



Kalibrierschein	Messbereich <=	Art.-Nr.	Kalibrierung
DKD	200 mm	D150-0200	30,00 €
DKD	500 mm	D150-0500	58,00 €
Richtlinie	DKD-R 4-3 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
DKD	25 mm	D106-0025	58,00 €	7,00 €
DKD	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
DKD	25 mm	D107-0025	24,00 €	3,50 €
DKD	100 mm	D107-0100	34,00 €	3,50 €
DKD	200 mm	D107-0200	58,00 €	3,50 €
Richtlinie	2-KA-MSS-0200			

anzeigende Kalibriergegenstände

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



Kalibrierschein	Messbereich <=	Art.-Nr.	Kalibrierung	Justage
DKD	25 mm	D145-0025	18,00 €	7,50 €
DKD	100 mm	D145-0100	25,00 €	7,50 €
DKD	250 mm	D145-0200	35,00 €	7,50 €
Richtlinie	DKD-R 4-3 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
DKD	100 mm	D180-0100	58,00 €
DKD	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
DKD	100 mm	D185-0100	20,00 €	7,00 €
DKD	200 mm	D185-0200	30,00 €	7,00 €
Richtlinie	DKD-R 4-3 Blatt 10.5			

anzeigende Kalibriergegenstände

Subito Innenmessgeräte / Bohrungsmessdorne / Spreizdorne mit 2-Punkt Berührung



Kalibrierschein	Messbereich <=	Art.-Nr.	Kalibrierung	Justage
DKD	3 mm	D204-0000	36,00 €	23,00 €
Richtlinie	DKD-R 4-3 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
DKD	3 mm	D120-0000	15,00 €
Richtlinie	DKD-R 4-3 Blatt 11.2		

Fühlhebelmessgerät DIN 2270 bzw. Herstellerangabe mit analoger oder digitaler Anzeige



Kalibrierschein	Messbereich <=	Art.-Nr.	Kalibrierung
DKD	1 mm	D125-0001	14,00 €
DKD	3 mm	D125-0003	20,00 €
Richtlinie	DKD-R 4-3 Blatt 11.3		

Messuhr DIN 878 bzw. Herstellerangabe mit analoger oder digitaler Anzeige



Kalibrierschein	Messbereich <=	Art.-Nr.	Kalibrierung
DKD	3 mm	D175-0003	12,00 €
DKD	5 mm	D175-0005	14,00 €
DKD	10 mm	D175-0010	15,00 €
DKD	25 mm	D175-0025	18,00 €
DKD	30 mm	D175-0030	20,00 €
DKD	50 mm	D175-0050	32,00 €
DKD	100 mm	D175-0100	55,00 €
Richtlinie	DKD-R 4-3 Blatt 11.1		

anzeigende Kalibriergegenstände

Elektronische Langwegtaster mit und ohne Anzeigegerät



Kalibrierschein	Messbereich <=	Art.-Nr.	Kalibrierung
DKD	3 mm	D166-0003	60,00 €
DKD	10 mm	D166-0010	74,00 €
DKD	30 mm	D166-0030	80,00 €
DKD	50 mm	D166-0050	104,00 €
DKD	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 DKD durchgeführt werden.



Induktivtaster Herstellerangabe



Kalibrierschein	Messbereich <=	Art.-Nr.	Kalibrierung
DKD	3 mm	D165-0003	56,00 €
Richtlinie	2-KA-LMT-0100		

Elektronische Längenmesseinrichtung mit induktivem Messtaster



Kalibrierschein	Anzahl Eing. - Messbereiche	Art.-Nr.	Kalibrierung
DKD	1 - 1	D165-1-1	48,00 €
DKD	1 - 2	D165-1-2	72,00 €
DKD	1 - 3	D165-1-3	108,00 €
DKD	1 - 4	D165-1-4	144,00 €
DKD	1 - 5	D165-1-5	180,00 €
DKD	1 - 6	D165-1-6	216,00 €
DKD	1 - 7	D165-1-7	252,00 €
DKD	2 - 1	D165-2-1	96,00 €
DKD	2 - 2	D165-2-2	144,00 €
DKD	2 - 3	D165-2-3	216,00 €
DKD	2 - 4	D165-2-4	288,00 €
DKD	2 - 5	D165-2-5	360,00 €
DKD	2 - 6	D165-2-6	432,00 €
DKD	2 - 7	D165-2-7	504,00 €
Richtlinie	DKD-R 4-3 Blatt 14.1		

Anmerkung zum Kalibrierumfang:

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

Winkelmessgeräte

Gradmesser



Kalibrierschein	Messbereich	Art.-Nr.	Kalibrierung
DKD	0° - 180°	D195-0000	28,00 €
Richtlinie	2-KA-GDM-0180		



Universalwinkelmesser mit analoger oder digitaler Anzeige und einem Lineal

Kalibrierschein	Messbereich	Art.-Nr.	Kalibrierung	Nacharbeit
DKD	0° - 360°	D200-0000	38,00 €	14,00 €
DKD	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
DKD	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
DKD	0,005	D201-00005	348,00 €	80,00 €
DKD	0,01	D201-0001	248,00 €	80,00 €
DKD	0,02	D201-0002	92,00 €	22,00 €
DKD	0,05	D201-0005	82,00 €	22,00 €
DKD	0,10	D201-0010	72,00 €	22,00 €
DKD	0,40	D201-0040	64,00 €	22,00 €
Anmerkung	Messbereiche 0 µm/m (0") bis 4000 µm/m (825")			
Richtlinie	2-KA-NMG-0500			

Winkel und Lineale

Haar-, Flach- und Anschlagwinkel DIN 875



Kalibrierschein	Länge in mm	Art.-Nr.	Kalibrierung	Nacharbeit
DKD	100	D255-0100	28,00 €	7,50 €
DKD	600	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
DKD	100	D256-0100	46,00 €	7,50 €
DKD	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
DKD	100	D240-0100	24,00 €	7,00 €
DKD	200	D240-0200	30,00 €	10,00 €
DKD	600	D240-0600	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
DKD	100	D246-0200	28,00 €	23,00 €
DKD	500	D240-0500	40,00 €	28,00 €
DKD	1000	D240-1000	58,00 €	32,00 €
Richtlinie	VDI/VDE/DGQ Richtlinie 2618 Blatt 5.1:2013			

Gewinde

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, Sägewinde, Ventildgewinde, PG, Elektro, Rundgewinde sowie Gewindelehren mit sehr kleinen oder ungewöhnlichen Steigungen sind **aufpreispflichtig!!!**



Kalibrierung Gewindegrenzlehndorn

Kalibrierschein	Nennmaß	Art.-Nr.	Kalibrierung
DKD	1 mm bis 3 mm	D285-0003	46,00 €
DKD	> 3 mm bis 50 mm	D285-0050	16,00 €
DKD	> 50 mm bis 100 mm	D285-0100	18,00 €
DKD	> 100 mm bis 200 mm	D285-0200	84,00 €
DKD	> 200 mm bis 350 mm	D285-0350	192,00 €
Parameter	Dreidrahtmethode (senkrecht zur Gewindeachse) Flankendurchmesser		
Richtlinie	DKD-R 4-3 Blatt 4.8 Option 1		

Kalibrierung Gewindegrenzlehndorn (Scanningverfahren)

Kalibrierschein	Nenndurchmesser	Art.-Nr.	Kalibrierung
DKD	3 mm bis 90 mm	D286-0090	46,00 €
Parameter	Flankendurchmesser, Außen- bzw. Einstichdurchmesser, Kerndurchmesser, Steigung bzw. Teilung, Profilwinkel		
Richtlinie	DKD-R 4-3 Blatt 4.8:2010 Option 5		

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
DKD	1 mm bis 3 mm	D290-0003	32,00 €
DKD	> 3 mm bis 50 mm	D290-0050	13,00 €
DKD	> 50 mm bis 100 mm	D290-0100	17,00 €
DKD	> 100 mm bis 200 mm	D290-0200	38,00 €
DKD	> 200 mm bis 350 mm	D290-0350	85,00 €
Parameter	Dreidrahtmethode (senkrecht zur Gewindeachse) Flankendurchmesser		
Richtlinie	DKD-R 4-3 Blatt 4.8:2010 Option 1		

Gewinde

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, Sägewinde, Ventildgewinde, PG, Elektro, Rundgewinde sowie Gewindelehren mit sehr kleinen oder ungewöhnlichen Steigungen sind **aufpreispflichtig!!!**



Kalibrierung Gewindegut- oder Ausschusslehrdorn

Kalibrierschein	Nenndurchmesser	Art.-Nr.	Kalibrierung
DKD	3 mm bis 90 mm	D291-0090	38,00 €
Parameter	Flankendurchmesser, Außen- bzw. Einstichdurchmesser, Kerndurchmesser, Steigung bzw. Teilung, Profilwinkel		
Richtlinie	DKD-R 4-3 Blatt 4.8:2010 Option 5		

Gewinde Scanning Verfahren

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

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

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

Folgende Parameter können gemessen und dokumentiert werden:
Flankendurchmesser, Außen- bzw. Einstichdurchmesser, Kerndurchmesser, Steigung bzw. Teilung und Gewindeprofilwinkel.

Kleinste angebbare Messunsicherheiten

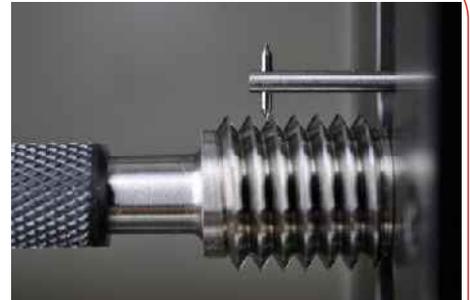
Flankendurchmesser $U = 2,5 \mu\text{m}$

Außendurchmesser $U = 2 \mu\text{m}$

Kern bzw. Einstichdm. $U = 5 \mu\text{m}$

Steigung & Teilung $U = 1 \mu\text{m}$

Gewindeprofilwinkel $U = (1,2 + 3 \text{ mm} / \text{IF})$ jedoch nicht kleiner als 6' (IF = Flankenlänge)



Kalibrierung Gewindegut- / Ausschusslehrring

Kalibrierschein	Nennmaß	Art.-Nr.	Kalibrierung
DKD	2,5 mm bis 3 mm	D305-0003	32,00 €
DKD	> 3 mm bis 50 mm	D305-0050	16,00 €
DKD	> 50 mm bis 100 mm	D305-0100	18,00 €
DKD	> 100 mm bis 200 mm	D305-0200	52,00 €
DKD	> 200 mm bis 350 mm	D305-0350	85,00 €
Parameter	Zweikugelmethode (senkrecht zur Gewindeachse) Flankendurchmesser		
Richtlinie	DKD-R 4-3 Blatt 4.9 Option 1		

Gewinde



Kalibrierung Gewindegut- / Ausschusslehrring (Scanningverfahren)

Kalibrierschein	Nennendurchmesser	Art.-Nr.	Kalibrierung
DKD	3 mm bis 90 mm	D306-0090	46,00 €
Parameter	Flankendurchmesser, Außen- bzw. Einstichdurchmesser, Kerndurchmesser, Steigung bzw. Teilung, Profilwinkel		
Richtlinie	DKD-R 4-3 Blatt 4.9:2010 Option 5		



Kalibrierung Kegeligewindelehndorn / Kegeligewindelehrring

Kalibrierschein	Nennendurchmesser	Art.-Nr.	Kalibrierung
DKD	3 mm bis 50 mm	D287-0050	54,00 €
DKD	50 mm bis 100 mm	D287-0100	68,00 €
Parameter	Flankendurchmesser, Außen- bzw. Einstichdurchmesser, Kerndurchmesser, Steigung bzw. Teilung, Profilwinkel		
Richtlinie	Nennendurchmesser 3-90 mm (Ring) 3-100 mm (Dorn) DKD-R 4-3 Blatt 4.8 / Blatt 4.9 Option 5		



Kalibrierung Außenverzahnung Gut- oder Ausschuß

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



Kalibrierung Innenverzahnung Gut- oder Ausschuss

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



Zylindrische Lehren



Kalibrierung zylindrischer Grenzlehndorn (Standard) Option 5.3.3

Kalibrierschein	Nenndurchmesser	Art.-Nr.	Kalibrierung	Aufarbeitung
DKD	bis 10	D260-0010 O3	20,00 €	8,00 €
DKD	10 mm bis 50 mm	D260-0050 O3	26,00 €	12,00 €
DKD	50 mm bis 100 mm	D260-0100 O3	30,00 €	16,00 €
DKD	100 mm bis 200 mm	D260-0200 O3	84,00 €	36,00 €
DKD	200 mm bis 250 mm	D260-0250 O3	168,00 €	72,00 €
Parameter	Durchmesser in verschiedenen Positionen			
Richtlinie	DKD-R 4-3 Blatt 4.1 Option 5.3.3			

Kalibrierung zylindrischer Grenzlehndorn Option 5.3.4

Kalibrierschein	Nenndurchmesser	Art.-Nr.	Kalibrierung	Aufarbeitung
DKD	bis 10	D260-0010 O4	10,00 €	8,00 €
DKD	10 mm bis 50 mm	D260-0050 O4	13,00 €	12,00 €
DKD	50 mm bis 100 mm	D260-0100 O4	15,00 €	16,00 €
DKD	100 mm bis 200 mm	D260-0200 O4	28,00 €	36,00 €
DKD	200 mm bis 250 mm	D260-0250 O4	56,00 €	72,00 €
Parameter	Durchmesser in verschiedenen Positionen			
Richtlinie	DKD-R 4-3 Blatt 4.1 Option 5.3.4			

Wichtiger Hinweis von der PTB und der DAkkS: Die Option 5.3.4 „Wiederholungskalibrierung von Lehren“, darf nur angewendet werden, wenn die Formabweichungen aus früheren Kalibrierungen bekannt sind. Für Erstkalibrierungen stehen lediglich die Optionen 5.3.1 bis 5.3.3 zur Verfügung. Die Option 5.3.4 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 5.3.3

Mindestkalibrierumfang bei Einsatz als Gebrauchsnorm für die Maßübertragung:

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

Option 5.3.4

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 5.3.1 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 5.3.3

Kalibrierschein	Nenndurchmesser	Art.-Nr.	Kalibrierung	Aufarbeitung
DKD	bis 10	D265-0010 O3	18,00 €	4,00 €
DKD	10 mm bis 50 mm	D265-0050 O3	24,00 €	6,00 €
DKD	50 mm bis 100 mm	D265-0100 O3	28,00 €	8,00 €
DKD	100 mm bis 200 mm	D265-0200 O3	69,00 €	18,00 €
DKD	200 mm bis 250 mm	D265-0250 O3	150,00 €	36,00 €
Parameter	Durchmesser in verschiedenen Positionen			
Richtlinie	DKD-R 4-3 Blatt 4.1 Option 5.3.3			

Zylindrische Lehren



Kalibrierung zylindrischer Gut- oder Ausschußlehrdorn Option 5.3.4

Kalibrierschein	Nennendurchmesser	Art.-Nr.	Kalibrierung	Aufarbeitung
DKD	bis 10	D265-0010 O4	10,00 €	4,00 €
DKD	10 mm bis 50 mm	D265-0050 O4	11,00 €	6,00 €
DKD	50 mm bis 100 mm	D265-0100 O4	13,00 €	8,00 €
DKD	100 mm bis 200 mm	D265-0200 O4	23,00 €	18,00 €
DKD	200 mm bis 250 mm	D265-0250 O4	50,00 €	36,00 €
Parameter	Durchmesser in verschiedenen Positionen (siehe Anmerkung auf Seite 43)			
Richtlinie	DKD-R 4-3 Blatt 4.1 Option 5.3.4			



Kalibrierung Grenzwellennutenlehre / Flachlehre

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



Kalibrierung Grensrachenlehre

Kalibrierschein	Nennendurchmesser	Art.-Nr.	Kalibrierung	Aufarbeitung
DKD	bis 50 mm	D320-0050	18,00 €	6,00 €
DKD	50 mm bis 100 mm	D320-0100	21,00 €	8,00 €
DKD	100 mm bis 200 mm	D320-0200	41,00 €	12,00 €
DKD	200 mm bis 300 mm	D320-0300	48,00 €	16,00 €
Parameter	Durchmesser in verschiedenen Positionen			
Richtlinie	DKD-R 4-3 Blatt 4.7			

Zylindrische Lehren



Kalibrierung Gut- oder Ausschussrachenlehre

Kalibrierschein	Nenndurchmesser	Art.-Nr.	Kalibrierung	Aufarbeitung
DKD	bis 50 mm	D325-0050	14,00 €	4,00 €
DKD	50 mm bis 100 mm	D325-0100	18,00 €	6,00 €
DKD	100 mm bis 200 mm	D325-0200	30,00 €	10,00 €
DKD	200 mm bis 300 mm	D325-0300	38,00 €	14,00 €
Richtlinie	DKD-R 4-3 Blatt 4.7			



Kalibrierung Einstellmaß für Bügelmessschraube

Kalibrierschein	Nenndurchmesser	Art.-Nr.	Kalibrierung	Aufarbeitung
DKD	bis 50 mm	D240-0050	9,00 €	6,00 €
DKD	50 mm bis 100 mm	D240-0100	12,00 €	6,00 €
DKD	100 mm bis 200 mm	D240-0200	17,00 €	10,00 €
DKD	200 mm bis 300 mm	D240-0300	25,00 €	14,00 €
DKD	300 mm bis 400 mm	D240-0400	32,00 €	14,00 €
DKD	400 mm bis 500 mm	D240-0500	46,00 €	14,00 €
Richtlinie	DKD-R 4-3 Blatt 4.4			



Kalibrierung Einstellnormal (Einstellrachen) für Höhenmessgerät

Kalibrierschein	Nenndurchmesser	Art.-Nr.	Kalibrierung	Aufarbeitung
DKD	bis 50 mm	D241-0050	124,00 €	16,00 €
Parameter	Durchmesser in verschiedenen Positionen			
Richtlinie	DKD-R 4-3 Blatt 4.7			

Zylindrische Lehren



Kalibrierung Gewindemessdraht DIN 2269

Kalibrierschein	Nenndurchmesser	Art.-Nr.	Kalibrierung	Aufarbeitung
DKD	0,15 mm bis 20 mm	D235-0020 O3	46,00 €	18,00 €
Parameter	<p>Mindestkalibrierumfang für Prüfstifte, die für Zweipunktmessungen eingesetzt werden, bei denen spezielle Rundheitsabweichungen (Gleichdicke) einen vernachlässigbaren Einfluss haben.</p> <p>In den Ebenen E1, E2, E3 (siehe Bild 1) sind jeweils vier Messungen pro Ebene auf den Umfang zu verteilen. Die Werte des größten und kleinsten Durchmessers sind von jeder Ebene anzugeben. Die Messebenen werden in der Regel etwa bei der halben Prüfstiftlänge und in der Nähe der Enden gewählt</p> <p>Kleinste angebbare Messunsicherheit: $U = 0,5 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot d$ (d = gemessener Durchmesser)</p>			
Richtlinie	DKD-R 4-3 Blatt 4.2 Option 5.3.3 (ohne Formmessung)			

Kalibrierschein	Nenndurchmesser	Art.-Nr.	Kalibrierung	Aufarbeitung
DKD	1 mm bis 2 mm	D235-0002 O2	84,00 €	18,00 €
DKD	2 mm bis 20 mm	D235-0020 O2	66,00 €	18,00 €
Parameter	<p>Empfohlener Mindestkalibrierumfang für Prüfstifte, bei denen nur die Rundheitsabweichung von Bedeutung ist, z. B. zur Einstellung von 3-Punkt-Messgeräten und zur Bestimmung von Bohrungsdurchmessern:</p> <ol style="list-style-type: none"> Bestimmung der Durchmesser erfolgt in den Ebenen E1, E2, E3 in jeweils zwei zueinander senkrechten Achsschnitten (A-B, C-D). Die Messebenen werden in der Regel etwa bei der halben Prüfstiftlänge und in der Nähe der Enden gewählt. Bestimmung der Rundheitsabweichung in den Ebenen E1, E2, E3 D235-0020 entsprechend der Durchmesserbestimmung <p>Kleinste angebbare Messunsicherheit: $U = 0,6 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$ (d = gemessener Durchmesser)</p>			
Richtlinie	DKD-R 4-3 Blatt 4.2 Option 5.3.2 (mit reduzierter Formmessung)			

Kalibrierschein	Nenndurchmesser	Art.-Nr.	Kalibrierung	Aufarbeitung
DKD	1 mm bis 2 mm	D235-0002 O1	144,00 €	18,00 €
DKD	2 mm bis 20 mm	D235-0020 O1	126,00 €	18,00 €
Parameter	<p>Mindestkalibrierumfang für Prüfstifte, die als Bezugsnormale, Einstellnormale und zur Gewindemessung eingesetzt werden, bei denen sowohl Rundheits- als auch Geradheitsabweichungen von Bedeutung sind:</p> <ol style="list-style-type: none"> Bestimmung der Durchmesser erfolgt in drei Ebenen (E1, E2, E3) in jeweils zwei zueinander senkrechten Achsschnitten (A-B, C-D). Die Messebenen werden in der Regel etwa bei der halben Prüfstiftlänge und in der Nähe der Enden gewählt. Bestimmung der Rundheitsabweichung in den Ebenen E1, E2, E3 (entsprechend der Durchmesserbestimmung) Bestimmung der Geradheitsabweichung der zwei Mantellinien, bei 0° und 90° (ggf. 270°) <p>Kleinste angebbare Messunsicherheit: $U = 0,4 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$ (d = gemessener Durchmesser)</p>			
Richtlinie	DKD-R 4-3 Blatt 4.2 Option 5.3.2 (mit reduzierter Formmessung)			

Zylindrische Lehren



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

Kalibrierschein	Nenndurchmesser	Art.-Nr.	Kalibrierung	Aufarbeitung
DKD	1 mm bis 2 mm	D215-0002 O4	34,00 €	12,00 €
DKD	2 mm bis 3 mm	D215-0003 O4	19,00 €	12,00 €
DKD	3 mm bis 50 mm	D215-0050 O4	16,00 €	12,00 €
DKD	50 mm bis 100 mm	D215-0100 O4	20,00 €	12,00 €
DKD	100 mm bis 200 mm	D215-0200 O4	24,00 €	36,00 €
DKD	200 mm bis 250 mm	D215-0250 O4	78,00 €	54,00 €
Parameter	Mindestkalibrierumfang für Arbeitslehren, wenn die Formabweichungen aus früheren Kalibrierungen (z. B. Erstfreigabe, Historie der Lehre) bekannt sind: Kalibrierung des Durchmessers in den drei Ebenen 1, 2 und 3 und in zwei Richtungen (Schnitt A-B und C-D). Bei Abweichungen der Durchmesserkalibrierung zur vorausgegangener Kalibrierung, die größer sind als die Standardmessunsicherheit, ist eine vollständige Kalibrierung nach Option durchzuführen.			
Richtlinie	Option 4: DKD-R 4-3 Blatt 4.1:2010 5.3.4			

Wichtiger Hinweis von der PTB und der DAkkS: Die Option 5.3.4 „Wiederholungskalibrierung von Lehren“, darf nur angewendet werden, wenn die Formabweichungen aus früheren Kalibrierungen bekannt sind. Für Erstkalibrierungen stehen lediglich die Optionen 5.3.1 bis 5.3.3 zur Verfügung. Die Option 5.3.4 ist in der Praxis bei Lehren nicht zu verwenden, bei denen ja eine Abnutzung gegenüber der Erstkalibrierung wahrscheinlich ist.

Durchmesserermessung 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 5.3.3

Mindestkalibrierumfang bei Einsatz als Gebrauchsnorm für die Maßübertragung:

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

Option 5.3.4

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 5.3.1 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

Zylindrische Lehren



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

Kalibrierschein	Nenndurchmesser	Art.-Nr.	Kalibrierung	Aufarbeitung	
DKD	1 mm bis 2 mm	D215-0002 O3	58,00 €	12,00 €	
DKD	2 mm bis 3 mm	D215-0003 O3	38,00 €	12,00 €	
DKD	3 mm bis 50 mm	D215-0050 O3	32,00 €	12,00 €	
DKD	50 mm bis 100 mm	D215-0100 O3	40,00 €	12,00 €	
DKD	100 mm bis 250 mm	D215-0250 O3	78,00 €	36,00 €	
Parameter	Mindestkalibrierumfang bei Einsatz als Gebrauchsnorm für die Maßübertragung: Kalibrierung des Durchmessers in der Ebene 2 in einer Richtung (Schnitt A-B). Um den Einfluss nicht bekannter Formabweichungen zu erkennen, sind weitere vier Kalibrierungen, in der Nähe der festgelegten Messposition, durchzuführen. Hierzu wird der Kalibriergegenstand relativ zur Messeinrichtung etwas gedreht bzw. in axialer Richtung verschoben. An Kalibriergegenständen mit einem Durchmesser > 6 mm sollten diese Messpositionen in axialer und in Umfangsrichtung etwa ±1 mm von der festgelegten Messposition entfernt liegen. Kleinere Kalibriergegenstände (Durchmesser < 6 mm) sind um etwa ±10° um ihre Achse zu drehen. Es sind vier Wiederholungsmessungen durchzuführen				
Richtlinie	Option 3: DKD-R 4-3 Blatt 4.1:2010 5.3.3				

Kalibrierung Einstell- oder Gutlehring und Einstelldorne ab Ø 1 mm (Option 5.3.2)

Kalibrierschein	Nenndurchmesser	Art.-Nr.	Kalibrierung	Aufarbeitung	
DKD	1 mm bis 2 mm	D215-0002 O2	60,00 €	12,00 €	
DKD	2 mm bis 3 mm	D215-0003 O2	45,00 €	12,00 €	
DKD	3 mm bis 50 mm	D215-0050 O2	38,00 €	12,00 €	
DKD	50 mm bis 100 mm	D215-0100 O2	42,00 €	42,00 €	
DKD	100 mm bis 200 mm	D215-0200 O2	48,00 €	36,00 €	
DKD	200 mm bis 250 mm	D215-0250 O2	146,00 €	54,00 €	
Parameter	Mindestkalibrierumfang bei Einsatz als Bezugsnormal für die Maßübertragung und für Passungslehren für die einschränkend gilt, dass die axiale Länge des Lehrenkörpers kürzer ist als sein Durchmesser: 1. Kalibrierung des Durchmessers in den drei Ebenen 1, 2 und 3 in mindestens einer Axialebene (Schnitt A-B). 2. Kalibrierung der Rundheitsabweichung in den drei Ebenen 1, 2 und 3.				
Richtlinie	Option 2: DKD-R 4-3 Blatt 4.1:2010 5.3.2				

Kalibrierung Einstell- oder Gutlehring und Einstelldorne ab Ø 1 mm (Option 5.3.1)

Kalibrierschein	Nenndurchmesser	Art.-Nr.	Kalibrierung	Aufarbeitung	
DKD	1 mm bis 2 mm	D215-0002 O1	80,00 €	12,00 €	
DKD	2 mm bis 3 mm	D215-0003 O1	55,00 €	12,00 €	
DKD	3 mm bis 50 mm	D215-0050 O1	48,00 €	12,00 €	
DKD	50 mm bis 100 mm	D215-0100 O1	52,00 €	42,00 €	
DKD	100 mm bis 200 mm	D215-0200 O1	58,00 €	36,00 €	
DKD	200 mm bis 250 mm	D215-0250 O1	156,00 €	54,00 €	
Parameter	Mindestkalibrierumfang bei Einsatz als Bezugsnormal höchster Genauigkeit für die Maßübertragung, Zylinderform-Normale und für die Erstkalibrierung von Passungslehren: 1. Kalibrierung des Durchmessers in der Ebene 2 und in einer Richtung (Schnitt A-B). 2. Kalibrierung der Rundheitsabweichung in den drei Ebenen 1, 2 und 3. 3. Kalibrierung der Geradheits- und Parallelitätsabweichung der Mantellinien in zwei Axialebenen (Schnitt A-B und C-D)				
Richtlinie	Option 1: DKD-R 4-3 Blatt 4.1:2010 5.3.1				

Zylindrische Lehren



Kalibrierung Prüfstift ab Ø 0,15 mm (Standard Kalibrierung) Option 5.3.3 Durchmesser

Kalibrierschein	Nenndurchmesser	Art	Art.-Nr.	Kalibrierung	Aufarbeitung
DKD	0,15 mm bis 1 mm	Prüfstiftsatz	D225-0001S O3	6,00 €	12,00 €
DKD	0,15 mm bis 1 mm	Einzelprüfstift	D225-0001E O3	8,00 €	12,00 €
DKD	1 mm bis 10 mm	Prüfstiftsatz	D225-0010S O3	4,00 €	12,00 €
DKD	1 mm bis 10 mm	Einzelprüfstift	D225-0010E O3	5,00 €	12,00 €
DKD	10 mm bis 20 mm	Prüfstiftsatz	D225-0020S O3	5,00 €	12,00 €
DKD	10 mm bis 20 mm	Einzelprüfstift	D225-0020E O3	7,00 €	12,00 €
DKD	20 mm bis 40 mm	Prüfstiftsatz	D225-0040S O3	12,00 €	12,00 €
DKD	20 mm bis 40 mm	Einzelprüfstift	D225-0040E O3	20,00 €	12,00 €
Parameter	Mindestkalibrierumfang für Prüfstifte, die für Zweipunktmessungen eingesetzt werden, bei denen spezielle Rundheitsabweichungen (Gleichdicke) einen vernachlässigbaren Einfluss haben. In den Ebenen E1, E2, E3 (siehe Bild 1) sind jeweils vier Messungen pro Ebene auf den Umfang zu verteilen. Die Werte des größten und kleinsten Durchmessers sind von jeder Ebene anzugeben. Die Messebenen werden in der Regel etwa bei der halben Prüfstiftlänge und in der Nähe der Enden gewählt.				
Richtlinie	Information: Prüfstiftsatz ab 25 Stück Satzinhalt				
Richtlinie	DKD-R 4-3 Blatt 4.2 Option 5.3.3				

Kalibrierung Prüfstift ab Ø 1 mm - Option 5.3.2 Formmessung

Kalibrierschein	Nenndurchmesser	Art	Art.-Nr.	Kalibrierung	Aufarbeitung
DKD	1 mm bis 10 mm	Prüfstiftsatz	D225-0010S O2	22,00 €	12,00 €
DKD	1 mm bis 10 mm	Einzelprüfstift	D225-0010E O2	28,00 €	12,00 €
DKD	10 mm bis 20 mm	Prüfstiftsatz	D225-0020S O2	24,00 €	12,00 €
DKD	10 mm bis 20 mm	Einzelprüfstift	D225-0020E O2	30,00 €	12,00 €
DKD	20 mm bis 40 mm	Prüfstiftsatz	D225-0040S O2	50,00 €	12,00 €
DKD	20 mm bis 40 mm	Einzelprüfstift	D225-0040E O2	56,00 €	12,00 €
Parameter	Empfohlener Mindestkalibrierumfang für Prüfstifte, bei denen nur die Rundheitsabweichung von Bedeutung ist, z B. zur Einstellung von 3-Punkt-Messgeräten und zur Bestimmung von Bohrungsdurchmessern: 1. Die Bestimmung der Durchmesser erfolgt in den Ebenen E1, E2, E3 in jeweils zwei zueinander senkrechten Achsschnitten (A-B, C-D). Die Messebenen werden in der Regel etwa bei der halben Prüfstiftlänge und in der Nähe der Enden gewählt. 2. Bestimmung der Rundheitsabweichung in den Ebenen E1, E2, E3 entsprechend der Durchmesserbestimmung				
Richtlinie	Information: Prüfstiftsatz ab 25 Stück Satzinhalt				
Richtlinie	DKD-R 4-3 Blatt 4.2 Option 5.3.2				

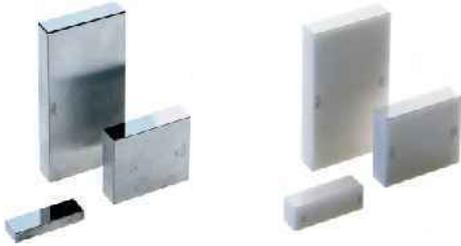
Zylindrische Lehren



Kalibrierung Prüfstift ab Ø 1 mm - Option 5.3.1 Vollprüfung

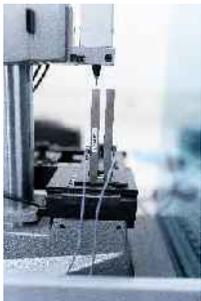
Kalibrierschein	Nenndurchmesser	Art	Art.-Nr.	Kalibrierung	Aufarbeitung
DKD	1 mm bis 10 mm	Prüfstiftsatz	D225-0010S O1	42,00 €	12,00 €
DKD	1 mm bis 10 mm	Einzelprüfstift	D225-0010E O1	48,00 €	12,00 €
DKD	10 mm bis 20 mm	Prüfstiftsatz	D225-0020S O1	46,00 €	12,00 €
DKD	10 mm bis 20 mm	Einzelprüfstift	D225-0020E O1	52,00 €	12,00 €
DKD	20 mm bis 40 mm	Prüfstiftsatz	D225-0040S O1	70,00 €	12,00 €
DKD	20 mm bis 40 mm	Einzelprüfstift	D225-0040E O1	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	DKD-R 4-3 Blatt 4.2 Option 5.3.1				

Parallelendmaße



Kalibrierung Parallelendmaße bis 100 mm aus Stahl, Keramik oder Wolframcarbit Option 5.3.2

Kalibrierschein	Nenndurchmesser	Art	Art.-Nr.	Kalibrierung	Nacharbeit	Entmagnetisieren
DKD	0,5 mm bis 100 mm	32. tlg. Satz	D205-0032S O2	320,00 €	6,00 €	1,50 €
DKD	0,5 mm bis 100 mm	46. tlg. Satz	D205-0047S O2	460,00 €	6,00 €	1,50 €
DKD	0,5 mm bis 100 mm	47 tlg. Satz	D205-0047S O2	470,00 €	6,00 €	1,50 €
DKD	0,5 mm bis 100 mm	87 tlg. Satz	D205-0087S O2	870,00 €	6,00 €	1,50 €
DKD	0,5 mm bis 100 mm	103 tlg. Satz	D205-0103S O2	1030,00 €	6,00 €	1,50 €
DKD	0,5 mm bis 100 mm	122 tlg. Satz	D205-0122S O2	1220,00 €	6,00 €	1,50 €
DKD	0,5 mm bis 100 mm	Einzel Parallelendmaß	D205-0100E O2	10,00 €	6,00 €	1,50 €
DKD	0,5 mm bis 100 mm	Einzel Zwischenmaß	D205-0100Z O2	18,00 €	6,00 €	1,50 €
Parameter	Kalibrierumfang bei Einsatz z.B. als Gebrauchsnorm (Neue Parallelendmaße - Erstkalibrierung) - Visuelle Kontrolle - Ebenheitsprüfung beider Messflächen durch interferentielle Prüfung - Ermittlung der Abweichung e_c des Mittenmaßes I_c vom Nennmaß I_n (mindestens zwei Antastungen) - Ermittlung der Abweichungen f_c und f_v vom Mittenmaß I_c (mindestens zwei Messzyklen)					
Sonstiges	Preis für Nacharbeit und Entmagnetisieren jeweils pro Stück, Zwischenmaße z.B. 5,1 mm, 12,45 mm usw.					
Richtlinie	DKD-R 4-3 Blatt 3.1 Option 5.3.2					



Kalibrierung Parallelendmaße bis 100 mm aus Stahl, Keramik oder Wolframcarbit Option 5.3.3

Kalibrierschein	Nenndurchmesser	Art	Art.-Nr.	Kalibrierung	Nacharbeit	Entmagnetisieren
DKD	0,5 mm bis 100 mm	32. tlg. Satz	D205-0032S O3	256,00 €	6,00 €	1,50 €
DKD	0,5 mm bis 100 mm	46. tlg. Satz	D205-0047S O3	368,00 €	6,00 €	1,50 €
DKD	0,5 mm bis 100 mm	47 tlg. Satz	D205-0047S O3	376,00 €	6,00 €	1,50 €
DKD	0,5 mm bis 100 mm	87 tlg. Satz	D205-0087S O3	696,00 €	6,00 €	1,50 €
DKD	0,5 mm bis 100 mm	103 tlg. Satz	D205-0103S O3	824,00 €	6,00 €	1,50 €
DKD	0,5 mm bis 100 mm	122 tlg. Satz	D205-0122S O3	976,00 €	6,00 €	1,50 €
DKD	0,5 mm bis 100 mm	Einzel Parallelendmaß	D205-0100E O3	8,00 €	6,00 €	1,50 €
DKD	0,5 mm bis 100 mm	Einzel Zwischenmaß	D205-0100Z O3	16,00 €	6,00 €	1,50 €
Parameter	Kalibrierumfang für Kalibrierungen mit größerer Messunsicherheit z.B. von gebrauchten Endmaßen für untergeordnete Zwecke - Visuelle Kontrolle - Ermittlung der Abweichung e_c des Mittenmaßes I_c vom Nennmaß I_n (mindestens zwei Antastungen) - Ermittlung der Abweichungen f_c und f_v vom Mittenmaß I_c (mindestens zwei Messzyklen)					
Sonstiges	Preis für Nacharbeit und Entmagnetisieren jeweils pro Stück, Zwischenmaße z.B. 5,1 mm, 12,45 mm usw.					
Richtlinie	DKD-R 4-3 Blatt 3.1 Option 5.3.3					

Parallelendmaße



Kalibrierung Parallelendmaßsatz für die Kalibrierung von Bügelmessschrauben Option 5.3.2

Kalibrierschein	Nenndurchmesser	Art	Art.-Nr.	Kalibrierung	Nacharbeit	Entmagnetisieren
DKD	0,5 mm bis 100 mm	5. tlg. Satz	D205-0005S O2	80,00 €	6,00 €	1,50 €
DKD	0,5 mm bis 100 mm	8. tlg. Satz	D205-0008S O2	110,00 €	6,00 €	1,50 €
DKD	0,5 mm bis 100 mm	10 tlg. Satz	D205-0010S O2	130,00 €	6,00 €	1,50 €
Parameter	Kalibrierumfang bei Einsatz z.B. als Gebrauchsnorm (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_v vom Mittenmaß l_c (mindestens zwei Messzyklen)					
Satzstufen	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					
Sonstiges	Preis für Nacharbeit und Entmagnetisieren jeweils pro Stück, Zwischenmaße z.B. 5,1 mm, 12,45 mm usw.					
Richtlinie	DKD-R 4-3 Blatt 3.1 Option 5.3.2					



Kalibrierung Parallelendmaßsatz für die Kalibrierung von Messschiebern Option 5.3.2

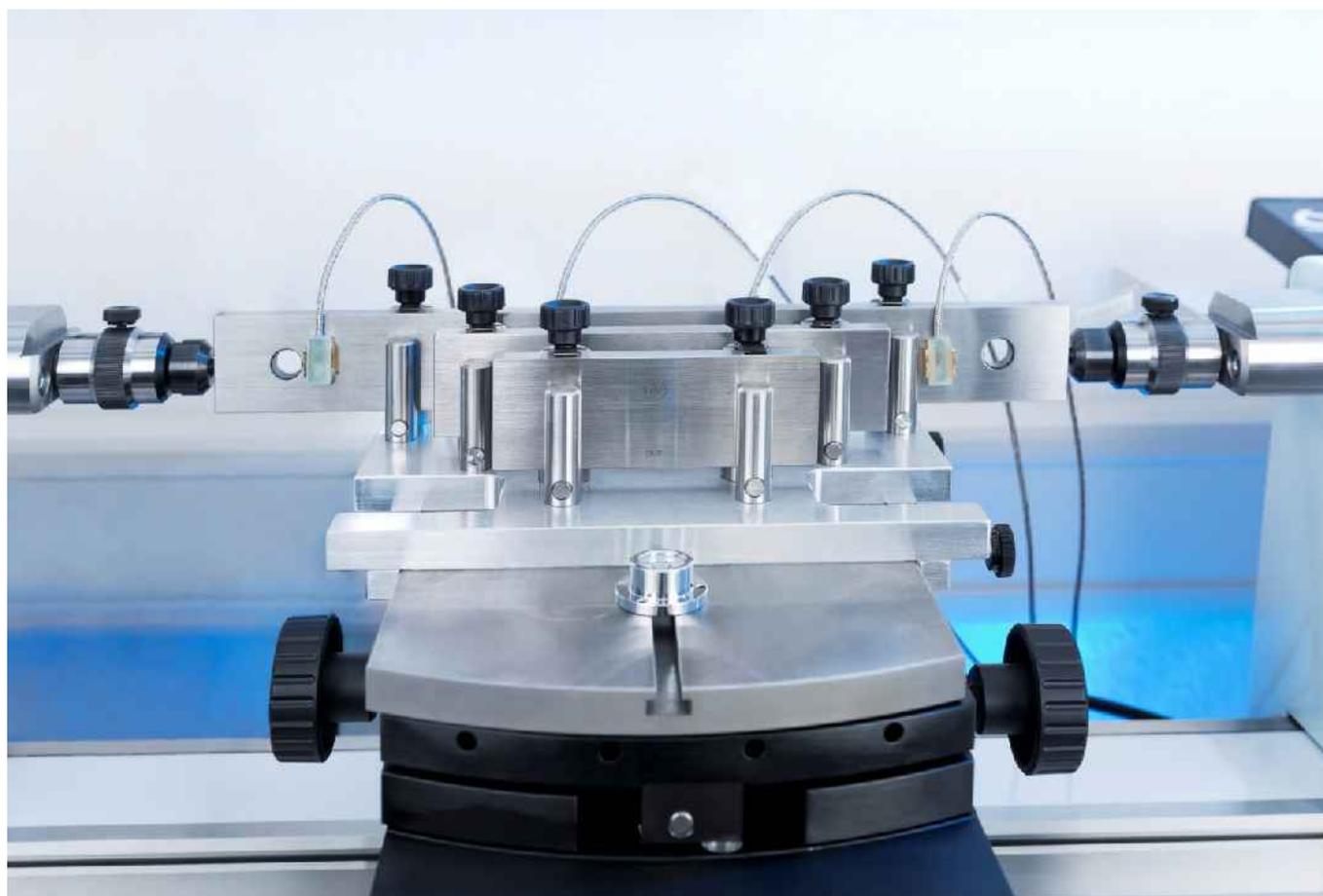
Kalibrierschein	Art	Art.-Nr.	Kalibrierung	Nacharbeit	Entmagnetisieren	Aufarbeitung
DKD	Messschieber bis 200 mm	D205-0900S O2	179,00 €	6,00 €	1,50 €	12,00 €
DKD	Messschieber bis 300 mm	D205-0901S O2	184,00 €	6,00 €	1,50 €	12,00 €
Parameter	Parallelendmaße Kalibrierumfang bei Einsatz z.B. als Gebrauchsnorm (Neue Parallelendmaße - Erstkalibrierung) - Visuelle Kontrolle - Ebenheitsprüfung beider Messflächen durch interferentielle Prüfung - Ermittlung der Abweichung e_c des Mittenmaßes l_c vom Nennmaß l_n (mindestens zwei Antastungen) - Ermittlung der Abweichungen f_o und f_v vom Mittenmaß l_c (mindestens zwei Messzyklen)					
Satzstufen	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)					
Sonstiges	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.					
Richtlinie	DKD-R 4-3 Blatt 3.1 Option 5.3.2 und DKD-R 4-3 Blatt 4.1 Option 5.3.1					

Parallelendmaße



Kalibrierung Lange Parallelendmaße aus Stahl

Kalibrierschein	Nenndurchmesser	Art	Art.-Nr.	Kalibrierung	Nacharbeit
DKD	125 mm bis 500 mm	8. tlg. Satz	D205-0800S O3	490,00 €	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)				
Satzstufungen	8tlg. = 125 mm - 150 mm - 175 mm - 200 mm - 250 mm - 300 mm - 400 mm - 500 mm				
Sonstiges	Preis für Nacharbeit und Entmagnetisieren jeweils pro Stück				
Richtlinie	DKD-R 4-3 Blatt 3.1 Option 5.3.3				



Optische Koordinatenmessgeräte



Kalibrierung optische Koordinatenmessgeräte

Kalibrierschein	Kalibriergegenstand	max. Flächendiagonale	Art.-Nr.	Kalibrierung
DKD	Messmikroskop	≤ 450 mm	D345-0450	800,00 €
DKD	zusätzliche Vergrößerung		D345-0450V	400,00 €
DKD	Profilprojektor	≤ 450 mm	D350-0450	900,00 €
DKD	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

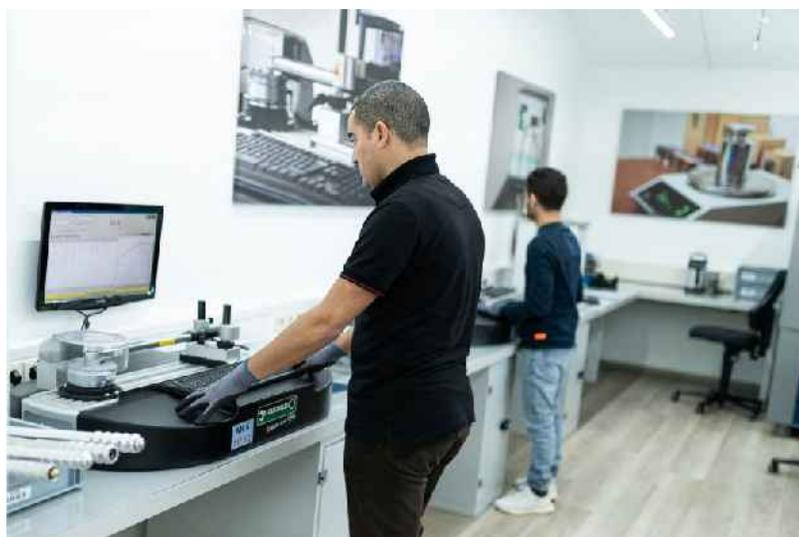
Drehmomentschlüssel



Kalibrierung Drehmomentschlüssel

Kalibrierschein	Bereich	Ausführung	Richtung	Art.-Nr.	Kalibrierung	Justage
DKD	> 1 N•m bis 1100 N•m	Auslösend	rechts	D400-1000-R	96,00 €	124,00 €
DKD	> 1 N•m bis 1100 N•m	Auslösend	rechts und links	D400-1000-RL	140,00 €	188,00 €
DKD	> 1 N•m bis 1100 N•m	Anzeigend	rechts	D400-1000-A-R	140,00 €	168,00 €
DKD	> 1 N•m bis 1100 N•m	Anzeigend	rechts und links	D400-1000-A-RL	195,00 €	223,00 €
Richtlinie	DKD DIN EN ISO 6789-2:2017					

Akkreditierung für Drehmoment-schraubwerkzeuge erfolgt in kürze



Temperatur und rel. Luftfeuchte



Kalibrierung Temperaturmessgerät mit Temperaturfühler

Kalibrierschein	Temperaturbereich	Art.-Nr.	Kalibrierung
DKD	> -10°C bis 170°C	D359-0010-0170	115,00 €
DKD	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 Einsteckfühler im gerührten Flüssigkeitsbad kalibriert werden.		
Richtlinie	DKD-R 5-1:2018		



Kalibrierung Temperatur- und Feuchtemessgeräte

Kalibrierschein	Temperaturbereich	Art.-Nr.	Kalibrierung
DKD	0°C, 20°C, 40°C	D364-A	115,00 €
DKD	-20°C, 0°C, 40°C	D364-B	126,00 €
DKD	jeder weitere Messpunkt	D364-C1	30,00 €
Hinweis	Direktanzeigende Thermometer mit Widerstandssensoren zur Messung der Lufttemperatur. Temperaturbereich : -20°C bis +90°C Die Kalibrierung erfolgt in einer Klimakammer, als Referenz dient im Temperaturbereich -20°C bis +90°C ein Referenz Taupunktspiegel.		
Richtlinie	DKD 2-KA-FMG-0000		

Kalibrierschein	Temperatur- und Feuchtebereich	Art.-Nr.	Kalibrierung
DKD	bei 20°C und 30%, 50% und 70%	D364-D	184,00 €
DKD	0°C, 20°C, 40°C und 30%, 50%, 70%	D364-E	237,00 €
DKD	jeder weitere Feuchte Messpunkt	D364-F1	30,00 €
DKD	jeder weitere Temperatur Messpunkt	D364-G1	45,00 €
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. Bei der Option D werden die Feuchtwerte bei einer Temperatur von 20°C aufgenommen. Der Temperaturwert wird nicht mit dokumentiert.		
Richtlinie	DKD 2-KA-FMG-0000		

Waagen und Gewichte



Kalibrierung Präzisionswaage

Kalibrierschein	max. Gewicht	Art.-Nr.	Kalibrierung	Justage
DKD	≤ 1 kg	D402-0001	90,00 €	39,00 €
DKD	≤ 10 kg	D402-0010	80,00 €	39,00 €
DKD	≤ 30 kg	D402-0030	95,00 €	39,00 €
DKD	≤ 60 kg	D402-0060	125,00 €	39,00 €
Sonstiges	Achtung Mehrbereichwaagen! Berechnung erfolgt nach dem 1. Messbereich, jeder weiter Messbereich abzüglich 25% Rabatt			
	Bei Vor-Ort Kalibrierung zzgl. Vor-Ort Pauschale und Reisekosten, siehe Zusatzkosten			
Richtlinie	DKD-R 7-2			



Kalibrierung Präzisionsgewicht

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

Ebenheits- und Geradheitsnormale



Kalibrierung Hartgesteinplatten

Kalibrierschein	Plattengröße in mm	Art.-Nr.	Kalibrierung	Aufarbeitung
DKD	800 x 600	D421-0800	240,00 €	nach Aufwand
DKD	1000 x 630	D421-1000	260,00 €	nach Aufwand
DKD	1200 x 800	D421-1200	300,00 €	nach Aufwand
DKD	1500 x 1000	D421-1500	450,00 €	nach Aufwand
DKD	2000 x 1000	D421-2000	600,00 €	nach Aufwand
DKD	2500 x 1500	D421-2500	1100,00 €	nach Aufwand
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			



Kalibrierung Feinmesstisch

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



Kalibrierung Geradheitsnormal

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

Radien- und Fühlerlehren



Kalibrierung Fühlerlehre

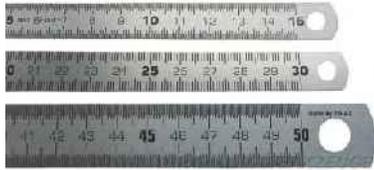
Kalibrierschein	Anzahl Blätter	Art.-Nr.	Kalibrierung
DKD	13	D258-0013	36,40 €
DKD	20	D258-0020	56,00 €
DKD	Einzel	D258-0001	18,00 €
Parameter	Ermittlung der Istdurchmesser an verschiedenen Punkten des Blattes		
Richtlinie	DIN 2275:2014		



Kalibrierung Radienlehre

Kalibrierschein	Anzahl Blätter	Art.-Nr.	Kalibrierung
DKD	30	D259-0030	108,00 €
DKD	32	D259-0032	115,20 €
DKD	34	D259-0034	122,40 €
DKD	> 10 Blätter je Stück	D259-0010	3,60 €
DKD	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-0050:2017-04		

Strichmaßstäbe und Rollbandmaße



Kalibrierung Strichmaßstäbe und Stahllineale

Kalibrierschein	Länge	Art.-Nr.	Kalibrierung
DKD	≤ 500 mm	D193-0500	42,00 €
DKD	≤ 1000 mm	D193-1000	55,00 €
DKD	≤ 2000 mm	D193-2000	92,00 €
DKD	≤ 3000 mm	D193-3000	98,00 €
Parameter	Ermittlung der Längen und Teilungsabweichungen		
Hinweis	Kalibrierung einer Skala, bei mehreren Skalen vervielfacht sich der Kalibrierpreis		
Richtlinie	OIML R 35-1:2007		



