

Ergänzung der
Anlage der Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-11027-01-02
nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018
ausgestellt am 24.10.2024

für das Kalibrierlaboratorium
Universität Stuttgart
Keplerstraße 7, 70174 Stuttgart

mit den Standorten

Materialprüfungsanstalt Universität Stuttgart
Pfaffenwaldring 32, 70569 Stuttgart

Materialprüfungsanstalt Universität Stuttgart
Tillystraße 2, 90431 Nürnberg

Die Befugnis zur **Flexiblen Erweiterung** des akkreditierten Geltungsbereichs ist in der Anlage zur Akkreditierungsurkunde (vgl. Seite 2) folgendermaßen definiert:

Dem Kalibrierlaboratorium ist, ohne dass es einer vorherigen Information und Zustimmung der DAkkS bedarf, die Anwendung der hier aufgeführten Normen/Kalibrierrichtlinien mit unterschiedlichen Ausgabeständen gestattet.

Das Kalibrierlaboratorium verfügt über eine aktuelle Liste aller Normen/Kalibrierrichtlinien im flexiblen Akkreditierungsbereich.

Mechanische Messgrößen

- Kraft

Werkstoffprüfmaschinen

- Kraft (WPM) ^{a)}
- Länge (WPM) ^{a)}
- Mechanische Arbeit (WPM) ^{a)}
- Drehmoment (WPM) ^{a)}
- Härte (WPM) ^{a)}

^{a)} nur Vor-Ort-Kalibrierung

	Datum	Name	Struktur	Freigabe
Erstellt:	22.11.2024	Müssig	QMB	✓

Permanentes Laboratorium (Pfaffenwaldring 32, 70569 Stuttgart)

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Kraft Kraftmessgeräte (Zug- und Druckkraft)	100 N bis 50 kN	DIN EN ISO 376:2011 DKD-R 3-3:2024	$2 \cdot 10^{-4}$	50 kN Kraft-Bezugsnormal- messeinrichtung (K-BNME)
	10 kN bis 250 kN		$5 \cdot 10^{-4}$	250 kN K-BNME
Härte (WPM) Härteprüfgeräte nach Shore A, D	10 Shore bis 100 Shore	DIN ISO 48-9:2021	1,0 Shore	
Länge	0,25 mm bis 2,5 mm		2,5 μ m	
Kraft	1,3 N bis 44,5 N		8 mN	
Winkel	34,75° bis 35,25°		0,07°	
	29,0° bis 31,0°		0,07°	

Vor-Ort-Kalibrierung

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Kraft (WPM) Kraftmesseinrichtungen von Werkstoff prüfmaschinen und Prüfeinrichtungen nach DIN 51220	100 N bis 1 MN	DIN 51222:2017 DIN EN ISO 7500-1:2018 mit Beiblatt 1-3:2022 DIN EN ISO 7500-2:2007	0,12 %	mit Kraftaufnehmern (Klasse 0,5) in Zug- und Druckkraftrichtung
	10 N bis 10 MN	DIN EN 12390-4:2020 DIN 51302-2:2000 DIN EN ISO 6506-2:2019 DIN EN ISO 6507-2:2018	0,24 %	mit Kraftaufnehmern (Klasse 1) in Zugkraftrichtung
	0,5 N bis 10 MN	DIN EN ISO 6508-2:2024 ASTM E 4:2024 ASTM E 10:2023 ASTM E 18:2024 ASTM E 23:2024	0,24 %	mit Kraftaufnehmern (Klasse 1) in Druckkraftrichtung
	0,1 N bis 100 N	ASTM E 384:2022 ASTM E1012:2019	0,10 %	mit Belastungskörpern in Zug- und Druckkraftrichtung
Mechanische Arbeit (WPM) Pendelschlagwerke und Schlageinrichtungen	0,2 J bis 750 J	DIN EN ISO 148-2:2017 DIN 51222:2017 ASTM E 23:2024	Kraft: 0,12 % Pendellänge: 0,4 mm Winkel: 0,03° Zeit: 0,02 s $1,5 U_{CRM}$	Die Messunsicherheit wird berechnet für: 1. Lage Schwingungsmittelpunkt 2. Potentielle Energie 3. Abweichung der angezeigten Energie U_{CRM} : Messunsicherheit der Referenzproben
Drehmoment (WPM) Drehmomentmessein- richtungen von Werkstoff- prüfmaschinen und Prüfeinrichtungen nach DIN 51220	100 N m bis 10 kN m	DKD-R 9-1:2021	0,3 %	mit Drehmomentauf- nehmern (Rechts- und Links Drehmoment)
Länge (WPM) Längenänderungsmess- einrichtung von Werkstoff- prüfmaschinen und Prüfeinrichtungen nach DIN 51220	0 mm bis 100 mm	DIN EN ISO 9513:2013 ASTM E 83:2023 DIN EN ISO 7500-1:2018 mit Beiblatt 2:2022	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht $< 0,5 \mu\text{m}$	Messprinzip: inkremental l: gemessene Länge
	0 mm bis 25 mm		$3 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht $< 2 \mu\text{m}$	Messprinzip: inkremental l: gemessene Länge
	0 mm bis 200 mm		$1,0 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht $< 3 \mu\text{m}$	Messprinzip: inkremental l: gemessene Länge
	0 mm bis 1450 mm		$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht $< 60 \mu\text{m}$	Messprinzip: inkrementaler Drehgeber l: gemessene Länge

