

KISTLER

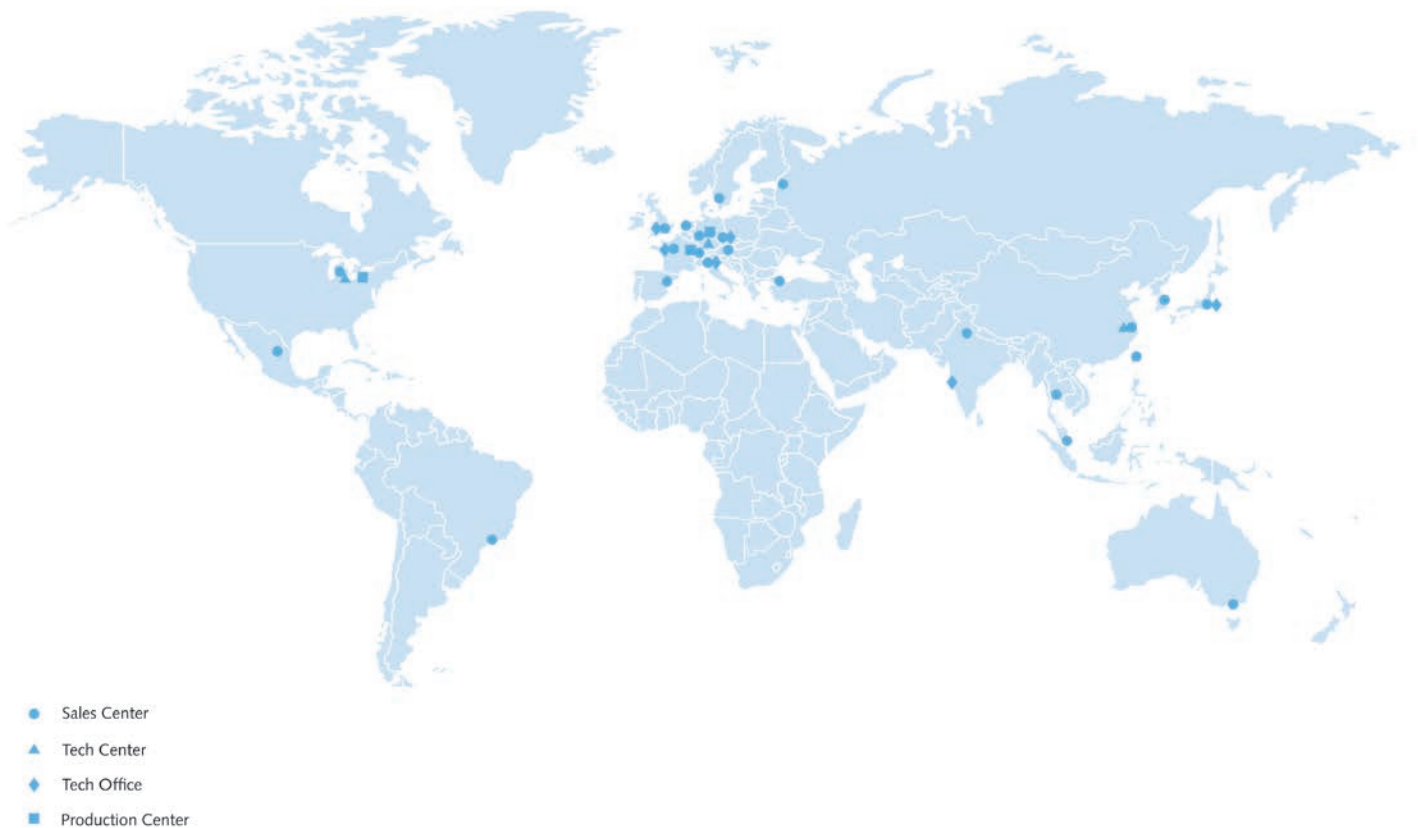
measure. analyze. innovate.

**Absolutes Vertrauen
in Ihre Messgeräte
und Daten**



Kalibrierdienstleistungen

Unser Ziel ist Ihr Erfolg



Kistler Kalibrierdienstleistungen – weltweit

Kistler ist Weltmarktführer in dynamischer Messtechnik. Qualität und höchste Präzision sind unsere Ziele – für die von uns hergestellten Hightechprodukte ebenso wie für unsere kundenorientierten Dienstleistungen.

In der Messtechnik sind rückverfolgbare Kalibrierungen und Servicekalibrierungen die Grundlage für präzise Messungen. Kistler bietet ein umfassendes Spektrum an Kalibrierdienstleistungen an, die auf die spezifischen Bedürfnisse der Kunden zugeschnitten sind.

Überall auf der Welt stehen die Kalibrierdienstleistungen von Kistler in den Tech Centern, technischen Büros und Produktionsgesellschaften zur Verfügung. Wir bieten auch Kalibrierungen vor Ort und in der Nähe an, um Ihren Logistikaufwand zu minimieren. Die Kunden profitieren von Kalibrierdienstleistungen, die auf nationale oder internationale Normen rückführbar sind, mit kurzen Lieferzeiten und niedrigen Versandkosten.

Ihre Vorteile durch die Kistler Kalibrierdienstleistungen:

- Kompetenz: jahrzehntelange Kalibriererfahrung
- Kalibrierung auch für Produkte von Drittanbietern möglich
- Alles aus einer Hand

Fordern Sie ein Angebot an!

Sie können sich darauf verlassen, dass unsere Spezialisten die beste Lösung für Ihre spezifischen Kalibrierungsanforderungen finden.



Regelmäßige Kalibrierungen durch Kistler stärken das Vertrauen in Ihre Messgeräte.

Kalibrierungen schaffen Mehrwert

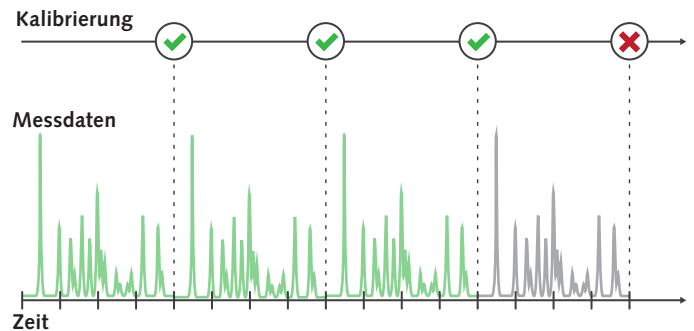
Durch eine Kalibrierung erhalten Sie eine Rückmeldung über das metrologische Verhalten eines Messgeräts. Sind die Messungen genau? Sind die Messungen wiederholbar? Sind die Kenngrößen linear? Diese Fragen können erst beantwortet werden, wenn eine Kalibrierung durchgeführt wurde.

Nach einer zweiten oder dritten Kalibrierung, die idealerweise vom gleichen Kalibrierdienstleister durchgeführt wird, kann das Vertrauen in das Gerät auch durch Daten belegt werden. Dies schafft die Grundlage für weitere Entscheidungen zu Themen wie beispielsweise Rekalibrierintervalle. Alle Messgeräte sind während der gesamten Lebensdauer Umwelteinflüssen ausgesetzt. Verschleiß, Überlastung oder Stoßbelastungen können die Geräte beschädigen oder ihre Eigenschaften verändern. Diese Ereignisse können die Messwerte verfälschen. Die dadurch entstehenden Probleme sind den Benutzern des Messgeräts oft nicht bewusst.

Aus diesen Gründen sind regelmäßige Kalibrierungen unerlässlich, um sicherzustellen, dass Ihre Messgeräte präzise und zuverlässig arbeiten.

Warum müssen Kalibrierungen durchgeführt werden?

- Industrienormen (z. B. ISO 9001, IATF 16949) schreiben regelmäßige Kalibrierungen vor.
- Kürzlich kalibrierte Prüfmittel sind die Grundlage für präzise Messungen.
- Die Kalibrierung liefert den Nachweis, dass die Messgeräte genau und zuverlässig arbeiten.



Unser Ziel ist Ihr Erfolg

Wenn eine Kalibrierung ergibt, dass sich die Eigenschaften eines Messgeräts nicht geändert haben (grünes Häkchen), wird überprüft, ob sich das Gerät in einem ordnungsgemäßen Zustand befindet, mit dem sich korrekte Messdaten erzielen lassen.

Die Kalibrierergebnisse können aber auch auf veränderte Eigenschaften des Messgeräts hinweisen (rotes Kreuz). Der genaue Zeitpunkt, zu dem sich die Eigenschaften geändert haben, ist nicht bekannt. Ab diesem Zeitpunkt sind durchgeführte Messungen nicht korrekt, da die Einstellungen hätten angepasst werden müssen. Das Vertrauen in Ihre Messdaten geht verloren. Die Ergebnisse aller Messungen seit der letzten Kalibrierung müssen in Frage gestellt werden. Eine regelmäßige Kalibrierung in angemessenen Abständen erhöht das Vertrauen in Ihre Messdaten und Ihre Messgeräte. Genauigkeit ist ein Sicherheitsaspekt.



Rückführbare Kalibrierung in unseren akkreditierten Laboratorien nach DIN EN ISO/IEC 17025

Wählen Sie die Art der Kalibrierung aus

Je nach Anwendung und Anforderung stehen Kalibrierdienstleistungen unterschiedlicher Art zur Verfügung. Kistler bietet dazu spezielle Dienstleistungen an. Die Laboratorien sind mit nationalen Institutionen verbunden. Sichern Sie sich die Genauigkeit, die Sie benötigen und verlassen Sie sich auf Kistler als Ihren erfahrenen Kalibrierpartner.

Servicekalibrierung

Servicekalibrierungen sind weltweit an den auf der Karte gezeigten Kistler Standorten verfügbar. Eine Servicekalibrierung stellt sicher, dass Ihre Messgeräte ordnungsgemäß funktionieren. Sie beinhaltet die Dokumentation der Messwerte für die wichtigsten Kenngrößen des Geräts.

Die Standardservicekalibrierung bei Kistler deckt die im jeweiligen Datenblatt angegebenen Messbereiche und Spezifikationen ab. Wir übernehmen gerne kundenspezifische Kalibrierungen zur Abdeckung zusätzlicher Bereiche unter Berücksichtigung von Vorlast oder anderen Anforderungen.

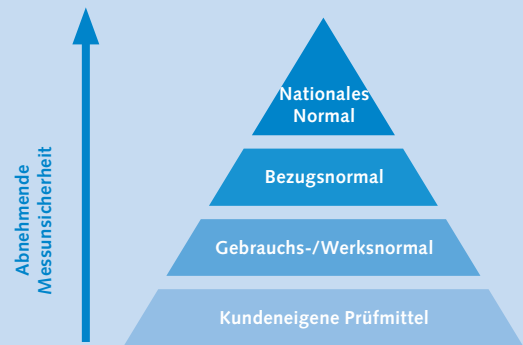
Rückführbare Kalibrierungen

Rückführbare Kalibrierungen werden von nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditierten Laboratorien durchgeführt. Diese Norm setzt die Definitionen und Spezifikationen des Internationalen Wörterbuchs für Metrologie (VIM) um und sichert die Qualität der Laborleistungen.

Eine Kalibrierung ist grundsätzlich definiert als eine Aufzeichnung von Messwerten mit der zugehörigen Messunsicherheit. Eine Kalibrierung zeichnet die Messwerte auf und hält sie auf dem Kalibrierschein zusammen mit den jeweiligen Messunsicherheiten fest.

Nur ein rückführbare Kalibrierung durch ein akkreditiertes Labor garantiert einen messtechnischen Nachweis rückgeführt auf nationale Normale.

Bezugsnormale für akkreditierte Kalibrierlaboratorien



Die Kistler Laboratorien wurden durch die nationalen Akkreditierungsstellen auditiert:

Standort	Akkreditierungsstelle
Schweiz	SAS 
Deutschland	DAkks 
USA	ANAB 
	A2LA 
Großbritannien	UKAS 



Gerne erbringen wir unsere Dienstleistungen in Ihrem Hause.

In-situ Kalibrierungen

Um spezielle Kundenanforderungen zu erfüllen und wenn der Messaufbau nicht demontiert werden darf (z. B. in medizintechnischen Anwendungen), können wir vor Ort in-situ Kalibrierungen durchführen.

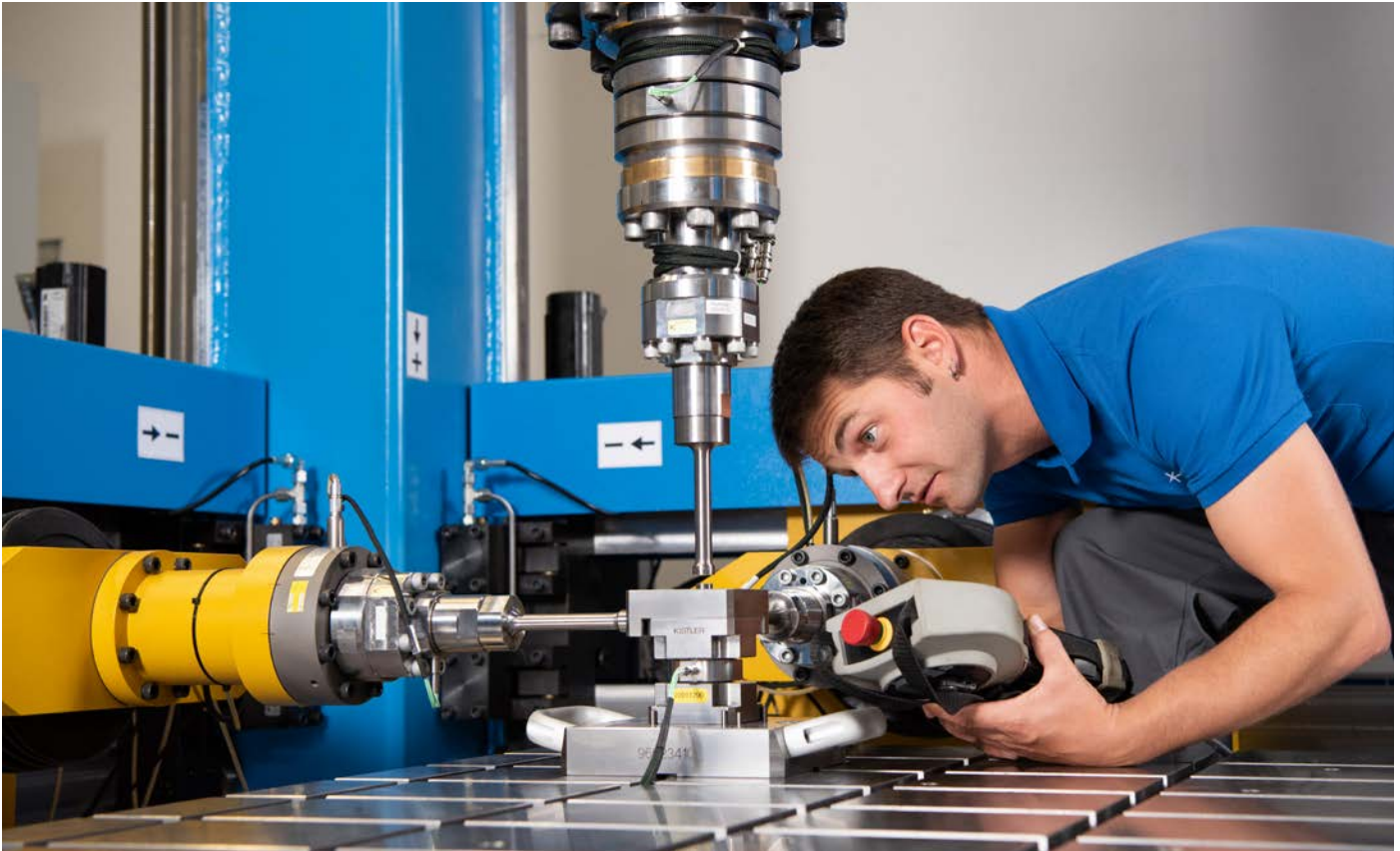
Eine in-situ Kalibrierung kann auch aus regulatorischen Gründen erforderlich werden oder weil bei zeitaufwändigen Demontagen Ausfallzeiten minimiert werden sollen.

Management von Prüf- und Messgeräten

Viele Kunden benötigen Unterstützung bei der Beantwortung von Fragen und bei Entscheidungen über Kalibrierungen und das Gerätemanagement:

- Warum muss kalibriert werden?
- Wie oft wird kalibriert/wie werden die Intervalle festgelegt?
- Kalibrierung von Einzelsensoren oder Messketten?
- Rückführbare oder Servicekalibrierung?

Kistler berät Sie gerne bei der Beantwortung dieser Fragen und hilft Ihnen beim Aufbau eines Managementsystems für Ihre Prüf- und Messgeräte, mit dem die Revisionsicherheit gewährleistet ist. Kontaktieren Sie uns – unsere Experten unterstützen Sie!



Unsere erfahrenen Experten führen validierte Kalibrierungen durch.

Verfügbare Messgrößen für die rückführbare Kalibrierung Kraft, Drehmoment und Winkelgeber

Kraftsensoren und Aufnehmer werden bei verschiedenen Anwendungen eingesetzt, bei denen Bauteile auf die gewünschte Weise gepresst, geformt oder montiert werden, um die vorgegebenen Anforderungen zu erfüllen. Kistler bietet Kalibrierdienstleistungen an, die Ihre Geräte mit einem höheren Standard vergleichen. Es stehen verschiedene Kalibrierarten zur Verfügung, die auf Ihr Gerät und Ihre Anforderungen abgestimmt sind.

- Multikomponenten-Sensorkalibrierung
- Kraftkalibrierung bis 20 MN
- Drehmomentkalibrierung bis 100 kN·m
- Nach ISO 17025 akkreditierte Laboratorien

Drehmoment/Winkel	Beschreibung	Messbereich	Kleinste mögliche Unsicherheit
	Messaufnehmer und Drehmomentmesskette	0,01 N·m ... 100 kN·m	0,01 %
	Transferwerkzeug	0,1 N·m ... 3 kN·m	0,02 %
	Kalibrierung von Drehmomentschlüsseln	0,2 N·m ... 3 kN·m	0,1 %
	Handbetätigte Drehmoment-Schraubwerkzeuge	0,1 N·m ... 1 kN·m	0,2 %
	Drehwinkel (Drehgeber an Drehmomentaufnehmern und Werkzeugen)	0,1° ... 7 200°	0,05°
Kraft	Beschreibung	Messbereich	Kleinste mögliche Unsicherheit
	Kraft (piezoelektrische Kraftsensoren, schrittweise Laständerung) 3-achsiger Kraftsensor, rotierendes Radkraft-Dynamometer und Dynamometer verfügbar	50 N ... 500 kN	0,15 %
	Kraft (piezoelektrische Kraftsensoren, kontinuierliche Laständerung) 3-achsiger Kraftsensor, rotierendes Radkraft-Dynamometer und Dynamometer verfügbar	1 kN ... 500 kN	0,15 %
	Kraft (piezoelektrische Kraftsensoren, kontinuierliche Laständerung)	1 MN ... 20 MN	0,12 %
	Kraft (Dehnungsmessstreifen, schrittweise Laständerung)	2 kN ... 20 kN	0,2 %

Es können Servicekalibrierungen mit erweitertem Umfang angeboten werden.

Beschleunigungssensoren

Präzise Beschleunigungssensoren sind für die Messung von Vibrationen oder Schwingungen in verschiedenen Anwendungen unerlässlich. Um diese Anforderungen zu erfüllen, bietet Kistler eine breite Palette von kundenspezifischen Lösungen an, darunter Kalibrierdienstleistungen für monoaxiale, triaxiale und Stoßbeschleunigungssensoren und -geräte.

- 3-Komponenten-Sensorkalibrierung
- Kalibrierung bis 200 m/s²
- Nach ISO 17025 akkreditierte Laboratorien

Beschleunigung	Beschreibung	Messbereich	Messbedingungen	Kleinste mögliche Unsicherheit
	Sensoren, Messkette	1 m/s ² ... 80 m/s ²	40 Hz, 80 Hz (APS)	0,8 %
	Sensoren, Messkette	10 m/s ² ... 200 m/s ²	159,2 Hz	0,8 %
	Sensoren, Messkette	5 m/s ² ... 200 m/s ²	40 Hz ... 10 kHz	1 %
	Beschleunigungssensoren, Messkette	0,1 m/s ² ... 80 m/s ²	0,5 ... 100 Hz	0,5 %/0,9°

Es können Servicekalibrierungen mit erweitertem Umfang angeboten werden.

Drucksensoren

Drucksensoren von Kistler können extrem kleine Druckpulsationen sowie sehr hohe Drücke von bis zu 8.000 bar messen. Für piezoelektrische Drucksensoren wird eine kontinuierliche Kalibriermethode verwendet: Das Ausgangssignal der Prüflingseinheit (UUT) wird mit einem Referenzsensor verglichen, wobei der Druck kontinuierlich von Null auf den Endwert erhöht und anschließend wieder auf Null reduziert wird. Die Empfindlichkeit des Testensors ist üblicherweise definiert als die Steigung einer „besten Geraden“ durch die Kalibrierkurve.

- Erweiterte temperaturgesteuerte Druckkalibrierung
- Kalibrierung bis 10.000 bar
- Nach ISO 17025 akkreditierte Laboratorien

Eine Druckwaagenkalibrierung ist ebenfalls verfügbar.

Druck	Beschreibung	Messbereich	Kleinste mögliche Unsicherheit	Temperaturbereich
	Drucksensoren (piezoelektrisch, schrittweise Änderung der Last)	1 bar ... 8.000 bar	0,01 %	RT
	Drucksensoren (piezoresistiv, kontinuierliche Änderung der Last)	0 bar ... 5.000 bar	0,01 %	RT
	Drucksensoren (piezoelektrisch, kontinuierliche Änderung der Last)	0 bar ... 600 bar	*	RT ... 350 °C
	Drucksensoren (piezoresistiv, schrittweise Änderung der Last)	0,04 bar ... 1.000 bar	*	-55 ... 350 °C

Es können Servicekalibrierungen mit erweitertem Umfang angeboten werden.

Elektrische Messgrößen

Um komplette Messketten zu prüfen, bietet Kistler auch Kalibrierdienstleistungen für elektronische Geräte wie beispielsweise Datenerfassungssysteme an. Zu den wichtigsten verfügbaren elektrischen Messgrößen gehören Widerstand, Kapazität, Spannung, Ladung, Stromstärke etc.

- Statische und dynamische Kalibrierung
- Alle wichtigen elektrischen Messgrößen
- Nach ISO 17025 akkreditierte Laboratorien

Elektrisch	Beschreibung	Messbereich	kleinste mögliche MU
	Ladung	1 pc ... 3,1 µC	0,017 %
	Spannung (Gleichstrom)	0 V ... 100 V	0,00068 % ppm + 2,7 µV
	Spannung (Wechselstrom, 1 Hz ... 1 kHz)	0 V ... 30 V	0,0015 % + 264 µV
	Stromstärke (Gleichstrom)	0 A ... 1 000 mA	0,00046 % + 34 nA
	Widerstand (Gleichstrom)	0,01 Ω ... 120 MΩ	0,00197 % + 122 µΩ
	Kapazität (@ 1 kHz oder 50 Hz ... 20 kHz)	1 pF ... 1 µF	0,0029 %

Es können Servicekalibrierungen mit erweitertem Umfang angeboten werden.

* nur Servicekalibrierung

KISTLER
measure. analyze. innovate.

High-precision engine indicating - onboard and on the test bench

Increased efficiency - cavity-based

Indicating power
K1500 - the flexible indicating system from Kistler

KISTLER
measure. analyze. innovate.

Process monitoring and control
Optimizing to advanced engine mapping production

KISTLER
measure. analyze. innovate.

Test & Measurement
Optimal and agile condition monitoring systems

Erfahren Sie mehr über unsere Anwendungen:
www.kistler.com/applications

Kistler Gruppe
Eulachstrasse 22
8408 Winterthur
Schweiz
Tel. +41 52 224 11 11

Die Produkte der Kistler Gruppe sind durch verschiedene gewerbliche Schutzrechte geschützt. Mehr dazu unter www.kistler.com
Die Kistler Gruppe umfasst die Kistler Holding AG und alle ihre Tochtergesellschaften in Europa, Asien, Amerika und Australien.

Finden Sie Ihren Kontakt auf
www.kistler.com

KISTLER
measure. analyze. innovate.