Kalibrierung Rollbandmaße

Kalibrierschein	Länge	Art.-Nr.	Kalibrierung
DKD	≤ 3 m	D194-0003	42,00 €
DKD	≤ 5 m	D194-0005	55,00 €
DKD	≤ 8 m	D194-0008	72,00 €
DKD	≤ 10 m	D193-0010	81,00 €
DKD	≤ 20 m	D193-0020	135,00 €
DKD	≤ 30 m	D193-0030	185,00 €
DKD	≤ 50 m	D193-0050	330,00 €
DKD	≤ 100 m	D193-0100	495,00 €
Parameter	Ermittlung der Längen und Teilungsabweichungen		
Hinweis	Kalibrierung einer Skala, bei mehreren Skalen verdoppelt sich der Kalibrierpreis		
Richtlinie	OIML R 35-1:2007		



Druck



Kalibrierung Manometer, Druckmessumformer und elektrische Druckmessgeräte

Kalibrierschein	max. Gewicht	Kalibrierverfahren	Art.-Nr.	Kalibrierung	Justage
DKD	< 0,1	Ablauf A oder Comprehensive	D401-0000A	175,00 €	30,00 €
DKD	0,1 bis 0,6	Ablauf B oder Standard	D401-0000B	125,00 €	30,00 €
DKD	> 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				

Serviceleistungen

Zusatzkosten bei Vor-Ort Kalibrierungen innerhalb Deutschlands		
S390DE	Reisespesen Auslösung (Tag) je Techniker bei Reisen innerhalb Deutschlands	50,00 €
S390KP	Kilometerpauschale für PKW / Kalibrierfahrzeug je km inklusive Fahrzeit mit einem Techniker	1,45 €
S390FZ	Fahrzeit jeder weitere Techniker (Stunde)	50,00 €
S390ÜB	Übernachtungspauschale	nach Beleg
S390RK	Rekalibrierkosten 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	1,45 €
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 Wachstachmasse bis 50 mm	2,50 €
S415-0200	Versiegelung Lehren mit Wachstachmasse über 50 mm	4,00 €
S390TP	zusätzlich Transportversicherung durch SV-Versicherung (angenommener Warenwert je PM 150€) Faktor Versicherung 0,42%	0,63 €

Inhaltsverzeichnis

Kalibriergegenstand	Seite	Kalibriergegenstand	Seite
Anschlagwinkel	39	Haarlineal	39
Außenschnelltaster	29	Haarwinkel	39
Bandmaße	60	Hantelkugeltaster für Gewindemessung	KB
Bandmaßmessgeräte	KB	Härteprüfgerät Shore A	KI
Bezugsnormale	KB	Hartgesteinsplatten	58
Bohrungsmessdorne mit 2-Punkt Berührung	36	Hochgenaue Einstelldorne	KB
Bügelmessschraube mit Messschnäbeln	33	Hochgenaue Einstellringe	KB
Bügelmessschraube mit prismatischen Messamboss	34	Hochgenaue Gewindemessdrähte	KB
Bügelmessschraube Normalausführung	31	Hochgenaue Parallelendmaße	KB
Bügelmessschrauben mit Messspitzen	34	Hochgenaue Prüfstifte	KB
Datenlogger	56	Höhenmeßschieber	29
Dickenmessgeräte	31	Höhenmessgeräte	30
Drehmomentschlüssel	55	Induktivtaster	37
Dynamometer	KI	Innenmessgeräte mit 2-Punkt Berührung	34
Einbaumessschraube	33	Innenmessschraube mit 2-Punkt Berührung	33
Einstellhorn	43	Innenmessschraube mit 3-Linien Berührung	35
Einstellmaß für Bügelmessschraube	45	Innenschnellmessgeräte mit 3-Linien Berührung	35
Einstellmaß für Gewindemessschraube	KI	Innenschnelltaster	29
Einstellnormal für Höhenmessgerät	45	Kabelpresszange	KI
Einstellring	47	Kegelgewindelehndorn	42
Elektronische Gradmesser	38	Kegelgewindelehrring	42
Elektronische Längenmesseinrichtung	37	Kegellehndorn	72
Elektronische Langwegtaster	37	Kegellehrring	72
Endmaßmessgerät	KB	Konturmessgerät	74
Federwaage	KI	Kugel für Koordinatenmessgerät	KB
Feinmesstisch	58	Kraftmessdosen	KI
Feinzeiger	36	Kundenabsprache	20
Feinzeigermessschraube	32	Längenkomparator	KB
Feinzeigerrachenlehre	35	Laserlängenmessgerät	KI
Feuchtemessgerät	56	Messbrücke	KI
Flachlineal	39	Messeinsätze für Gewinde	33
Flachwinkel	39	Messeinsätze für Subito	KI
Flicknormal	KB	Messmikroskop	54
Folien	KI	Messprojektor	54
Formmessmaschine	KI	Messschieber	28
Fühlerlehre	59	Messtisch	58
Fühlhebelmessgeräte	36	Messuhr	36
Geometriennormal	KI	Messuhrenprüfgerät	KB
Geradheitsnormal	58	Messunsicherheitsberechnung	KI
Gewichte	57	MSA Analyse	KI
Gewinde Gut- oder Ausschußlehndorn	41	Neigungsmessgeräte	38
Gewindegrenzlehndorn	40	Optische Messgeräte	54
Gewindelehrring	41	Parallelendmaße	51-53
Gewindemessdrähte	46	Planglas	KB
Gewindemesseinsätze	33	Planparallele Prüfgläser	KB
Gewindemessschraube	33	Prisma	KI
Goniometer	38	ProCal PMV	25-26
Gradmesser	38	Profilprojektor	54
Grenzlehndorn	43	Prüfmittelmanagement	25-26
Grenzlachenlehre	44	Prüfsäule	KB
Grenzwellennutenlehre	44	Prüfstifte	49
Gut- oder Ausschußrachenlehre	45	Prüfzylinder	KB
Gutlehrring	47		

KB= Katalog Bezugsnormale / Bezugsnormalmesseinrichtungen - KI = Katalog ISO Kalibrierungen

Inhaltsverzeichnis

Kalibriergegenstand	Seite	Kalibriergegenstand	Seite
Radienlehre	59	Taststifte	66
Rauheitsmessgerät	KI	Temperaturfühler im Blockkalibrator	KI
Raunormal	KI	Temperaturmessgerät im Blockkalibrator	KI
Rollbandmaß	60	Temperaturmessgerät mit Temperaturfühler	56
Rundheitsnormal	67	Tiefeneinstellnormal	KI
Schichtdickenmessgerät	KI	Tiefenmessbrücke	KI
Schnelltaster für Außenmessungen	29	Tiefenmessschieber	28
Schnelltaster für Innenmessungen	29	Tiefenmessschraube	35
Serviceleistungen	62	Universalwinkelmesser	38
Sinuslineal	KI	Vergrößerungsnormal	KB
Sondermessungen	KI	Verzahnungslehren	42
Spreizdorne mit 2-Punkt Berührung	36	Waagen	57
Strichmaßstäbe	60	Wärmeofen	KI
Stufenendmaß	KI	Zentrierwinkel	39
Subito	36	Zug- und Druckkraftmessgeräte	KI

KB= Katalog Bezugsnormale / Bezugsnormalmesseinrichtungen - KI = Katalog ISO Kalibrierungen

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. Unsere Haftung schließt nicht vorhersehbare Exzessrisiken nicht ein.
- (3) Abs. 2 gilt nicht, sofern durch unsere schuldhaftige Pflichtverletzung oder eine solche unserer gesetzlichen Vertreter oder Erfüllungsgehilfen, eine Haftung für Schäden aus der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit begründet wird.

12 Rücktritt

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

13 Rechtswahl/Gerichtsstand

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

14 Erfüllungsort

Als Erfüllungsort für alle vertraglichen Pflichten vereinbaren die Parteien Backnang

- 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