Vor-Ort-Kalibrierung

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Länge (WPM) Optische Eindruckmess- einrichtungen	0 mm bis 10 mm	DIN EN ISO 6506-2:2019 DIN EN ISO 6507-2:2018	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$; jedoch nicht $< 0,5 \mu\text{m}$	Messprinzip: Objektmikrometer im Auflichtverfahren; l: gemessene Länge
Eindringtiefenmessein- richtung von Rockwell Härteprüfmaschinen	0 mm bis 1 mm	DIN EN ISO 6508-2:2024	0,25 %	Messprinzip: DMS
Härte (WPM) Härteprüfmaschinen nach Brinell, Vickers und Rockwell	100 HB bis 400 HB	DIN EN ISO 6506-2:2019 DEN EN ISO 6507-2:2018 DIN EN ISO 6508-2:2024 ASTM E 10:2023 ASTM E 18:2024 ASTM E 384:2022	2 %; jedoch nicht $< 1,5 U_{\text{CRM}}$	Die angegebenen Werte der Messunsicherheit gelten für die indirekte Kalibrierung mit Härtevergleichsplatten. Die Messunsicherheit der einzelnen Parameter der direkten Kalibrierung wird separat angegeben. U_{CRM} : Messunsicherheit der Kalibrierung der Härtevergleichsplatte
	30 HV bis 950 BV (Härteskalen HV5 bis HV100)		1 % jedoch nicht $< 1,5 U_{\text{CRM}}$	
	(Härteskalen HV0,01 bis HV3)		2 % jedoch nicht $< 1,5 U_{\text{CRM}}$	
	65 H RA bis 85 HRA		0,6 HRA	
	60 HRB bis 80 HRB		1,0 HRB	
	30 HRC bis 65 HRC		0,6 HRC	
	30 HRN bis 80 HRN		1,0 HRN	
	55 HRT bis 80 HRT		2,0 HRT	
90 HRF bis 100 HRF	1,0 HRF			

Permanentes Laboratorium (Tillystraße 2, 90431 Nürnberg)

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Kraft Kraftmessgeräte (Zug- und Druckkraft)	500 N bis 50 kN	DIN EN ISO 376: 2011 DKD-R 3-3: 2024	$1 \cdot 10^{-4}$	50 kN K-BNME
	10 kN bis 1 MN		$1 \cdot 10^{-4}$	1 MN K-BNME

Verwendete Abkürzungen:

ASTM	ASTM American Standard for Testing and Materials
CMC	Calibration and measurement capabilities (Kalibrier- und Messmöglichkeiten)
DKD-R	Richtlinie des Deutschen Kalibrierdienstes (DKD), herausgegeben von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt